PANYAPAT
ปัญญาพัฒน์

JSSP
Journal of Social Science Panyapat
https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JSSP/index

Research Article

Financial Analysis on Smart Cricket Farm Investment

Veerapat Tiensriyuka[1*] Chakrit Potchanasin[2] Sanit Kao-ian[2] and Sorawat Wisalaporn[2]

[1] *Graduate student in Agribusiness, Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand*

[2] *Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand*

[*] *Corresponding author. E-mail: veerapat.tie@ku.th*

ABSTRACT

This article aimed to study the smart cricket farm system in three sizes: 30, 60, and 90 boxes. It then compared these with a normal cricket farm system through four analytical results: 1) cost and benefit analysis, 2) financial analysis, 3) sensitivity analysis of smart farm investment in four scenarios (yield decreased to 30 kg per box, yield increased to 40 kg per box, feed price increased by 10%, sale price decreased by 10%), and 4) switching value test (SVT). The study cases were purposively selected, including 32 Innovative Company Limited as the smart farm and Hero Crickets Farm as the normal farm, both located in the Bangkok metropolitan area. Data were collected through in-depth interviews, and the financial analyses used four indicators: 1) Payback Period (PB), 2) Net Present Value (NPV), 3) Internal Rate of Return (IRR), and 4) Benefit-Cost Ratio (BCR) under a 6.125% discount rate. The results of the study found that: 1) The production cost for the smart farm (30 boxes) was 128.03 Baht/kg, while the normal farm's cost was 108.44 Baht/kg. Additionally, the production profit of the smart farm (30 boxes) was 44.97 Baht/kg, compared to 0.56 Baht/kg for the normal farm. 2) The financial analysis results showed that the smart farm had a payback period of 2.55 years, an NPV of 2,782,104.29 Baht, an IRR of 37.32%, and a BCR of 1.35, while the normal farm indicated a payback period of 4.09 years, an NPV of 149,297.41 Baht, an IRR of 20.59%, and a BCR of 1.04. 3) The sensitivity analysis results indicated that all four scenarios were feasible. 4) The switching value test for costs indicated that costs could increase by 44.19% while the investment remained feasible, whereas the switching test for revenue showed that revenue could decrease by 26.16% while the investment could still be considered feasible.

Keywords: Financial Analysis, Cricket, Project Feasibility

Received: 15 October 2025;
Revised: 16 December 2025;
Accepted: 30 December 2025

© 2025 JSSP: Journal of Social Science Panyapat
ISSN: 3027-6748 (Online)

การวิเคราะห์ทางการเงินในการลงทุนทำฟาร์มจิ้งหรีดอัจฉริยะ

วีรภัทร เธียรศรียุกต์[1*] จักรกฤษณ์ พจนศิลป์[2] ศานิต เก้าเอี้ยน[2] และ สรวัฒน์ วิศาลาภรณ์[2]

[1] *นิสิตบัณฑิตศึกษาสาขาธุรกิจการเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย*

[2] *ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย*

* *Corresponding author. E-mail: veerapat.tie@ku.th*

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะจำนวน 3 ขนาด คือ 30, 60, 90 ตู้ และเปรียบเทียบกับระบบทั่วไปใน 4 ประเด็น คือ 1) วิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน 2) วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน 3) วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะใน 4 สถานการณ์ คือ ปริมาณผลผลิตลดลงเป็น 30 กก./ตู้เลี้ยง เพิ่มขึ้นเป็น 40 กก./ตู้เลี้ยง ราคาอาหารจิ้งหรีดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ราคารับซื้อผลผลิตลดลงร้อยละ 10 และ 4) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการลงทุนโดยการศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้ในกรณีของฟาร์มจิ้งหรีดที่เลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะจะทำการศึกษาจาก บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด และในส่วนของฟาร์มจิ้งหรีดที่เลี้ยงโดยระบบทั่วไปจะทำการศึกษาจากฟาร์มจิ้งหรีดฮีโร่โดยทั้งสองฟาร์มตั้งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลโดยทำการเลือกกรณีศึกษาด้วยวิธีเจาะจงซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวชี้วัดทางการเงินประกอบด้วย 1) ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) 2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value) 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return) 4) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit and cost ratio) ภายใต้อัตราคิดลดร้อยละ 6.125 ต่อปี ซึ่งกำหนดจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้สำหรับลูกค้านิติบุคคลชั้นดี (Minimum Loan Rate) ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส) ในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2568 ผลการศึกษาพบว่า 1) ต้นทุน/กก. ของระบบอัจฉริยะเท่ากับ 128.03 บาท (30 ตู้เลี้ยง) และระบบทั่วไปเท่ากับ 108.44 บาทต่อกิโลกรัม ในส่วนของกำไร/กก. ของระบบอัจฉริยะเท่ากับ 44.97 บาท (30 ตู้เลี้ยง) และระบบทั่วไปเท่ากับ 0.56 บาท 2) การวิเคราะห์ทางการเงินพบว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 2.55 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2,782,104.29 บาท อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับร้อยละ 37.32 และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.35 ในกรณีของระบบทั่วไปมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 4.09 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 149,297.41 บาท อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับร้อยละ 20.59 และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.04 3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis) พบว่า ทุกโครงการยังคงมีความคุ้มค่าทางการเงิน 4) การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยน (Switching value test) ในด้านต้นทุน คือ ค่าที่เป็นตัวชี้วัดว่าต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้สูงสุดร้อยละเท่าใดโครงการจึงไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินพบว่ามีค่าเท่ากับร้อยละ 44.19 และด้านรายได้ คือ ค่าที่เป็นตัวชี้วัดว่ารายได้ของโครงการสามารถลดลงได้สูงสุดร้อยละเท่าใดโครงการจึงไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินพบว่ามีค่าเท่ากับร้อยละ 26.16

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ทางการเงิน, จิ้งหรีด, ความเป็นไปได้ของโครงการ

© 2025 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

ประเทศไทยมีการส่งเสริมให้เลี้ยงจิ้งหรีดในเชิงพาณิชย์ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2542 โดยเริ่มในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและทำการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศไทยในปัจจุบันภาครัฐมีการกำหนดนโยบายโดยตั้งเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตโปรตีนจากแมลง โดยมีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงจิ้งหรีด เพื่อสร้างรายได้และยกระดับมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงจิ้งหรีด เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคภายในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงมีการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีแมลงเพื่อพัฒนาการเลี้ยงแมลงและการกระจายพันธุ์แมลง (กรมส่งเสริมการเกษตร , 2563)

หน่วยงานภาครัฐมีเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงจิ้งหรีดของกรมส่งเสริมการเกษตร โดยใช้ชื่อว่าคู่มือการเลี้ยงจิ้งหรีดฉบับประชาชน ซึ่งเป็นการอธิบายวิธีการเลี้ยงจิ้งหรีดตั้งแต่เป็นไข่จนกระทั่งเก็บผลผลิตและมีการออกมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good agriculture practices: GAP) สำหรับจิ้งหรีด (กรมปศุสัตว์, 2564) การเลี้ยงจิ้งหรีดของประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไป คือ การเลี้ยงจิ้งหรีดที่ในพื้นที่เปิดและใช้แรงงานมนุษย์ทั้งหมดไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต (กรมปศุสัตว์, 2564) 2) การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ คือ การเลี้ยงในพื้นที่ปิดโดยในกระบวนการเลี้ยงมีการนำเทคโนโลยีเซนเซอร์และอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง รวมถึงมีการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้น เป็นต้น เพื่อทำให้กระบวนการผลิตเกิดความแม่นยำเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการเพิ่มผลผลิต (สำนักงานพัฒนาการวิจัยเกษตร, 2568)

ข้อจำกัดของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไป 1) การควบคุมปัจจัยภายนอกสามารถทำได้ยากเนื่องจากเป็นการเลี้ยงในพื้นที่เปิดส่งผลทำให้มีศัตรูตามธรรมชาติของจิ้งหรีดเข้ามารบกวนในระหว่างการเลี้ยง เช่น มด นก เป็นต้น (กรมปศุสัตว์, 2564) 2) ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน คือ การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปจำเป็นต้องใช้แรงงานในกระบวนการผลิตซึ่งในปัจจุบันแรงงานในภาคเกษตรของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นแรงงานสูงอายุจึงส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิต (ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจทีทีบี, 2567) 3) ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ คือ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการเลี้ยง เช่น ให้อาหารและเปลี่ยนน้ำให้กับจิ้งหรีดไม่ครบ (กรมปศุสัตว์, 2564) 4) การใช้พื้นที่ในการเลี้ยง คือ การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปเป็นการเลี้ยงในแนวราบ ซึ่งทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการเลี้ยงจึงไม่เหมาะสำหรับการเลี้ยงในเขตเมือง 5) ความสะอาดภายในฟาร์ม สืบเนื่องจากการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปสามารถควบคุมปัจจัยภายนอกได้ยาก จึงนำมาซึ่งปัญหาความสะอาดภายในฟาร์ม (Ibitoye et al., 2025) 6) การขอมาตรฐาน GAP คือ จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจึงทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน GAP สำหรับแมลง (คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565)

ข้อได้เปรียบของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ 1) สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกได้ เนื่องจากเป็นการเลี้ยงในระบบปิด 2) ลดการใช้แรงงานมนุษย์และ 3) ลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ เนื่องจากในกระบวนการผลิตจะใช้ระบบอัตโนมัติยกเว้นการรองไข่และเก็บผลผลิต 4) การใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อยกว่าระบบทั่วไป เพราะเป็นการเลี้ยงในแนวดิ่ง 5) มีต้นทุนในการขอมาตรฐาน GAP ต่ำกว่าเพราะการเลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะมีความสอดคล้องกับมาตรฐาน GAP 6) มีระบบการตรวจสอบย้อนกลับ คือ ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบแหล่งผลิตและกระบวนการเลี้ยงของจิ้งหรีด (คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565)

ดังนั้นจากข้อจำกัดของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปและข้อได้เปรียบของระบบอัจฉริยะที่ได้กล่าวไปทั้งหมดข้างต้นจึงนำมาซึ่งคำถามของงานวิจัยดังนี้ คือ ในทางกายภาพการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะได้ผลผลิตมากกว่าระบบทั่วไปจึงทำให้มีรายได้ต่อรอบการเลี้ยงมากกว่า แต่มีความเป็นไปได้ที่จะไม่คุ้มค่าในทางการเงินหากรายได้ที่ได้รับมาน้อยกว่าต้นทุน เนื่องจากการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีต้นทุนเริ่มต้นสูง รวมถึงในปัจจุบันเกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่ทำการเลี้ยงจิ้งหรีดด้วยระบบอัจฉริยะยังคงมีจำนวนน้อย แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความเป็นไปได้ที่จะมีปัญหาหรือข้อจำกัดที่ไม่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต จึงนำมาซึ่งประเด็นคำถามของการศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้ คือ 1) การเลี้ยงด้วยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าหรือไม่และเมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงในระบบทั่วไปจะมีผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่ 2) ในกรณีที่ตัดสินใจลงทุนระบบการเลี้ยงจิ้งหรีดแบบอัจฉริยะต้องใช้ระยะเวลาเท่าไหร่ในการคืนทุนจึงนำมาซึ่งการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป
2. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป
3. เพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. รายละเอียดกรณีศึกษาฟาร์มตัวอย่าง

การศึกษานี้เลือกตัวอย่างกรณีศึกษาด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล โดยฟาร์มระบบอัจฉริยะ คือ การเลี้ยงจิ้งหรีดในลักษณะแนวตั้งมีการให้อาหารและน้ำด้วยระบบอัตโนมัติโดยเลือกศึกษาจาก บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ใน ตำบลบึงยี่โถ อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานีทำการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบ (Programmable logic controller: PLC) คือ ระบบที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีหลักการทำงานคล้ายกับคอมพิวเตอร์ (ดนัย จันทร์อรุณ และคณะ, 2566) สำหรับการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะระบบ PLC จึงมีความสำคัญเพราะเป็นระบบที่ใช้ในการควบคุมการให้อาหารและน้ำกับจิ้งหรีดโดยปัจจุบันบริษัทมีทางเลือกลงทุน 3 แบบ คือ จำนวน 30 60 และ 90 ตู้ ซึ่งการวิเคราะห์ในกรณีนี้เป็นการช่วยผู้ประกอบการในการประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะของบริษัทในส่วนของกรณีศึกษาฟาร์มที่เลี้ยงในระบบทั่วไปจะทำการศึกษาจากฟาร์มจิ้งหรีดฮีโร่ซึ่งตั้งอยู่ที่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพ โดยสาเหตุที่เลือกตัวอย่างที่จะศึกษาด้วยวิธีเจาะจงเนื่องจากผู้ประกอบการฟาร์มจิ้งหรีดอัจฉริยะในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลมีจำนวนน้อยและมีการจดทะเบียนเป็นบริษัทจำกัด ในส่วนของระบบการเลี้ยงแบบอัจฉริยะถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งการได้ข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์จำเป็นต้องอาศัยความยินยอมจากผู้ประกอบการ และในกรณีของระบบทั่วไปการได้มาซึ่งข้อมูลรายได้ต้องอาศัยความยินยอมจากเกษตรกร เนื่องจากการศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้เก็บข้อมูลจากเกษตรกรเพียง 2 ราย จึงทำให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และผลการศึกษาไม่สามารถอนุมานความเป็นจริงของประชากรทั้งหมดได้ ดังนั้น ผลการศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดหรือเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปที่ต้องการเปลี่ยนมาเลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะของ บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด

2. สมมติฐานการวิจัย

มีสมมติฐานว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงินในระยะยาวแต่ต้องใช้เงินลงทุนเริ่มต้นสูง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) คือ ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนในการผลิตการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth interview) ในลักษณะกึ่งโครงสร้าง (Semi structure interview) โดยเป็นการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการทั้งสองรายเกี่ยวกับ 1) ต้นทุนในการเตรียมเลี้ยง 2) ต้นทุนค่าอาหารและน้ำของจิ้งหรีด 3) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงจิ้งหรีด 4) การขายผลผลิต 5) ระยะเวลาและกระบวนการเลี้ยง 6) ตลาดและแนวโน้มของตลาดจิ้งหรีดของประเทศไทยและของโลกรวมไปถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อต้นทุนและผลตอบแทน

3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือ การใช้ข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น องค์ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงจิ้งหรีดของกรมส่งเสริมการเกษตร มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good agriculture practices: GAP) ของจิ้งหรีด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน คือ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) และรายได้ (ผลตอบแทน) ใน 1 ปี การผลิตของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปเลี้ยงจำนวน 7 รอบต่อปีและเปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยระบบอัจฉริยะเลี้ยงจำนวน 8 รอบต่อปีซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ โดยสาเหตุที่รอบการเลี้ยงของระบบอัจฉริยะมากกว่าระบบทั่วไป เพราะระบบอัจฉริยะไม่ต้องมีการพักบ่อเลี้ยงหลังจากสิ้นสุด 1 รอบการเลี้ยงแต่ระบบทั่วไปต้องพักบ่อเป็นเวลา 7 วัน ซึ่งส่งผลทำให้ต้นทุนและผลตอบแทนของระบบอัจฉริยะสูงกว่าระบบทั่วไป ในส่วนของการวิเคราะห์จะแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) ต้นทุนผันแปร (Variable cost) 2) ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) และแบ่งเป็นอีก 2 ประเภท คือ 1) ต้นทุนที่เป็นเงินสด (Cash cost) 2) ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (Non-cash cost)

4.2. การวิเคราะห์ทางการเงิน คือ การใช้เครื่องมือทางการเงินเพื่อวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุนและความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะจำนวน 3 กรณี คือ 30 60 90 ตู้ และระบบทั่วไปจำนวน 25 บ่อ ซึ่งจำนวนของบ่อเลี้ยงระบบทั่วไป กำหนดจากข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงด้วยระบบทั่วไป ระบุว่าเลี้ยงจำนวน 25 บ่อ มีผลผลิตเฉลี่ยบ่อละ 25 กิโลกรัม รวมเป็นผลผลิตทั้งหมด 625 กิโลกรัม ต่อ 1 รอบการเลี้ยง หากเทียบเคียงกับระบบอัจฉริยะ ในเชิงปริมาณผลผลิต พบว่า ขนาดที่ใกล้เคียงที่สุด คือ จำนวน 30 ตู้เลี้ยง จะมีผลผลิตประมาณ 900 ถึง 1,200 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง ซึ่งข้อมูลปริมาณผลผลิตต่อตู้เลี้ยงของการเลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงระบุว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีผลผลิตต่อตู้เลี้ยงประมาณ 30 ถึง 40 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง ซึ่งมีปริมาณผลผลิตมาตรฐาน คือ 35 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง โดยกำหนดให้โครงการลงทุนมีอายุ 10 ปี ทุกโครงการ (ค่า n) ซึ่งมีรายการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานดังแสดงในตารางที่ 1 และใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุนประกอบด้วย

1) ระยะเวลาคืนทุน (Payback period: PB) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (อภิชาติ พงศ์สุพัฒน์, 2555)

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุนครบ} + \frac{\text{จำนวนเงินที่ยังคืนไม่ครบ}}{\text{จำนวนเงินทั้งหมดของปีที่คืนทุน}}$$

2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (อภิชาติ พงศ์สุพัฒน์, 2555)

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

กำหนดให้

NPV	คือ	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ
B_t	คือ	ผลตอบแทน ณ ปีที่ t
C_t	คือ	ต้นทุน ณ ปีที่ t
C_0	คือ	เงินลงทุนเริ่มแรก
r	คือ	อัตราคิดลด
t	คือ	ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ n

3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return: IRR) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (อภิชาติ พงศ์สุพัฒน์, 2555)

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

กำหนดให้

NPV	คือ	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ
B_t	คือ	ผลตอบแทน ณ ปีที่ t
C_t	คือ	ต้นทุน ณ ปีที่ t
IRR	คือ	อัตราคิดลดที่ทำให้ค่า NPV เท่ากับศูนย์
r	คือ	อัตราคิดลด
t	คือ	ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ปีที่ 0 ถึงปีที่ n

4) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit and cost ratio: BCR) คือ การนำมูลค่าปัจจุบันของการแสเงินสดรับทั้งโครงการ (ไม่ใช่กระแสเงินสดสุทธิ) หารด้วยต้นทุนตลอดอายุโครงการมีสูตรการคำนวณดังนี้ (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562)

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

กำหนดให้

BCR	คือ	อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน
B_t	คือ	ผลตอบแทน ณ ปีที่ t
C_t	คือ	ต้นทุน ณ ปีที่ t
r	คือ	อัตราคิดลด
t	คือ	ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ปีที่ 0 ถึงปีที่ n

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของระบบอัจฉริยะจำนวน 30, 60, 90 ตู้ และระบบทั่วไปจำนวน 25 บ่อ

หน่วย: บาท

รายการ	ระบบอัจฉริยะ			ระบบทั่วไป
	30 ตู้	60 ตู้	90 ตู้	25 บ่อ
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Initial Investment)				
1. โรงเรือน	450,000	900,000	900,000	100,000
2. ตู้/บ่อเลี้ยง	600,000	1,200,000	1,800,000	75,000
3. ตู้อบไข่	40,000	40,000	80,000	-
4. บ่ออนุบาล	60,000	120,000	240,000	-
5. เครื่องคัดขนาด	20,000	20,000	20,000	-
6. ตู้อบโอโซน	35,000	35,000	70,000	-
7. ระบบ PLC	86,800	151,840	236,480	-
8. ระบบให้อาหาร	137,260	225,760	229,360	-
9. ระบบให้น้ำ	42,366	47,766	54,210	-
10. เครื่องพ่นไฟ	1,000	2,000	3,000	-
11. แผงไข่	18,000	36,000	54,000	5,625
12. ถาดรองไข่	1,800	3,600	5,400	1,500
13. ค่าลูกพันธุ์จิ้งหรีดรุ่นแรก	20,000	40,000	60,000	10,000
14. ถาดน้ำ	-	-	-	1,500
15. ถาดอาหาร	-	-	-	2,500
16. กระสอบทราย	-	-	-	400
รวมค่าใช้จ่ายในการลงทุน	**1,512,226**	**2,821,966**	**3,752,450**	**196,525**
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operation cost)				
1. ค่าไข่จิ้งหรีด	1,800	6,000	9,000	3,000
2. ค่าอาหาร	336,000	672,000	1,008,000	175,000
3. ค่าน้ำ	6,000	12,000	24,000	2,400
4. ค่าไฟฟ้า	12,000	18,000	36,000	1,800
5. ค่าแก๊ส	4,800	6,400	9,600	-
6. กาบมะพร้าว	1,280	2,560	5,120	640
7. ค่าแรงเจ้าของ	180,000	360,000	360,000	120,000
8. ค่าแรงงานจ้าง	288,000	576,000	720,000	120,000
9. ค่าอินเทอร์เน็ต	15,600	15,600	15,600	-
10. ค่าซ่อมบำรุง	15,000	25,000	35,000	3,000
รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	**860,480**	**1,693,560**	**2,222,320**	**425,840**

4.3 การวิเคราะห์อ่อนไหวของโครงการลงทุน (Sensitivity analysis) คือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการคืนทุนและอัตราผลตอบแทนของโครงการเมื่อปัจจัยที่สำคัญเปลี่ยนไปของทั้ง 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ โดยการศึกษาในครั้งนี้จะพิจารณาจำนวน 4 ปัจจัย คือ 1) ปริมาณผลผลิตลดลงเหลือ 30 กิโลกรัมต่อตู้ 2) ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 40 กิโลกรัมต่อตู้จากปริมาณผลผลิตมาตรฐาน คือ 35 กิโลกรัมต่อตู้ของทั้งสามขนาดโครงการลงทุน 3) ราคาขายผลผลิตลดลงร้อยละ 10 4) ต้นทุนค่าอาหารจิ้งหรีดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 รวมเป็นทั้งหมด 12 กรณี

4.4 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ (Switching value test: SVT) มีการทดสอบ 2 ส่วน คือ 1) ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านต้นทุนซึ่งเป็นการทดสอบว่าต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุดร้อยละเท่าไหร่โครงการจึงไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน 2) ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านผลประโยชน์ ซึ่งเป็นการทดสอบว่ารายได้ของโครงการสามารถลดลงได้มากที่สุดร้อยละเท่าไหร่ โครงการจึงไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562)

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านผลประโยชน์ (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562)

$$SVT_B = \frac{(100 \times NPV_b)}{(NPV_b - NPV_1)} \times \frac{(B_b - B_1)}{B_b}$$

กำหนดให้

NPV_b คือ ค่า NPV ในกรณีพื้นฐาน

NPV_1 คือ ค่า NPV ในกรณีที่กำหนดให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลประโยชน์ของโครงการจากการทดสอบความอ่อนไหว

B_b คือ ค่าของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านผลประโยชน์ของโครงการในกรณีพื้นฐาน

B_1 คือ ค่าของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านผลประโยชน์ของโครงการในกรณีทดสอบความอ่อนไหว

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านต้นทุน (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562)

$$SVT_C = \frac{(100 \times NPV_b)}{(NPV_b - NPV_1)} \times \frac{(C_b - C_1)}{C_b}$$

กำหนดให้

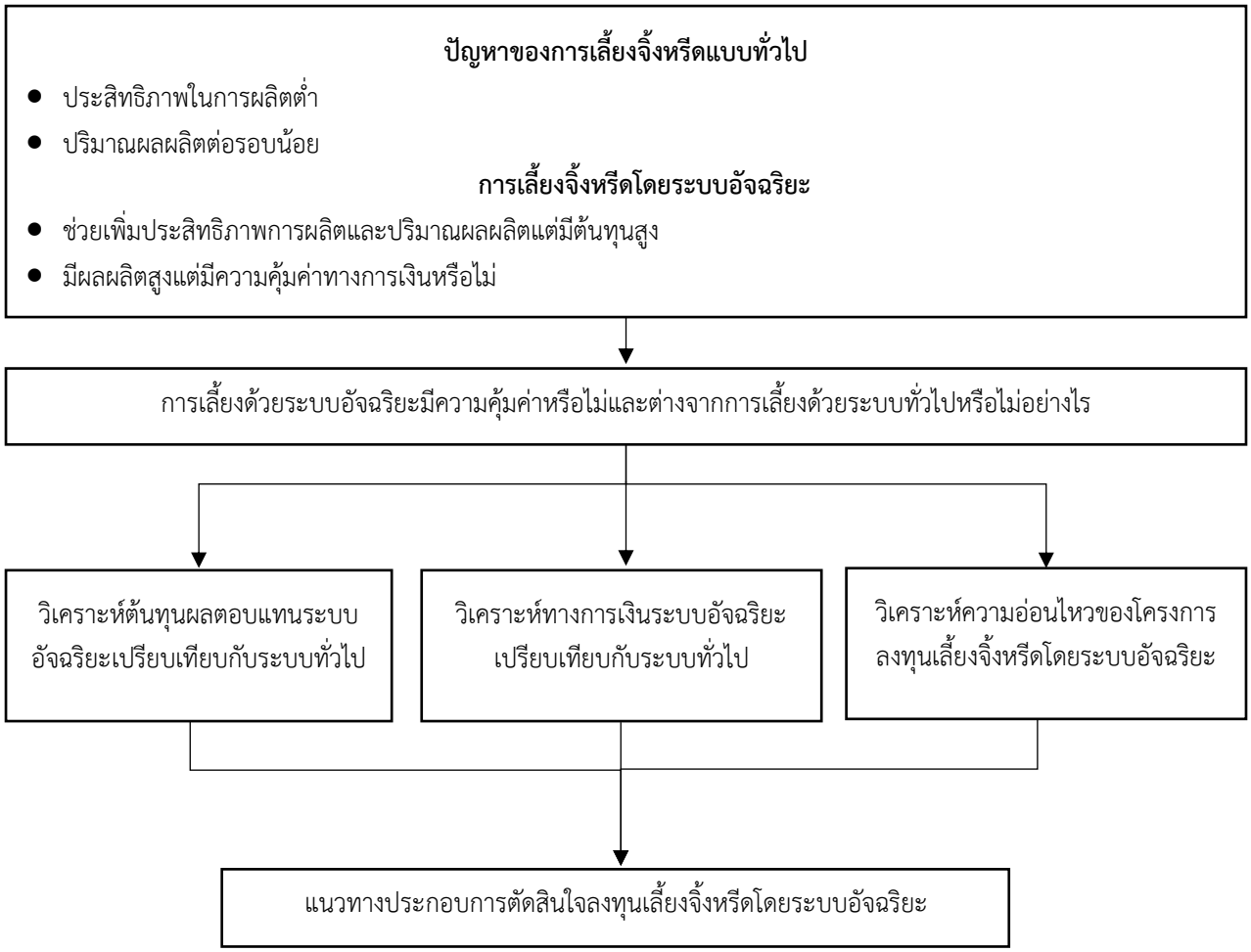
NPV_b คือ ค่า NPV ในกรณีพื้นฐาน

NPV_1 คือ ค่า NPV ในกรณีที่กำหนดให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อต้นทุนของโครงการซึ่งได้จากการทดสอบความอ่อนไหว

C_b คือ ค่าของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านต้นทุนของโครงการในกรณีพื้นฐาน

C_1 คือ ค่าของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านต้นทุนของโครงการในกรณีทดสอบความอ่อนไหว

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

การวิเคราะห์ทางการเงินในการลงทุนทำฟาร์มจิ้งหรีดอัจฉริยะเริ่มมาจากหน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการเลี้ยงแมลง เพื่อตั้งเป้าให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการเลี้ยงแมลง ซึ่งในปัจจุบันการเลี้ยงจิ้งหรีดในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ การเลี้ยงโดยระบบทั่วไปและระบบอัจฉริยะ ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงแบบระบบทั่วไป คือ เป็นการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยใช้แรงงานมนุษย์ทั้งหมด ซึ่งไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเลี้ยงทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต โดยอ้างอิงข้อมูลวิธีการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปจากคู่มือการเลี้ยงจิ้งหรีดฉบับประชาชนของกรมปศุสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2564) ในกรณีของระบบอัจฉริยะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ โดยอ้างอิงข้อจากงานวิจัยของ เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล และคณะ (2563) ศึกษาในหัวข้อการทำฟาร์มจิ้งหรีดอัจฉริยะโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ซึ่งทำการทดลองโดยแบ่งการเลี้ยงจิ้งหรีดออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 600 ตัว คือ กลุ่มที่หนึ่งเลี้ยงจิ้งหรีดด้วยวิธีการเดิม (เลี้ยงโดยไม่ได้มีการนำเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาประยุกต์ใช้) และกลุ่มที่สอง คือ การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาประยุกต์ใช้ โดยผลการศึกษา พบว่า จิ้งหรีดกลุ่มที่หนึ่งรอดชีวิตจำนวน 400 ตัว และกลุ่มที่สองรอดชีวิตจำนวน 530 ตัว แต่ในปัจจุบันมีเกษตรกรที่เลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะในจำนวนน้อย โดยกรมส่งเสริมการเกษตรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดในประเทศไทยระบุว่า ในปี 2565 ประเทศไทยมีเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดจำนวน 29,038 ราย แต่ไม่ได้มีการจำแนกเกษตรกรที่เลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) จากข้อมูลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าระบุว่า มีเกษตรกรและผู้ประกอบการธุรกิจการเลี้ยงแมลงโดยระบบอัจฉริยะมีดังนี้ (1) บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด (2) บริษัท เอ็กโซฟู้ด (ไทยแลนด์) (3) บริษัท ไทย เอนโท ฟู้ด จำกัด (4) บริษัท เดอะ บริคเก็ต จำกัด จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดคำถามว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงินหรือไม่ เพราะการเลี้ยงได้ผลผลิตมากและมีรายได้

มาก อาจไม่คุ้มค่าทางการเงินเสมอไป ถ้าหากต้นทุนการผลิตสูงกว่ารายได้จะทำให้โครงการไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน จึงนำมาซึ่งที่มาและความสำคัญของปัญหาในงานวิจัยฉบับนี้ คือ การเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป การศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป 2) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป 3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ โดยผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้ คือ ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้ลงทุนที่สนใจการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไปพบว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีต้นทุนต่อกิโลกรัมสูงกว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปแต่มีกำไรต่อกิโลกรัมที่สูงกว่าโดยการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะแบ่งการขายผลผลิตออกเป็น 3 เกรด คือ 1) จิ้งหรีดเกรดพรีเมียมมีปริมาณผลผลิตร้อยละ 20 ของผลผลิตทั้งหมดต่อรอบการเลี้ยงโดยมีราคาขายกิโลกรัม 230 บาท 2) จิ้งหรีดเกรด A มีปริมาณผลผลิตร้อยละ 20 ของผลผลิตทั้งหมดต่อรอบการเลี้ยงโดยมีราคาขายกิโลกรัม 200 บาท 3) จิ้งหรีดเกรด M มีปริมาณผลผลิตร้อยละ 60 ของผลผลิตทั้งหมดต่อรอบการเลี้ยงโดยมีราคาขายกิโลกรัม 130 บาท ซึ่งเป็นการแบ่งเกรดผลผลิตจากพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อ ในกรณีของระบบทั่วไปเป็นการขายผลผลิตแบบคละขนาดในราคากิโลกรัมละ 100 บาท และทั้งสองรายมีขายมูลจิ้งหรีดในราคากิโลกรัมละ 6 บาท โดยจิ้งหรีด 1 กิโลกรัมจะมีมูล 1.5 กิโลกรัม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบ ปริมาณผลผลิต ราคา ผลตอบแทนของระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป

หน่วย: บาท/ปี

รายการ	ระบบอัจฉริยะ			ระบบทั่วไป
	30 ตู้	60 ตู้	90 ตู้	25 บ่อ
ต้นทุน				
รวมต้นทุนผันแปร	361,880.00	716,960.00	1,091,720.00	182,840.00
รวมต้นทุนคงที่	713,584.08	1,387,669.28	1,602,444.00	291,600.75
รวมต้นทุน	**1,075,464.08**	**2,094,069.28**	**2,694,164.00**	**474,440.75**
ปริมาณผลผลิต (กก.)	8,400.00	16,800.00	25,200.00	4,375.00
จิ้งหรีดเกรดพรีเมียม	1,680.00	3,360.00	5,040.00	-
จิ้งหรีดเกรด A	1,680.00	3,360.00	5,040.00	-
จิ้งหรีดเกรด M	5,040.00	10,080.00	15,120.00	-
จิ้งหรีดคละ	-	-	-	4,375.00
มูลจิ้งหรีด	12,600.00	25,200.00	37,800.00	6,562.50
รวมปริมาณผลผลิต	**21,000.00**	**42,000.00**	**63,000.00**	**10,937.50**
รายได้				
จิ้งหรีดเกรดพรีเมียม	386,400.00	772,800.00	1,159,200.00	-
จิ้งหรีดเกรด A	336,000.00	672,000.00	1,008,000.00	-
จิ้งหรีดเกรด M	655,200.00	1,310,400.00	1,965,600.00	-
จิ้งหรีดคละ	-	-	-	437,500.00
มูลจิ้งหรีด	75,600.00	151,200.00	226,800.00	39,375.00
รวมรายได้	**1,453,200.00**	**2,906,400.00**	**4,359,600.00**	**476,875.00**

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบ ปริมาณผลผลิต ราคา ผลตอบแทนของระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป (ต่อ)

หน่วย: บาท/ปี

รายการ	ระบบอัจฉริยะ			ระบบทั่วไป
	30 ตู้	60 ตู้	90 ตู้	25 บ่อ
กำไรสุทธิ	**377,735.92**	**812,330.72**	**1,665,436.00**	**2,434.25**
รายได้ต่อกิโลกรัม	173.00	173.00	173.00	109.00
ต้นทุนต่อกิโลกรัม	128.03	124.65	106.91	108.44
กำไรต่อกิโลกรัม	44.97	48.35	66.09	0.56

ที่มา: จากการคำนวณ

2. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไปพบว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะทั้งสามขนาด คือ 30 60 และ 90 ตู้ และการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปซึ่งวิเคราะห์ด้วย 1) วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback period: PB) 2) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) 3) วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return: IRR) 4) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit and cost ratio: BCR) โดยกำหนดให้โครงการลงทุนมีอายุ 10 ปี ทุกโครงการ (ค่า n) ภายใต้อัตราคิดลดร้อยละ 6.125 พบว่าทุกโครงการมีความคุ้มค่าทางการเงิน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน

รูปแบบการลงทุน	PB	NPV	IRR	BCR	ผล
อัจฉริยะ 30 ตู้	2.55	2,782,104.29	37.32%	1.35	คุ้มค่า
อัจฉริยะ 60 ตู้	2.33	5,952,773.35	41.36%	1.39	คุ้มค่า
อัจฉริยะ 90 ตู้	1.76	11,758,112.31	56.07%	1.58	คุ้มค่า
ทั่วไป 25 บ่อ	4.09	149,297.41	20.59%	1.04	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ

3. ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะของทั้งสามขนาด คือ 30, 60 และ 90 ตู้ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 กรณี คือ 1) ปริมาณผลผลิตได้ 30 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง 2) ปริมาณผลผลิตได้ 40 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง 3) ราคาอาหารจิ้งหรีดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 4) ราคารับซื้อผลผลิตลดลงร้อยละ 10 รวมกรณีที่ต้องทำการศึกษาทั้งหมดรวม 12 กรณี พบว่า ทุกโครงการมีความคุ้มค่าทางการเงินดังแสดงในตารางที่ 4 และการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนโดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นด้านต้นทุนและด้านรายได้ซึ่งทำการวิเคราะห์เฉพาะกรณีมาตรฐาน คือ ผลผลิต 35 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง ราคาอาหารจิ้งหรีดและราคารับซื้อผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลงของโครงการทั้ง 3 ขนาด พบว่ามีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนและด้านรายได้ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

จำนวนตู้	PB (ปี)	NPV (บาท)	IRR	BCR (เท่า)	ผล
30 ตู้					
ผลผลิต 30 กก.	3.98	1,263,158.44	20.49%	1.07	คุ้มค่า
ผลผลิต 40 กก.	1.89	4,301,050.14	51.92%	1.53	คุ้มค่า
ราคาอาหารเพิ่ม 10%	2.71	2,536,263.34	34.88%	1.31	คุ้มค่า
ราคารับซื้อลดลง 10%	3.44	1,681,966.05	26.12%	1.21	คุ้มค่า

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (ต่อ)

จำนวนตู้	PB (ปี)	NPV (บาท)	IRR	BCR (เท่า)	ผล
60 ตู้					
ผลผลิต 30 กก.	3.57	2,914,881.65	24.88%	1.19	คุ้มค่า
ผลผลิต 40 กก.	1.73	8,990,665.05	56.83%	1.47	คุ้มค่า
ราคาอาหารเพิ่ม 10%	2.46	5,461,091.46	38.78%	1.35	คุ้มค่า
ราคารับซื้อลดลง 10%	3.10	3,752,496.88	29.59%	1.25	คุ้มค่า
90 ตู้					
ผลผลิต 30 กก.	2.48	7,201,274.76	38.54%	1.45	คุ้มค่า
ผลผลิต 40 กก.	1.36	16,314,949.87	73.07%	1.81	คุ้มค่า
ราคาอาหารเพิ่ม 10%	1.84	11,020,589.47	53.29%	1.53	คุ้มค่า
ราคารับซื้อลดลง 10%	2.23	8,457,697.60	43.46%	1.42	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

จำนวนตู้เลี้ยง	ค่าความแปรเปลี่ยน (ร้อยละ)	
	ด้านผลประโยชน์	ด้านต้นทุน
ระบบอัจฉริยะ		
30 ตู้	26.16	44.19
60 ตู้	27.99	48.04
90 ตู้	36.86	72.31
ระบบทั่วไป		
25 บ่อ	4.28	11.66

ที่มา: จากการคำนวณ

การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะเปรียบเทียบกับการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปมีข้อจำกัดในการเปรียบเทียบเนื่องจากการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีการขายผลผลิตแบบแบ่งเกรดแต่การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปขายผลผลิตแบบคละขนาดจึงทำให้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะว่าผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินที่ดีกว่าระบบทั่วไปนั้นเกิดจากระบบการเลี้ยงที่มีประสิทธิภาพมากกว่าหรือเกิดการขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงกว่าดังนั้นผู้วิจัยจึงคำนวณต้นทุนผลตอบแทนและวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการลงทุนในกรณีที่การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีการขายผลผลิตแบบคละขนาดในราคากิโลกรัมละ 130 บาทต่อกิโลกรัม และมูลจิ้งหรีดในราคากิโลกรัมละ 6 บาท ทั้งสามขนาดการลงทุน คือ 30 60 และ 90 ตู้เลี้ยง โดยที่ต้นทุนการผลิตคงเดิมเปรียบเทียบกับระบบทั่วไปในกรณีที่ขายคละขนาดในราคากิโลกรัมละ 130 บาทจากเดิมที่ขายกิโลกรัมละ 100 บาท ดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7 โดยสาเหตุที่ผู้วิจัยไม่ทำการคำนวณในกรณีที่ระบบทั่วไปมีการขายผลผลิตแบบแบ่งเกรดเนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนของผลผลิตจิ้งหรีดที่เลี้ยงโดยระบบทั่วไป

ตารางที่ 6 เปรียบต้นทุนผลตอบแทนของระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไปในกรณีที่ขายในราคาเท่ากัน

หน่วย: บาท/ปี

รายการ	ระบบอัจฉริยะ			ระบบทั่วไป
	30 ตู้	60 ตู้	90 ตู้	25 บ่อ
รายได้				
จิ้งหรีดคละ	1,092,000.00	2,184,000.00	3,276,000.00	568,750.00
มูลจิ้งหรีด	75,600.00	151,200.00	226,800.00	39,375.00
รวมรายได้	**1,167,600.00**	**2,335,200.00**	**3,502,800.00**	**608,125.00**

ตารางที่ 6 เปรียบต้นทุนผลตอบแทนของระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไปในกรณีที่ขายในราคาเท่ากัน

หน่วย: บาท/ปี

รายการ	ระบบอัจฉริยะ			ระบบทั่วไป
	30 ตู้	60 ตู้	90 ตู้	25 บ่อ
กำไรสุทธิ	**92,135.92**	**230,570.72**	**792,316.00**	**133,684.25**
รายได้ต่อกิโลกรัม	**139.00**	**139.00**	**139.00**	**139.00**
ต้นทุนต่อกิโลกรัม	**128.03**	**125.28**	**107.56**	**108.44**
กำไรต่อกิโลกรัม	**10.97**	**13.72**	**31.44**	**30.56**

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินของระบบอัจฉริยะและทั่วไปในกรณีที่ขายในราคาที่เท่ากัน

รูปแบบการลงทุน	PB (ปี)	NPV (บาท)	IRR	BCR (เท่า)	ผล
อัจฉริยะ 30 ตู้	5.06	692,456.24	15.06%	1.09	คุ้มค่า
อัจฉริยะ 60 ตู้	4.48	1,773,477.25	18.11%	1.12	คุ้มค่า
อัจฉริยะ 90 ตู้	2.93	5,489,168.17	31.65%	1.27	คุ้มค่า
ทั่วไป 25 บ่อ	1.08	1,109,613.61	91.88%	1.33	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ

การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะเปรียบเทียบกับระบบทั่วไปในกรณีที่ขายผลผลิตในราคาที่เท่ากันพบว่าระบบทั่วไปมีกำไรต่อกิโลกรัมที่สูงกว่าและต้นทุนต่อกิโลกรัมต่ำกว่ารวมถึงมีความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าระบบอัจฉริยะดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7 แต่ระบบอัจฉริยะมีข้อได้เปรียบคือ มีการใช้แรงงานและพื้นที่น้อยกว่าระบบทั่วไปรวมไปถึงมีมาตรฐานที่สูงกว่าระบบทั่วไป เช่น การมีระบบตรวจสอบย้อนกลับของสินค้าหรือการใช้เครื่องจักรเพื่อลดการสัมผัสกับจิ้งหรีดทำให้สามารถนำสินค้าส่งไปจำหน่ายในตลาดที่ผู้บริโภคมีมาตรฐานของสินค้าที่สูงได้ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าสาเหตุที่การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีผลตอบแทนสูงกว่าและมีความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าการเลี้ยงโดยระบบทั่วไปเป็นผลมาจากการขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงกว่า

แต่ในกรณีที่ระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไปมีการแบ่งเกรดของผลผลิตเหมือนกันและขายในราคาที่เท่ากันโดยในปัจจุบันระบบอัจฉริยะมีผลผลิตเกรดพรีเมียมและเกรด A ร้อยละ 20 เกรด M ร้อยละ 60 ถ้าระบบทั่วไปมีการแบ่งเกรดของผลผลิตสัดส่วนของผลผลิตดังกล่าวนี้อาจจะน้อยกว่าระบบอัจฉริยะ เช่น ผลผลิตเกรดพรีเมียมและเกรด A ร้อยละ 10 เกรด M ร้อยละ 80 เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการถ้าเป็นในกรณีนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะมาจากระบบการเลี้ยงที่มีประสิทธิภาพดีกว่าระบบทั่วไป

อภิปรายผล

ผลการศึกษาต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป พบว่า การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีต้นทุนต่อกิโลกรัมสูงกว่าระบบทั่วไป เนื่องจากมีการลงทุนในส่วนของระบบการเลี้ยงที่สูงกว่าระบบทั่วไปแต่ระบบการเลี้ยงที่มีมาตรฐานสูงกว่า เช่น การมีระบบตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) (อ้างอิงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ) จึงส่งผลทำให้สามารถจำหน่ายผลผลิตในตลาดต่างประเทศที่มีการกำหนดมาตรฐานของสินค้าเกษตรให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้และจากการเลี้ยงในระบบปิด จึงป้องกันปัญหาที่ปัจจัยภายนอกจะเข้ามารบกวนระหว่างกระบวนการเลี้ยงจิ้งหรีด เช่น มดหรือนก เป็นต้น รวมถึงการแบ่งเกรดของผลผลิต ทำให้สามารถขายในราคาที่สูงขึ้นจึงส่งผลทำให้มีกำไรต่อกิโลกรัมสูงกว่าระบบทั่วไป หากกำหนดให้ระบบอัจฉริยะขายผลผลิตแบบคละขนาดเหมือนระบบ

ทั่วไป พบว่า ระบบอัจฉริยะมีต้นทุนต่อกิโลกรัมที่สูงกว่าและกำไรต่อกิโลกรัมที่ต่ำกว่าระบบทั่วไป แต่ระบบอัจฉริยะจะมีข้อได้เปรียบในด้านของคุณภาพผลผลิตจากที่ได้กล่าวไปข้างต้น

ในกรณีที่กำหนดให้ระบบทั่วไปมีการขายผลผลิตแบบแบ่งเกรดเหมือนระบบอัจฉริยะมีความเป็นไปได้ว่าผลตอบแทนจะได้น้อยกว่า เนื่องจากมีปริมาณสัดส่วนของผลผลิตแต่ละเกรดอาจจะไม่เท่ากับระบบอัจฉริยะ โดยในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนของผลผลิตที่เลี้ยงโดยระบบทั่วไป อีกทั้งในปัจจุบันการขายผลผลิตจิ้งหรีดในแต่ละพื้นที่ขึ้นอยู่กับการกำหนดราคารับซื้อระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงและพ่อค้าคนกลาง ซึ่งไม่ได้มีราคาและเกณฑ์การจำแนกผลผลิตที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ จากผลการศึกษาต้นทุนผลตอบแทนสอดคล้องกับ อรุณี การะเกตุ และคณะ (2567) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดตามมาตรฐาน GAP และไม่มีมาตรฐาน GAP ของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งการเลี้ยงจิ้งหรีดตามมาตรฐาน GAP จำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบภายในฟาร์มเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการลงทุนเลี้ยงด้วยระบบอัจฉริยะ คือ จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนเริ่มต้นสูง โดยพบว่า การเลี้ยงจิ้งหรีดแบบมาตรฐาน GAP มีต้นทุนที่สูงกว่าระบบทั่วไปแต่มีรายได้และกำไรมากกว่า

ผลการศึกษาการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป พบว่าการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าระบบทั่วไป เนื่องมาจากการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะใน 1 ปีการผลิตสามารถเลี้ยงได้จำนวนรอบมากกว่าระบบทั่วไป คือ ใน 1 ปี ระบบทั่วไปสามารถเลี้ยงได้ 7 รอบต่อปี แต่ในกรณีของระบบอัจฉริยะสามารถเลี้ยงได้ 8 รอบต่อปี เพราะไม่ต้องมีการพักตู้เลี้ยงหลังสิ้นสุด 1 รอบการเลี้ยง แต่การเลี้ยงโดยระบบทั่วไปจำเป็นต้องพักบ่อเลี้ยงเป็นระยะเวลา 7 วัน จากผลการศึกษาในครั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าระบบทั่วไปเป็นผลมาจากการที่สามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงกว่าระบบทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับ อรุณี การะเกตุ และคณะ (2567) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงจิ้งหรีดตามมาตรฐาน GAP และไม่มีมาตรฐาน GAP ของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น ภายใต้อัตราคิดลดร้อยละ 4.875 ต่อปี โดยพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 576,558.68 บาท และ 237,223.77 บาท ตามลำดับอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 84 และ ร้อยละ 104 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดในส่วนของอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.27 และ 1.18 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1

สาเหตุที่การเลี้ยงจิ้งหรีดภายใต้มาตรฐาน GAP มีผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าระบบทั่วไปเป็นผลมาจากการมีปริมาณผลผลิตที่สูงกว่าระบบทั่วไป คือ การเลี้ยงแบบมาตรฐาน GAP มีผลผลิตจิ้งหรีด 3,240 กิโลกรัมต่อปีการผลิตและระบบทั่วไปมีผลผลิตจิ้งหรีด 2,160 กิโลกรัมต่อปีการผลิต และสาเหตุอีกส่วนหนึ่งมาจากการที่สามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงกว่าระบบทั่วไป เนื่องจากการเลี้ยงภายใต้มาตรฐาน GAP ขายในราคากิโลกรัมละ 105 บาท และระบบทั่วไปขายในราคากิโลกรัมละ 90 บาท ภายใต้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ คือ ขนาดและจำนวนบ่อเลี้ยงรวมถึงรอบการเลี้ยงต่อปีเท่ากันทั้งสองกลุ่ม

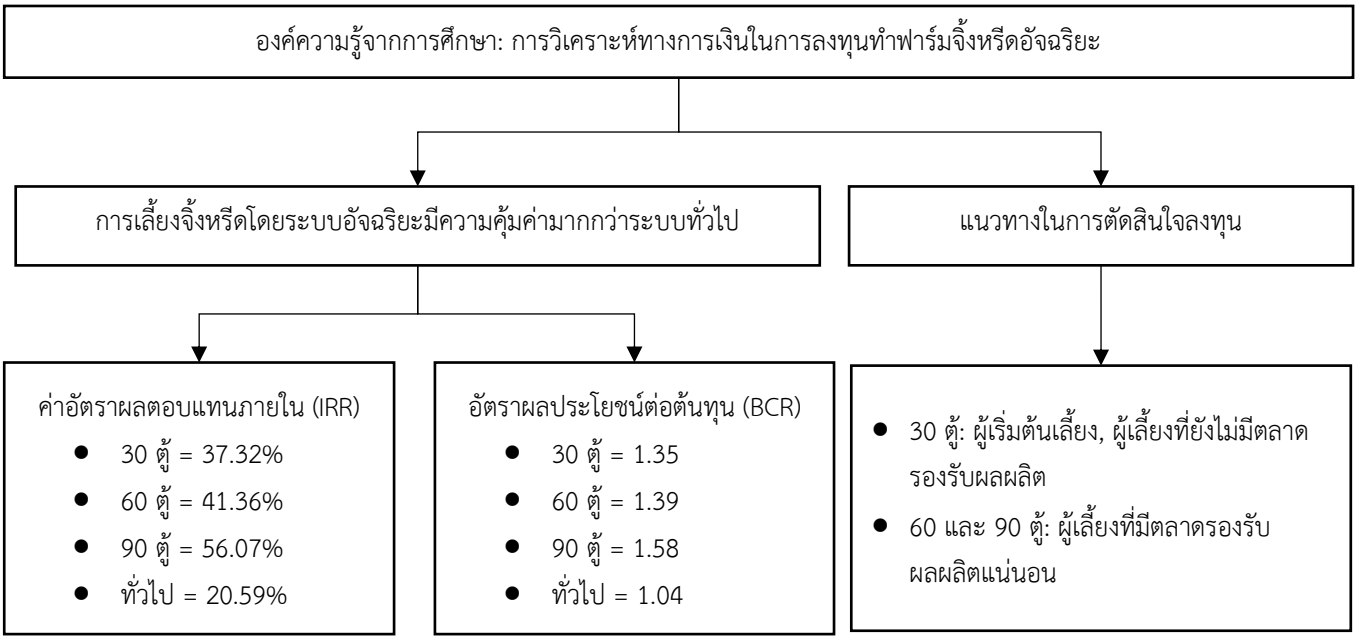
ผลการศึกษาการวิเคราะห์ความความอ่อนไหวพบว่าทั้ง 4 กรณี คือ 1) ปริมาณผลผลิตได้ 30 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง 2) ปริมาณผลผลิตได้ 40 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง 3) ราคาอาหารจิ้งหรีดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 4) ราคารับซื้อผลผลิตลดลงร้อยละ 10 ของทั้ง 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ รวมทั้งหมด 12 กรณี พบว่า ทุกโครงการมีความคุ้มค่าทางการเงินเป็นการแสดงให้เห็นว่าโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดของ บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด สามารถรองรับความเสี่ยงในกรณีที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่ามาตรฐานได้ (35 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยง)

ผลการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการทั้ง 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ และระบบทั่วไปพบว่าค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านต้นทุนเท่ากับร้อยละ 44.19 48.04 72.31 และ 11.66 ในกรณีของค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการด้านผลประโยชน์เท่ากับร้อยละ 26.16 27.99 36.86 และ 4.28 ตามลำดับ จากการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนพบว่า โครงการสามารถรองรับความแปรเปลี่ยนในด้านต้นทุนได้มากกว่าด้านผลประโยชน์ (รายได้) เช่น ในกรณีเลี้ยงจำนวน 30 ตู้ โดยราคาอาหารจิ้งหรีดเพิ่มสูงขึ้น (ด้านต้นทุน) เปรียบเทียบเทียบกับราคารับซื้อผลผลิตลดลง (ด้านรายได้) ราคาอาหารจิ้งหรีดจะเพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 44.19 โครงการจึงไม่คุ้มค่าในการลงทุนเปรียบเทียบกับราคารับซื้อผลผลิตสามารถลดลงได้ร้อยละ 26.16 โครงการจึงไม่คุ้มค่าในการลงทุนจึงเป็นข้อมูลสำหรับผู้ลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะของ

บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด การกำหนดราคารับซื้อกับพ่อค้าคนกลางในการรับซื้อผลผลิตหรือการซื้ออาหารจิ้งหรีด ซึ่งเป็นต้นทุนการผลิตหลัก แต่เนื่องจากกรณีศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้เป็นการเลือกแบบเจาะจง จึงทำให้ผลการศึกษาไม่สามารถอนุมานประชากรทั้งหมดได้

การคำนวณต้นทุนผลตอบแทนและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะเปรียบกับระบบทั่วไปในกรณีที่ราคาขายผลผลิตเท่ากัน พบว่า การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปมีผลตอบแทนที่สูงกว่าและมีความคุ้มค่าทางการเงินที่มากกว่าระบบอัจฉริยะ แสดงให้เห็นว่า การที่ระบบอัจฉริยะสามารถขายสินค้าได้ในราคาที่สูงกว่าส่งผลต่อต้นทุนผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ แต่ระบบอัจฉริยะมีข้อได้เปรียบในด้านคุณภาพ เช่น การมีระบบตรวจสอบย้อนกลับของสินค้าหรือการเลี้ยงในระบบปิด ทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ดีกว่าระบบทั่วไป ส่งผลทำให้สามารถนำสินค้าไปจำหน่ายในบางตลาดได้มากกว่าระบบทั่วไป แต่ในกรณีที่ระบบทั่วไปสามารถแบ่งเกรดในการขายผลผลิตได้เหมือนกับระบบอัจฉริยะ สัดส่วนของผลผลิตเกรดพรีเมียมและเกรด A อาจจะน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการเลี้ยงโดยระบบอัจฉริยะ จึงทำให้การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีผลตอบแทนที่สูงกว่าและความคุ้มค่าทางการเงินที่มากกว่าการเลี้ยงโดยระบบทั่วไป ซึ่งเป็นผลมาจากระบบการเลี้ยงที่มีประสิทธิภาพ โดยที่ไม่ได้มาจากการขาย

องค์ความรู้ใหม่



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

การคำนวณต้นทุนผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงิน พบว่า การลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะขนาด 30 60 90 ตู้เลี้ยง ต้องใช้เงินลงทุน 1.5 2.8 และ 3.7 ล้านบาท ตามลำดับ และระบบทั่วไปต้องใช้เงินลงทุน 1.96 แสนบาท โดยต้นทุนการผลิตหลัก คือ ค่าอาหารจิ้งหรีดซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในส่วนของระยะเวลาการคืนทุนของการลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะขนาด 30 60 90 ตู้เลี้ยง และระบบทั่วไป คือ 2.55 2.33 1.76 และ 4.09 ปี ตามลำดับ โดยสาเหตุที่ระบบอัจฉริยะสามารถคืนทุนได้เร็วกว่าระบบทั่วไป เพราะการแบ่งเกรดของผลผลิตจึงทำให้สามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น ดังนั้น ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการมากที่สุด คือ ราคาขายผลผลิต

ผลการศึกษาการวิเคราะห์ความความอ่อนไหวของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป พบว่าทุกโครงการยังคงมีความคุ้มค่าทางการเงินในกรณีที่ได้ผลผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน คือ 30 กิโลกรัมต่อตู้เลี้ยงโครงการยังคงมี

ความคุ้มค่าในการลงทุน แสดงให้เห็นว่า โครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะโดยระบบของ บริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด สามารถรองรับความเสี่ยงในกรณีที่ได้ผลผลิตต่ำได้

ผลการศึกษาการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนมีค่ามากกว่าด้านรายได้กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ต้นทุนในการผลิต เช่น ค่าอาหารจิ้งหรีดสามารถเพิ่มขึ้นได้มากกว่าการลดลงของราคารับซื้อผลผลิต (รายได้) จึงเป็นข้อควรพิจารณาสำหรับผู้ลงทุนที่สนใจลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะของบริษัท สามสิบสอง อินโนเวท จำกัด

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะและระบบทั่วไป พบว่า การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีรายได้และกำไรต่อกิโลกรัมสูงกว่าระบบทั่วไปรวมถึงระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงินมากกว่าระบบทั่วไป เพราะว่าระบบอัจฉริยะมีการขายผลผลิตเป็นหลายขนาด ทำให้มีราคาขายต่อกิโลกรัมสูงกว่าระบบทั่วไปที่ขายแบบคละขนาด ดังนั้น ภาครัฐควรส่งเสริมให้เกษตรกรที่เลี้ยงจิ้งหรีดแบบระบบทั่วไปมีการคัดแยกผลผลิตก่อนขายโดยให้หน่วยงานภาครัฐ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นผู้กำหนดเกณฑ์การแบ่งขนาดผลผลิตและราคาให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะใน 4 สถานการณ์ คือ 1) ปริมาณผลผลิตลดลงเป็น 30 กิโลกรัม/ต่อตู้เลี้ยง 2) ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 40 กิโลกรัม/ต่อเลี้ยง 3) ราคาอาหารจิ้งหรีดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 4) ราคารับซื้อผลผลิตจิ้งหรีดและมูลจิ้งหรีดลดลงร้อยละ 10 ของทั้ง 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ รวมทั้งหมด 12 กรณี พบว่า ทุกโครงการยังมีความคุ้มค่าทางการเงิน จากผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าการลงทุนเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะในกรณีที่ได้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 30 กิโลกรัม/ตู้เลี้ยง โครงการยังคงมีความคุ้มค่าทางการเงินเนื่องจากการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะจะให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ 30 กิโลกรัม/ตู้เลี้ยง และสูงที่สุด คือ 40 กิโลกรัม/ตู้เลี้ยง ซึ่งมีผลผลิตมาตรฐาน คือ 35 กิโลกรัม/ตู้เลี้ยง

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะทั้ง 3 กรณี คือ 30 60 และ 90 ตู้ และระบบทั่วไป พบว่ าโครงการสามารถรองรับความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนได้มากกว่าด้านผลประโยชน์ กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ โครงการมีความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของราคารับซื้อได้น้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของราคาปัจจัยการผลิต โดยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนของการเลี้ยงจิ้งหรีดด้วยระบบอัจฉริยะจำนวน 30 60 และ 90 ตู้ และระบบทั่วไป มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนเท่ากับร้อยละ 44.19 48.04 72.31 และ 11.66 ตามลำดับ ในส่วนของการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์เท่ากับร้อยละ 26.16 27.99 36.86 และ 4.28 ผลการคำนวณทำให้ทราบเกี่ยวกับร้อยละการเปลี่ยนแปลงด้านต้นทุนและด้านผลประโยชน์ที่แต่ละโครงการลงทุนสามารถรองรับได้ จึงสามารถใช้เป็นแนวทางในการประกอบการตัดสินใจลงทุน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงิน แต่มีต้นทุนในการเริ่มต้นลงทุนสูงกว่าระบบทั่วไป ในกรณีที่หน่วยงานภาครัฐต้องการให้เกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบทั่วไปในปัจจุบันเปลี่ยนไปเลี้ยงแบบระบบอัจฉริยะ อาจจะมีนโยบายสินเชื่อต่ำเพื่อใช้เป็นเงินลงทุนเริ่มต้นของเกษตรกร เนื่องจากในช่วงแรกธุรกิจต้องใช้เงินลงทุนสูงกว่าระบบทั่วไปซึ่งการได้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ เพื่อจูงใจผู้ลงทุนหรือเกษตรกรทำให้ตัดสินใจเลือกเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมากขึ้น

1.2 ภาครัฐควรให้องค์ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะตั้งแต่การเตรียมการเลี้ยงจนกระทั่งเก็บผลผลิตและการบำรุงรักษาอุปกรณ์

1.3 การเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะมีความคุ้มค่าทางการเงิน แต่ยังคงมีความเสี่ยงเกี่ยวกับตลาดในการรองรับผลผลิต ดังนั้น ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการทำเกษตรพันธสัญญาระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงและผู้รับซื้อผลผลิตหรือโรงงานแปรรูป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเลี้ยงจิ้งหรีดโดยระบบอัจฉริยะในระบบอื่นนอกเหนือจากระบบ PLC เพื่อเปรียบเทียบต้นทุน

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแนวทางการสร้างการรับรู้เกี่ยวกับการบริโภคจิ้งหรีดให้แก่ผู้บริโภคเพื่อเป็นการขยายตลาดของจิ้งหรีด

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย. (2562). *หลักการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรมปศุสัตว์. (2564). *คู่มือการเลี้ยงจิ้งหรีดฉบับประชาชน*. กรุงเทพฯ: กรมปศุสัตว์.

กรมส่งเสริมการเกษตร (2563). *“เฉลิมชัย” ตั้งเป้าไทยเป็นฮับโปรตีนแมลงโลก ส่งเสริมเกษตรทางเลือกใหม่ให้เกษตรกรยุคโควิด*. สืบค้นจาก https://www.moac.go.th/news-preview-422791791552?utm_source=chatgpt.com.

เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล, จุมพล แก้วสีหาวงค์, วุฒิยา อุตราชา และ สุพรรณ ยั่งยืน. (2563). การทำฟาร์มจิ้งหรีดอัจฉริยะโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. *วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ, 6*(2), 98-112.

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2565). *คู่มือปฏิบัติการเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดให้ได้มาตรฐานสำหรับฟาร์ม*. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดนัย จันทร์อรุณ, ธนกฤต นนท์กระโทก และ ธีรนาฏ กุสารัมย์. (2566). *ชุดฝึกแขนกลออัตโนมัติระบบนิวแมติกส์ควบคุมด้วย PLC*. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).

ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจทีทีบี. (2567). *ttb analytics เตือนแรงงานภาคเกษตรหายไปกว่า 4 ล้านคนในรอบ 10 ปี*. สืบค้นจาก https://www.ttbbank.com/th/newsroom/detail/ttba-agricultural-labor-2024.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยเกษตร. (2568). *เกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) พลิกโฉมการทำเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม*. สืบค้นจาก https://www.arda.or.th/detail/6195.

อภิชาติ พงศ์สุพัฒน์. (2555). *การเงินธุรกิจ*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: ภาควิชาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรุณี การะเกตุ, จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ และ ศานิต เก้าเอี้ยน. (2567). การวิเคราะห์เปรียบเทียบการลงทุนทางการเงินของการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดขอนแก่น. *วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒน์, 6*(2), 153–164.

Ibitoye, O., Ayeni, O., Ayanniyi, O., Wealth, A., Kolejo, O., Adenika, O. A., Murtala, M., Oyediji, O., Aremu, A., & Muritala, D. (2025). Advancing urban insect farming: integrating automation, vertical farming, and sustainable waste management systems. *Discover Agriculture, 3*(1), 1-15.