

ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว
ในจังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด

FACTORS AFFECTING THE INTENTION TO USE THE SOLAR CELL
FOR WHITELEG SHRIMP FARMERS IN CHANTHABURI
CHACHOENGSAO AND TRAT PROVINCE

ชลธิชา ทองบุญโท^{1*} กุลภา กุลดิลก² และศันสนีย์ หวังวรลักษณ³

Chonticha Thongbuntho^{1*}, Kulapa Kuldilok², and Sansanee Wangvoralak³

¹สาขาวิชาการจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ²ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ³ภาควิชาการจัดการประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹Resource Management, Kasetsart University

²Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University

³Department of Fisheries Management, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

Received: February 16, 2024 / Revised: June 5, 2024 / Accepted: June 14, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะฟาร์ม การจัดการพลังงาน รวมถึงต้นทุน และผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาว และปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในจังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด รวมจำนวน 150 ราย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และแบบจำลองโลจิสติก ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีลักษณะการเลี้ยงแบบหนาแน่น โดยมีผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ย 1,352.70 กิโลกรัม/ไร่ ทำให้มีการใช้พลังงานในการจัดการการเลี้ยงค่อนข้างมาก มีต้นทุนพลังงานเฉลี่ย 15,835.80 บาท/ไร่ และมีต้นทุนรวม 140,967.69 บาท/ไร่ มูลค่าผลผลิตรวม 145,593.45 บาท/ไร่ ทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด 4,625.76 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 4.10 บาท/กิโลกรัม ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ จากการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติก พบว่า ระดับการศึกษา การจ้างแรงงาน รายได้จากการเลี้ยงกุ้งขาว ต้นทุนค่าไฟฟ้า ทัศนคติที่มีต่อการใช้โซลาร์เซลล์ และความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นภาครัฐควรส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้และประโยชน์ของการใช้โซลาร์เซลล์เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้พลังงานทางเลือกที่เป็นพลังงานสะอาด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิต และช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวต่อไป

คำสำคัญ: กุ้งขาว ความสนใจ โซลาร์เซลล์

Abstract

The objectives of this research are to analyze the characteristics of whiteleg shrimp farm, energy management, costs and returns from raising white shrimp and to analyze factors affecting attention to use the solar cell among whiteleg shrimp farmers in Chanthaburi, Chachoengsao, and Trat provinces, a total of 150 farmers. Data were analyzed using descriptive statistics and logit model. The research results found that farmers have an intensive farm, with an average whiteleg shrimp production of 1,352.70 kilograms/rai, it uses a lot of energy to manage the farming, an average energy cost of 15,835.80 baht/rai and a total cost of 140,967.69 baht/rai, a total production value of 145,593.45 baht/rai, resulting in net income 4,625.76 baht/rai, or equivalent to 4.10 baht/kilogram. As for factors affecting attention to use the solar cells from analysis of the logit model, it was found that the educational level, labor, income from raising whiteleg shrimp, electricity cost attitude towards using solar cells and environmental awareness were factors statistically significant affecting to the attention to use the solar cells among sample farmers.

Therefore, the government sector should promote and disseminate knowledge and benefits of using solar cells, to create a good attitude towards the use of clean alternative energy, and environmentally friendly and, also support farmers to reduce production costs and reduce greenhouse gas emissions from the white shrimp farming process.

Keywords: Intention, Solar Cell, Whiteleg Shrimp

บทนำ

การเลี้ยงกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด เป็นพื้นที่ติดน้ำทะเล และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการผลิตกุ้งขาว (Dailynews, 2023) ทำให้เป็นจังหวัดที่มีผลผลิตกุ้งขาวมากเป็นสามอันดับแรกของภาคตะวันออก ร้อยละ 28.49, 27.23 และ 23.18 ตามลำดับ (Department of Fisheries, 2022) อีกทั้งกุ้งขาวยังเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่นิยมบริโภคเนื้อกันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งออกกุ้งขาวในปริมาณ (Agricultural Research Development Agency (Public Organization, n.d.) แต่ช่วงปี 2561-2565 ไทยมีผลผลิตลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการระบาดของโรคกุ้ง สภาพอากาศที่แปรปรวน และต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นค่าอาหารกุ้ง ไฟฟ้า และ

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งเป็นอีกหนึ่งอุปสรรคต่อการผลิตกุ้ง (Langkapon, 2023) จากวิกฤตพลังงาน และสงครามรัสเซีย-ยูเครนในปี 2565 ส่งผลกระทบต่อราคาพลังงาน และราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง กระทบต่อภาวะการครองชีพของประชาชน ภาคธุรกิจ และเศรษฐกิจโดยรวม (Energy News Center, 2023) ทำให้เกษตรกรต้องแบกรับภาระค่าพลังงานที่สูงขึ้น หลังจากรัฐบาลมีมตินำเข้ากุ้งจากเอกวาดอร์และอินเดีย ทำให้เกษตรกรต้องประสบกับภาวะราคากุ้งกำลังอ่อนตัวและตกต่ำ แม้มีการประกันราคาขายขั้นต่ำจาก Shrimp Board บนเงื่อนไขคุณสมบัติที่ปฏิบัติได้ยาก ส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยไปจนถึงรายกลางประสบปัญหาขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้ง (Prachachat, 2022) อีกทั้งในกระบวนการเลี้ยงกุ้ง การ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 4.33 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/กิโลกรัมผลผลิต ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ (Tun & Vinitnantharat, 2021) ดังนั้นในปี 2565 ทางกรมประมงจึงได้ดำเนินโครงการลดต้นทุนการผลิตกุ้งทะเลเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในอุตสาหกรรมกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน (คชก.64) โดยเกษตรกรที่ผ่านการอนุมัติเข้าร่วมโครงการจะได้รับชุดเซตดอกเบี้ยร้อยละ 3 ต่อปี และสามารถกู้ได้รายละไม่เกิน 3 ล้านบาท ในการพัฒนาฟาร์มเลี้ยง เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเครื่องเติมอากาศอัจฉริยะ เครื่องตรวจสอบคุณภาพน้ำอัตโนมัติ การติดตั้งโซล่าเซลล์ เป็นต้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และช่วยลดต้นทุนการผลิตต่อเกษตรกรในระยะยาว (Agrinewsthai, 2022) แม้ว่าจะมีการสนับสนุนจากภาครัฐในการช่วยเหลือเกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิต การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นระหว่างการเลี้ยงอย่างเป็นรูปธรรม แต่ด้วยโครงการดังกล่าวเป็นการกู้เงินดอกเบี้ยต่ำเพื่อนำมาพัฒนาฟาร์มเลี้ยง ประกอบกับการสมัครเข้าร่วมต้องผ่านการอนุมัติสินเชื่อตามเงื่อนไขของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จึงอาจส่งผลให้เกษตรกรผ่านเข้าร่วมโครงการดังกล่าวได้ค่อนข้างน้อย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการการเลี้ยงกุ้งขาว รวมไปถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสนใจในการใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว เพื่อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นพลังงานสะอาด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงเพื่อนำเทคโนโลยีจากพลังงานสะอาดมาประยุกต์ใช้กับการเลี้ยงกุ้งขาว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะฟาร์ม การจัดการพลังงาน และต้นทุน และผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาว

2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว

บททวนวรรณกรรม

การเลี้ยงกุ้งขาว

ปัจจุบันเป็นการเลี้ยงแบบหนาแน่น และพัฒนาเทคโนโลยีมาช่วยในการเลี้ยง เช่น เครื่องให้อากาศแบบใช้ไฟฟ้า เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ และแสงสว่าง ซึ่งเครื่องจักรดังกล่าวมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในระหว่างการเลี้ยง ประมาณ 10,910 ยูนิต 170 ยูนิต และ 172.8 ยูนิต ตามลำดับ รวม 11,252.8 ยูนิต/รอบการเลี้ยง/1.25 ไร่ หรือคิดเป็นค่าไฟฟ้าประมาณ 49,737.38 บาท/รอบการเลี้ยง/1.25 ไร่ ที่ระดับค่าไฟฟ้าหน่วยละ 4.42 บาท (Tun & Vinitnantharat, 2021) ทำให้เห็นว่าพลังงานที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวมีปริมาณการใช้ที่ค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Khongkhiao (2010) ที่พบว่า ต้นทุนด้านพลังงานที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าประมาณ 21,485.71 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.23 ของต้นทุนทั้งหมด จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงกุ้งขาวในปัจจุบันมีการใช้พลังงานไฟฟ้าค่อนข้างมาก หากสามารถมองหาพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง ทำให้สามารถช่วยเกษตรกรลดต้นทุนการผลิต และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ (Nguyen et al., 2021)

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้งขาว มีการวิเคราะห์ทั้งในส่วนของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร รวมถึงต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ผลตอบแทน และกำไรสุทธิ เป็นต้น ซึ่งพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่สงขลา มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย 232,780.28 บาท/ไร่ คิดเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 5.51 และต้นทุนผันแปรร้อยละ 94.49 มีรายได้สุทธิ 387,807.44 บาท/ไร่ มีกำไรสุทธิ 155,027.16 บาท/ไร่ ที่ราคาผลผลิตเฉลี่ย 125.13 บาท/กิโลกรัม จำนวนผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ย 3,099.24 กิโลกรัม/ไร่ (Khongkhiao, 2010) ซึ่งมีต้นทุน และ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะฟาร์ม การจัดการพลังงาน และต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรตัวอย่าง จากสุตรกำหนดขนาดตัวอย่าง Smith อ้างถึงใน Pauline และ Titilayo (2015) ดังนี้

$$n = t^2 \times P(1-P) / m^2$$

$$n_0 = 1.96^2 \times 0.5(1-0.5) / 0.08^2$$

$$n_0 = 150.06$$

n = ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ

t = ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% = 1.96

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบร้อยละให้กำหนด p = 0.5)

m = อัตราเผื่อความผิดพลาดที่ ร้อยละ 8

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่ศึกษา จำนวน 150

ตัวอย่าง โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) กำหนดเป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในจังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด จังหวัดละ 50 ราย ซึ่งเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวมีขนาดฟาร์มเลี้ยงที่แตกต่างกันไป และส่วนใหญ่มีพื้นที่ฟาร์มขนาดเล็ก จึงสามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่มตามขนาดฟาร์ม คือ 1) ขนาดเล็ก มีขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 1-20 ไร่ 2) ขนาดปานกลาง มีขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 21-50 ไร่ และ 3) ขนาดใหญ่ มีขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งมากกว่า 50 ไร่ขึ้นไป (Puapongsakorn et al., 2023)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1) ข้อมูลประชากร ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง มาตรฐานฟาร์มเลี้ยง และการเข้าร่วมกลุ่มชมรม/สหกรณ์

2) ข้อมูลพื้นที่และการเลี้ยง ได้แก่ ขนาดพื้นที่เลี้ยง ลักษณะความเป็นเจ้าของที่ดิน การจ้างแรงงาน การกักขังเงิน ต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนพลังงาน และรายได้จากการเลี้ยงกึ่ง และการใช้พลังงาน

3) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความสนใจใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกึ่งชาว ได้แก่ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โซล่าเซลล์ ทักษะคิดที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์ และความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรตัวอย่าง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC: Index Of Item Objective Congruence) ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา โดยเกณฑ์ข้อคำถามที่มีค่า IOC 0.50-1.00 คือ มีความเที่ยงตรงใช้ได้ แต่ถ้าค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 คือ คำถามนั้นต้องปรับปรุง (Kongsat & Thammawong, 2015) ความเชื่อมั่น (Reliability) คือ ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดซ้ำ โดยทดสอบด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient Reliability) ซึ่งสามารถทดสอบแบบสอบถามว่าแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับข้ออื่น ๆ ในฉบับเดียวกันหรือไม่ จากการใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ที่สามารถใช้ได้กับข้อสอบแบบเลือกตอบ (มีคะแนนรายข้อเป็น 1 หรือ 0) และแบบวัดความคิดเห็น ความรู้สึก เช่น มาตรฐานแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) (Rathachatranon, n.d.)

$$\text{สูตร Cronbach } \alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_p^2} \right)$$

k = จำนวนข้อของแบบวัด

S_i^2 = ความแปรปรวนของข้อ i

S_p^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นของ

แบบสอบถามในข้อมูลด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งโซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกึ่ง เท่ากับ 0.87 ด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มกึ่ง เท่ากับ 0.94 และด้านความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.68 ซึ่งข้อมูลอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการจัดการการเลี้ยงกึ่งชาว การใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกึ่งชาว รวมถึงข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม และศึกษาวิเคราะห์ลักษณะฟาร์ม การจัดการพลังงาน และต้นทุน และผลตอบแทนการเลี้ยงกึ่งชาวของเกษตรกรตัวอย่างในพื้นที่จันทบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด จังหวัดละ 50 ราย จำนวนรวม 150 ราย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Description Statistics) ของข้อมูล โดยแสดงค่าเป็นค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ในการอธิบาย และนำเสนอข้อมูลลักษณะฟาร์ม การจัดการพลังงาน และต้นทุน และผลตอบแทนการเลี้ยงกึ่งชาวของเกษตรกรตัวอย่าง

การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิสต์ (Logit Model) เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อตัวแปรตาม หรือความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกร และแทนค่า β เป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งกำหนดตัวแปรจากการตรวจเอกสารในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว

ตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์	ความหมาย	ลักษณะคำตอบ
ด้านประชากร		
1. Gender	เพศ	1 = ชาย 0 = หญิง
2. Age	อายุ	ปี
3. EDU	ระยะเวลาการศึกษา	ปี
4. Expe	ประสบการณ์การเลี้ยงกุ้ง	ปี
5. Standard	มีมาตรฐานฟาร์มเลี้ยง	1 = มี 0 = ไม่มี
6. Group	เข้าร่วมกลุ่มสหกรณ์/ชมรม/โครงการของรัฐ	1 = เข้าร่วม 0 = ไม่เข้าร่วม
ด้านพื้นที่และการเลี้ยง		
1. Rai	ขนาดพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด	ไร่
2. Own	ลักษณะความเป็นเจ้าของที่ดิน	1 = เป็นเจ้าของเอง 0 = เช่า
3. Labor1	มีการจ้างแรงงาน	1 = มี 0 = ไม่มี
4. Borr	การกู้ยืมเงินเพื่อการเลี้ยงกุ้ง	1 = กู้ 0 = ไม่กู้
5. Inc	รายได้จากการเลี้ยงกุ้ง	บาท/ไร่
6. Cost	ต้นทุนในการเลี้ยงกุ้ง	บาท/ไร่
7. Ecost	ต้นทุนค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง	บาท/ไร่
ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ		
1. Know	ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งโซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง	ระดับคะแนน 1-5
2. Atti1	ทัศนคติที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มกุ้ง	ระดับคะแนน 1-5
3. Atti2	ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนน 1-5

ที่มา Sakulthongdee (2017), Teerawutikulrak (2016), Charoenhiran et al. (2017), Saengnak (2020) และ Kuldilok (2021)

การแบ่งระดับคะแนนของปัจจัยที่ใช้เกณฑ์คะแนนเป็นตัววิเคราะห์ โดยใช้แนวทางเลือกระดับความสำคัญที่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ จากทฤษฎีมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งใช้เกณฑ์ 5 ระดับแทน 5 ความหมาย คือ

1 = มีระดับความตระหนักรู้ที่น้อยที่สุด

2 = มีระดับความตระหนักรู้ที่น้อย

3 = มีระดับความตระหนักรู้ปานกลาง

4 = มีระดับความตระหนักรู้มาก

5 = มีระดับความตระหนักรู้มากที่สุด

การหาความกว้างอันตรภาคชั้น คือ การนำข้อมูลที่มีค่าสูงสุดลบข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด และหารด้วยจำนวนชั้น (Rueangpraphan, 1996) ดังนี้

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $(5-1)/5$

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = 0.8

เกณฑ์แสดงความหมายค่าเฉลี่ย คือ

1) ช่วงของค่าเฉลี่ย 1-1.8 หมายถึง เกษตรกรมีความตระหนักรู้ที่น้อยที่สุด

2) ช่วงของค่าเฉลี่ย 1.9-2.7 หมายถึง เกษตรกรมีความตระหนักรู้ที่น้อย

3) ช่วงของค่าเฉลี่ย 2.8-3.6 หมายถึง เกษตรกรมีความตระหนักรู้ปานกลาง

4) ช่วงของค่าเฉลี่ย 3.7-4.5 หมายถึง เกษตรกรมีความตระหนักรู้มาก

5) ช่วงของค่าเฉลี่ย 4.6-5 หมายถึง เกษตรกรมีความตระหนักรู้มากที่สุด

ผลการวิจัย

1. สถานภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการศึกษาด้านสถานภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 150 ราย พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 75.33 และเพศหญิง ร้อยละ 24.67 มีอายุเฉลี่ย 50.55 ปี ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 34.00 และเกษตรกรมีอาชีพรองส่วนใหญ่เป็นธุรกิจส่วนตัว/

ค้าขาย ร้อยละ 15.33 และเกษตรกรที่มีอาชีพเลี้ยงกุ้งขาวเพียงอาชีพเดียว ร้อยละ 55.33

เกษตรกรตัวอย่างมีประสบการณ์เลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 16.66 ปี โดยส่วนใหญ่มีมาตรฐานฟาร์มเลี้ยง ร้อยละ 94.00 ซึ่งเป็นมาตรฐาน GAP ของกรมประมง มีการเข้าร่วมกลุ่มสหกรณ์หรือชมรม ร้อยละ 59.33 และเข้าร่วมโครงการของภาครัฐ ร้อยละ 20.67 เกษตรกรตัวอย่างมีพื้นที่เลี้ยงเฉลี่ย 24.19 ไร่ สามารถแบ่งเป็นฟาร์มเลี้ยงขนาดเล็ก ร้อยละ 67.33 ขนาดกลาง ร้อยละ 23.33 และขนาดใหญ่ ร้อยละ 9.33 โดยมีขนาดบ่อเฉลี่ย 3.57 ไร่ มีจำนวนบ่อเลี้ยงเฉลี่ย 4.01 บ่อ มีรอบการเลี้ยงเฉลี่ย 2.29 รอบ/ปี มีจำนวนวันที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 86.36 วัน/รอบการเลี้ยง และส่วนใหญ่เกษตรกรตัวอย่างเป็นเจ้าของที่ดินเอง ร้อยละ 62.00 เช่าที่ดิน ร้อยละ 26.67 และเป็นเจ้าของที่ดินเองพร้อมกับเช่าที่ดิน ร้อยละ 11.33 มีการจ้างแรงงาน ร้อยละ 56.00 จำนวนแรงงานจ้างเฉลี่ย 3.13 คน มีค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยคนละ 10,541.91 บาท/เดือน และมีการกู้ยืม ร้อยละ 40.67

เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีการจับผลผลิตแบบจับหมดบ่อ ร้อยละ 90.67 และทยอยจับ ร้อยละ 9.33 มีผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ย 1,352.70 กิโลกรัม/ไร่ มีราคาขายเฉลี่ย 135.15 บาท/กิโลกรัม มีรายได้เฉลี่ย 185,257.45 บาท/ไร่

2. การจัดการพลังงานภายในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการศึกษาด้านการใช้พลังงานภายในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 150 ราย พบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรตัวอย่างมีชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.50 รองลงมา เป็นเครื่องให้อากาศ ร้อยละ 19.65 ระบบไฟให้แสงสว่างภายในฟาร์ม ร้อยละ 11.06 กล้องวงจรปิด ร้อยละ 5.44 เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ ร้อยละ 5.21 เครื่องดูดตะกอนเลน ร้อยละ 1.40 และเครื่องสูบน้ำ ร้อยละ 0.74

การใช้แหล่งพลังงานจากไฟฟ้าและน้ำมัน พบว่า การเปิดเครื่องสูบน้ำส่วนใหญ่มาจากการใช้ไฟฟ้า

ร้อยละ 97.93 จากน้ำมัน ร้อยละ 1.38 และจากทั้งไฟฟ้า และน้ำมัน ร้อยละ 0.69 ส่วนเครื่องให้อาหารอัตโนมัติ เครื่องให้อากาศ เครื่องดูดตะกอนเลน ระบบแสงสว่าง ภายในฟาร์ม และกล้องวงจรปิด มีการใช้พลังงานไฟฟ้า เพียงอย่างเดียว และเครื่องสูบน้ำ มีการใช้พลังงาน ส่วนใหญ่จากน้ำมัน ร้อยละ 66.67 จากไฟฟ้า ร้อยละ 32.26 และใช้ทั้งไฟฟ้าและน้ำมัน ร้อยละ 1.08

3. ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 150 ราย พบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีต้นทุนรวมทั้งหมด 140,967.69 บาท/ไร่ โดยเป็นต้นทุนผันแปร 136,450.41 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 96.80 จำแนกเป็นค่าวัสดุทางการเกษตร ร้อยละ 70.69 ค่าแรงงาน ร้อยละ 14.22 ค่าไฟฟ้า ร้อยละ 7.86 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ร้อยละ 3.37 และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น ร้อยละ 0.65 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนคงที่ 4,517.28 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.20 ของต้นทุนทั้งหมด และเกษตรกรตัวอย่างมีมูลค่าผลผลิตรวม 145,593.45 บาท/ไร่ มีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด 4,625.76 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 4.10 บาท/กก.

4. ความรู้และทัศนคติที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์ รวมถึงความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 150 ราย พบว่า เกษตรกรตัวอย่างเคยเข้าอบรมเกี่ยวกับการติดตั้งโซล่าเซลล์ ร้อยละ 17.33 และไม่เคยเข้าร่วม ร้อยละ 82.67 และเกษตรกรมีความสนใจติดตั้งโซล่าเซลล์ ร้อยละ 54.00 ไม่สนใจติดตั้ง ร้อยละ 46.00 และมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการใช้โซล่าเซลล์ในการเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 2.38 อยู่ในระดับน้อย มีคะแนนทัศนคติที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 2.92 อยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมเฉลี่ย 4.47 อยู่ในระดับมาก

5. ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 150 ราย ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติก พบว่า ผลการทดสอบ Log Likelihood เท่ากับ -64.2810 โดยปัจจัยด้านระดับการศึกษา การจ้างแรงงาน รายได้ ต้นทุนค่าไฟฟ้า ทัศนคติต่อการใช้โซล่าเซลล์ และความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และ 90

เกษตรกรตัวอย่างที่สนใจติดตั้งโซล่าเซลล์ 82 ราย แบบจำลองนี้สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องถึง 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.40 ส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่สนใจติดตั้งโซล่าเซลล์ 68 ราย แบบจำลองนี้สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องถึง 52 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.25 ดังนั้นการพยากรณ์โดยรวมของแบบจำลองที่กะประมาณได้ สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องโดยรวม ร้อยละ 81.33

คะแนนทัศนคติที่มีต่อการใช้โซล่าเซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.2901 หากเกษตรกรมีคะแนนดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซล่าเซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 29.01

การจ้างแรงงาน มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.3730 หากเกษตรกรมีการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซล่าเซลล์ลดลงร้อยละ 37.30 หรืออาจเป็นเพราะเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็กที่มีการจ้างแรงงานค่อนข้างน้อย แต่มีความสนใจที่จะติดตั้งโซล่าเซลล์ ร้อยละ 53.47 อาจส่งผลให้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ

ระดับการศึกษา มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.0294 หากเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซล่าเซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.94

ต้นทุนค่าไฟฟ้า มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.0000201 หากเกษตรกรมีต้นทุนค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซลาร์เซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.002

รายได้จากการเลี้ยงกุ้งขาวต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.0000012 หากเกษตรกรมีต้นทุนค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 1

ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซลาร์เซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.0001

คะแนนความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจากค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.2001 หากเกษตรกรมีคะแนนดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซลาร์เซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.01 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์

Variable	Coefficient	Standard Error	Marginal Effect	P value
ทัศนคติที่มีต่อการใช้โซลาร์เซลล์	1.1779	0.2651	0.2901	0.000*
การจ้างแรงงาน (Y/N)	-1.6116	0.5174	-0.3730	0.002*
ระดับการศึกษา (ปี)	0.1197	0.0598	0.0294	0.045*
ต้นทุนค่าไฟฟ้า (บาท/ไร่)	8.18E-05	4.58E-05	2.01E-05	0.074**
รายได้ (บาท/ไร่)	4.88E-06	2.44E-06	1.20E-06	0.078**
ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	0.8126	0.4842	0.2001	0.093**
Log Likelihood			-64.2810	
LR chi ² (6)			78.07	
Prob > chi ²			0.000	
Pseudo R ²			0.3778	
Correctly Classified			81.33%	
n			150	

หมายเหตุ * ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

** ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากข้อมูลสถานภาพเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรมีอาชีพเป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวเพียงอย่างเดียว ไม่มีอาชีพเสริมหรืออาชีพรอง ร้อยละ 55.33 ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรต้องแบกรับความเสี่ยงในเรื่องของรายได้ที่มาจาก การเลี้ยงกุ้งขาวเพียงอย่างเดียว และในภาวะราคา

ตกต่ำ วิกฤตพลังงาน และราคาปัจจัยการผลิตที่สูงขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรมากขึ้น ดังนั้นการหาวิธีการลดต้นทุนการผลิต โดยการติดตั้งโซลาร์เซลล์ การใช้พลังงานและปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ของเกษตรกร

2. จากการศึกษาข้อมูลการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรมีการกักเงินเพื่อใช้ใน

การเลี้ยงกุ้ง ร้อยละ 40.67 ประกอบกับปัญหาการล้มตายของผลผลิตกุ้ง และกุ้งราคาตกต่ำ ทำให้เกษตรกรอาจต้องชะลอการเลี้ยงไปก่อน (Thansettakij, 2023) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสนใจในการติดตั้งโซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง

3. จากข้อมูลการจัดการพลังงานภายในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรตัวอย่างพบว่า ในระหว่างการเลี้ยงกุ้งขาวที่มีการปล่อยแบบหนาแน่น ต้องมีการเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยง ส่งผลให้เกษตรกรมีชั่วโมงการทำงานของเครื่องตีน้ำมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.50 โดยส่วนใหญ่ใช้พลังงานจากไฟฟ้า ร้อยละ 97.93 ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการสนับสนุนการติดตั้งโซล่าเซลล์ในเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวของกรมประมง โดยเป็นการติดตั้งโซล่าเซลล์ต่อกับเครื่องเติมอากาศ เช่น เครื่องตีน้ำ ใบพัดตีน้ำ รูทโบลเวอร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ แบบ 1 ชุด ต่อ 1 เครื่อง ซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้งรูปแบบ ออฟกริด (Off Grid) หรือแบบออนกริด (On Grid) และไฮบริด (Hybrid) ซึ่งใช้ไฟฟ้าจาก 2 แหล่งจ่าย คือ โซล่าเซลล์ร่วมกับไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (Bangkokbiznews, 2022)

4. จากการศึกษาข้อมูลต้นทุน และผลตอบแทนของเกษตรกรตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนด้านพลังงานที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 15,835.80 บาท/ไร่ โดยแบ่งออกเป็นค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 11,079.23 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 ของต้นทุนทั้งหมด และค่าน้ำมันเฉลี่ย 4,756.57 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.37 ของต้นทุนทั้งหมด สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการใช้พลังงานในการจัดการการเลี้ยงกุ้งที่ค่อนข้างมาก และมีค่าไฟฟ้าที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongkhla (2019) ที่มีต้นทุนค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 10,216.11 บาท/ไร่

5. จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง ด้วยวิธีแบบจำลองโลจิสติก พบว่าทัศนคติต่อการใช้โซล่าเซลล์เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง หากเกษตรกรมีคะแนนดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1

ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะสนใจติดตั้งโซล่าเซลล์เพิ่มขึ้นร้อยละ 29.01 ซึ่งสอดคล้องกับ Saijam (2021) ที่พบว่าทัศนคติของตัวอย่างประชากรเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งโซล่าเซลล์รูปท้อป เมื่อมีค่าสัมประสิทธิ์เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความน่าจะเป็นที่จะติดตั้งโซล่าเซลล์รูปท้อป เพิ่มขึ้นจำนวน 2.03 เท่า จากข้อมูลข้างต้นทำให้เห็นว่าทัศนคติมีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์

สรุปผล

จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจในการใช้ติดตั้งโซล่าเซลล์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวพบว่า เกษตรกรมีการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา มีการใช้เครื่องตีน้ำ เครื่องเติมอากาศ ระบบไฟให้แสงสว่างภายในฟาร์ม กล้องวงจรปิด เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ เครื่องดูดตะกอนเลน และเครื่องสูบน้ำ เพื่อช่วยในการจัดการการเลี้ยงกุ้งให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้พลังงานในการจัดการการเลี้ยงกุ้งขาวค่อนข้างมาก ประกอบกับวิกฤตพลังงานที่ส่งผลต่อราคาน้ำมันและค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนด้านพลังงานค่อนข้างมากเฉลี่ย 15,835.80 บาท/ไร่ อีกทั้งเกษตรกรยังต้องประสบปัญหาความผันผวนของราคาจำหน่ายกุ้งขาวในปัจจุบันที่มีราคาตกต่ำ อยู่ในภาวะผลผลิตกุ้งมากเกินความต้องการ หรือภาวะ Over Supply ของผลผลิตกุ้งในตลาดโลก ทำให้ราคาตลาดโลก และราคาขายกุ้งภายในประเทศลดลงอย่างต่อเนื่อง (Daily News, 2023) ซึ่งอาจมีผลต่อความสนใจในการติดตั้งโซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง ที่มีความสนใจติดตั้ง ร้อยละ 54.00 และเมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสนใจใช้โซล่าเซลล์ด้วยวิธีแบบจำลองโลจิสติก พบว่า ระดับการศึกษา การจ้างแรงงาน รายได้ ต้นทุนค่าไฟฟ้า ทัศนคติต่อการใช้โซล่าเซลล์ และความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซล่าเซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และ 90

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะต่อเกษตรกร

เกษตรกรควรเข้าร่วมการอบรมแนวทางการใช้พลังงานจากการใช้โซลาร์เซลล์ และการค้นคว้าหาข้อมูลการใช้โซลาร์เซลล์จากเกษตรกรตัวอย่างที่ได้นำเสนอผ่านช่องทางออนไลน์ เพื่อเป็นการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการใช้โซลาร์เซลล์ และเพิ่มทัศนคติที่ดีต่อการใช้ติดตั้งโซลาร์เซลล์ เนื่องจากทัศนคติที่มีต่อการใช้โซลาร์เซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง

2. ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานภาครัฐ และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานกรมประมงควรส่งเสริมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โซลาร์เซลล์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว ให้ความเข้าใจถึงประโยชน์ของพลังงานทางเลือก และเป็นการเพิ่มทัศนคติเชิงบวกที่มีต่อการใช้โซลาร์เซลล์ให้แก่เกษตรกร เช่น การถอดองค์ความรู้จากเกษตรกรที่ใช้โซลาร์เซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว และเผยแพร่แก่เกษตรกร เนื่องจากทัศนคติ

ที่มีต่อการใช้โซลาร์เซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรตัวอย่าง

ผู้ประกอบการเกี่ยวกับการติดตั้งโซลาร์เซลล์ควรมีการส่งเสริมการขายเพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเกษตรกรให้มากขึ้น เช่น ขายผ่านทางออนไลน์ การเข้าร่วมโครงการกับภาครัฐเพื่อให้สามารถเข้าถึงเกษตรกรได้มากขึ้น เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรสามารถเข้าถึงผู้ประกอบการได้ค่อนข้างน้อย

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจใช้โซลาร์เซลล์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว ซึ่งเน้นในด้านความรู้ และทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการใช้โซลาร์เซลล์เป็นหลัก ทำให้การศึกษาครั้งต่อไปควรมีในส่วนของนโยบายที่อิงการตลาด การกำหนดราคาคาร์บอนหรือการขายพลังงานโซลาร์เซลล์ และการประเมินถึงความคุ้มค่าในการติดตั้งโซลาร์เซลล์ในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว

References

- Agricultural Research Development Agency (Public Organization). (n.d.). *White shrimp economic aquatic animal*. <http://blog.arda.or.th>
- Agrinewsthai. (2022, May 19). *Fishing extended time “shrimp farmers” apply to join the project to reduce the cost of marine shrimp production to increase competitiveness in the sustainable marine shrimp industry in 2021 until the end of the year*. <https://www.agrinewsthai.com/agriculture-special/4838>
- Bangkokbiznews. (2022, October 8). *Fisheries support installing solar cells on shrimp farms to reduce electricity costs*. <https://www.bangkokbiznews.com/business/economic/1031143>
- Campana, P. E., Wästhage, L., Nookuea, W., Tan, Y., & Yan, J. (2019). Optimization and assessment of floating and floating-tracking PV systems integrated in on- and off-grid hybrid energy systems. *Solar Energy*, 177, 782-795. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.11.045>
- Charoenhiran, S., Chueafak, C., Udompanit, C., & Worawattanapariya, S. (2017). A study of shrimp herdsman's factors decision making on buying an auto-feeder in Chanthaburi Province. *Journal of Technical Education Rajamangala University of Technology Thanyaburi*, 5(2), 120-129. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/jtermutt/article/view/213730/148679>

- Dailynews. (2023, June 29). *Clarifying the marine shrimp situation in 2023, accelerating the demand-supply balance*. <https://www.dailynews.co.th/news/2485384/>
- Dailynews. (2023, March 7). *Upgrading techniques and raising whiteleg shrimp in the eastern*. <https://www.dailynews.co.th/news/2070599>
- Department of Fisheries. (2022). *Marine shrimp farming production statistics for the year 2021*. https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20240712103623_new.pdf
- Energy News Center. (2023). *Timeline of the oil fund in 2022, overcoming one crisis over another in the energy sector*. <https://www.energynewscenter.com>
- Khongkhiao, K. (2010). *Costs and returns of lipopenaeus vannamei (whiteleg shrimp) production in ranod district songkhla province* [Master's thesis]. <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2010/9399/1/337754.pdf> [in Thai]
- Kongsat, S., & Thammawong, T. (2015, November 25). *Determining the reliability of the questionnaire (IOC)*. <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329>
- Kuldilok, K. (2021). The determination of organic practice and adoption in sugarcane farming in Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 42, 694-701. <https://doi.org/10.34044/j.kjss.2021.42.3.35> [in Thai]
- Langkapon, P. (2023). *Situation of marine shrimp and products from 2018-2022*. Department of Fisheries. https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20230320091845_1_file.pdf
- Nguyen, N. T., Matsuhashi, R., & Chau Vo, T. T. B. (2021). A design on sustainable hybrid energy systems by multi-objective optimization for aquaculture industry. *Renewable Energy*, 163, 1878-1894. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.10.024>
- Pauline, O. G., & Titilayo, D. O. (2015). Effect of work environment on level of work stress and burnout among nurses in a teaching hospital in Nigeria. *Open Journal of Nursing*, 5(10), 948-955. <https://doi.org/10.4236/ojn.2015.510100>
- Prachachat. (2022, August 31). *Shrimp prices plummet to 20 baht/kg after imported products are released, causing farmers to suffer*. <https://www.prachachat.net/local-economy/news-1034543>
- Puapongsakorn, N., Rattanawaraha, A., Mahathanaseth, A., Jintawet, A., Kiratikankul, S., Bunsiri, K., Sri-anan, N., Pantakua, K., Wiwatwicha, N., & Buranakit, M. (2023). *The future of small farmers and gardeners*. National Research Council of Thailand (NRCT). https://www.khonchai4-0.net/system/resource/file/kpfgo_content_attach_file_389_1.pdf?date=2022-09-05%2017:06:15.1 [in Thai]
- Rathachatranon, W. (n.d.). *Checking the quality of research tools*. Kasetsart University. http://www.rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=1177
- Rueangpraphan, C. (1996). *Basic statistics with examples of analysis using Minitab SPSS and SAS*. Khon Kaen University.

- Saengnak, T. (2020). *Motivation factors affecting the decision making of solar rooftop and energy storage system installation in central Thailand* [Master's thesis]. <https://archive.cm.mahidol.ac.th/handle/123456789/3606> [in Thai]
- Saijam, R. (2021). Marketingmix factors and psychological factors affecting the decision to install solar roof in Thailand. *Journal of Business, Economics and Communications*, 16(3), 101-104. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/BECJournal/article/view/243267/170502> [in Thai]
- Sakulthongdee, N. (2017). *Study of factors affecting interest in using the one green card application across Thailand among consumers in Bangkok* [Master's thesis]. Faculty of Economics, Kasetsart University. <https://www-lib-ku-ac-th.portal.lib.ku.ac.th/KUthesis/2560/nalintra-sak-all.pdf> [in Thai]
- Teerawutikulrak, W. (2016). *Factors affecting the interest in waste separation among traders in Ying Charoen Market* [Master's thesis]. Faculty of Economics, Kasetsart University. <https://portal.lib.ku.ac.th/login?url=https://www.lib.ku.ac.th/KUthesis/2559/wasuttee-all.pdf> [in Thai]
- Thansettakij. (2023, June 26). *Shrimp prices fall-oversupply in the market Warn farmers to delay farming before fail*. <https://www.thansettakij.com/business/trade-agriculture/569123>
- Thongkhla, P. (2019). *Comparative analysis of costs and returns of investment in shrimp farming between white leg shrimp and black tiger shrimp* [Master's thesis]. University of the Thai Chamber of Commerce. <https://hdl.handle.net/20.500.14437/4272> [in Thai]
- Tien, N. N., Matsuhashi, R., & Chau, V. T. T. B. (2019). Optimization and assessment of floating and floating-tracking PV systems integrated in on-and off-grid hybrid energy systems. *ScienceDirect Energy Procedia*, 157, 926-938
- Tun, Z. M., & Vinitnantharat, S. (2021). Evaluation of greenhouse gas emission from activities of a coastal intensive shrimp farm in Chachoengsao Province. *Journal Science and Technology Mahasarakham University*, 40(6), 404-414. <https://scjmsu.msu.ac.th/pdfsplit.php?p=MTY0MTg2ODEyOS5wZGZ8MjQtMzQ=> [in Thai]



Name and Surname: Chonticha THongbuntho

Highest Education: Master's Degree of Resource Management, Kasetsart University

Affiliation: Resource Management, Kasetsart University

Field of Expertise: Resource Management



Name and Surname: Kulapa Kuldilok

Highest Education: Doctor's Degree of Agricultural Economics, Newcastle University

Affiliation: Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University

Field of Expertise: Financial Investment Analysis, Fisheries and Aquaculture Management, Agricultural Marketing, and Farm Management



Name and Surname: Sansanee Wangvoralak

Highest Education: Doctor's Degree of Zoology, University of Aberdeen

Affiliation: Department of Fisheries Management, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

Field of Expertise: Fishery Management