

Received: 26-10-2018

Revised: 19-02-2019

Accepted: 26-02-2019

ปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ของสมาชิก
สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
Factors Effecting the Commercial Solar Cell Electrical Energy Investment of
Agricultural Co-operatives Ltd. Members in the Northeast of Thailand

อนุชา ฐิธิพันธุ์ภิญโญ¹

Anucha Puripunpinyoo

puanucha@windowslive.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในเชิงพาณิชย์ ทั้งหมด 591 สหกรณ์ โดยมีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 18,200 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิและโควตาเพื่อได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 460 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ 8 ด้าน พบว่าระดับความคิดของสมาชิกสหกรณ์ 6 ด้านอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพการผลิต ความคุ้มค่าในการลงทุน ความปลอดภัย ความสวยงามและความเหมาะสม การใช้งาน ระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน อยู่ในระดับมากที่สุด และ ระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ อยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้ภาพรวมของปัจจัยทั้ง 8 ด้านมีระดับความคิดเห็นระดับมาก จากการวิจัยมีข้อเสนอแนะว่าภาครัฐควรให้การสนับสนุนที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งจัดหาแหล่งเงินทุนที่เพียงพอ

คำสำคัญ: กระแสไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ สหกรณ์การเกษตร

¹สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

School of Agriculture and Cooperatives, Sukhothai Thammathirat Open University

Abstract

The research objectives were to study factors effecting Commercial Solar Cell Electrical Energy Investment of environment, living and society of Agricultural Co-operatives Ltd. members in 4 provinces of the Northeast of Thailand--Ubon Ratchatani, Roi Et, Udon Thani, and, Si Sa Ket.

The population was Agricultural Co-operatives Ltd. members of 4 provinces in the Northeast of Thailand which have the potential of Commercial Solar Cell Electrical Energy Investment composed of 591 Co-operatives Ltd. and 18,200 cooperatives members. Stratified and quota sampling technique were applied. It turned out of 460 sample size. Questionnaires were utilized as data collection tool. Descriptive statistics was applied as data analysis tool comprised of arithmetic mean and standard deviation.

The research findings were 8 factors effecting Commercial Solar Cell Electrical Energy Investment. The 6 factors, which had the high level of opinion, were environment, production efficiency, the investment efficiency, safety, good and appropriate design, and its application. The highest level of opinion was community participation. The low level of opinion was government sector support. The overall level opinion was in the high level. Suggestion from the research results is that government sector should have strong, explicit and practical policy support as well as the sufficient funding source.

Keywords: Electricity, Solar Energy, Agricultural Co-operatives Ltd.

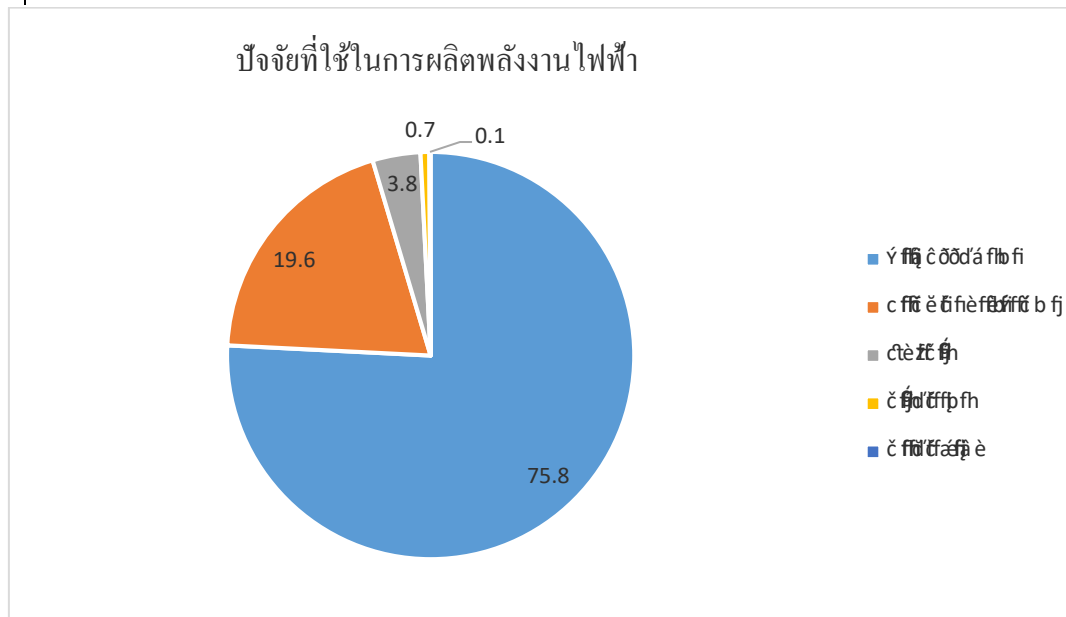
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันและยังเป็นปัจจัยที่ทำให้มนุษย์ใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้สะดวกสบาย นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ปัจจุบันรายได้ของประชากรของประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยเหตุนี้ประชากรจึงมีความต้องการในการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทั้งภาครัฐและเอกชนมีความจำเป็นต้องสร้างโรงงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้ไฟฟ้าของประชาชน ทั้งนี้ความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชากรของประเทศไทยมีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.6 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2559) จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนใหญ่ซึ่งดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตนั้นใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลักทั้งถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมัน เป็นปัจจัยหลักในการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 1. และแผนภาพที่ 1.

ตารางที่ 1. ปัจจัยการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ปัจจัยการผลิตพลังงานไฟฟ้า	ร้อยละ
ก๊าซธรรมชาติ	75.80
ถ่านหินและลิกไนต์	19.60
พลังน้ำ	3.80
น้ำมันเตา	0.70
น้ำมันดีเซล	0.10

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2559



ภาพที่ 1. สัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย

จากตารางที่ 1. และ แผนภาพที่ 1. จะเห็นได้ว่าสัดส่วนในการใช้ปัจจัยที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานไฟฟ้านั้น การผลิตจากก๊าซธรรมชาติเป็นสัดส่วนมากที่สุดถึงร้อยละ 19.6 รองลงมาได้แก่ ถ่านหินและลิกไนต์ พลังน้ำ น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 75.8, 3.8, 0.7, และ 0.1 ตามลำดับ

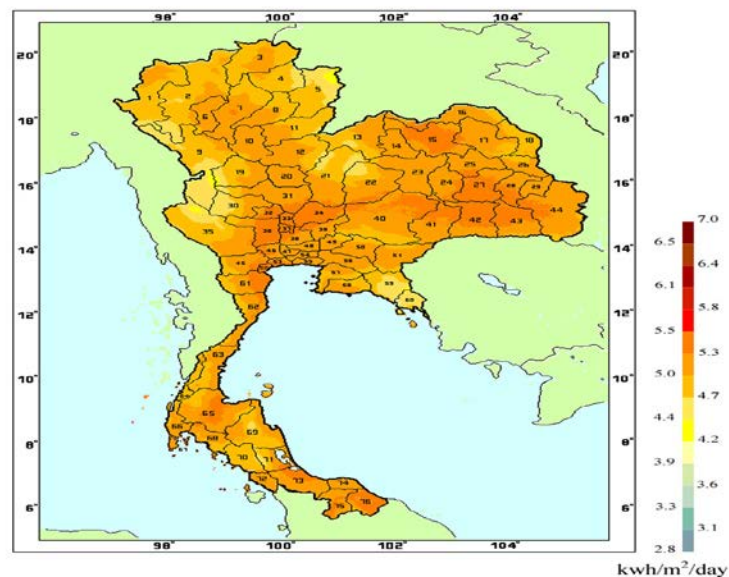
ในปัจจุบันราคาปัจจัยที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยเหตุนี้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจึงมีโครงการสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์และมีแนวโน้มในการขยายการผลิตที่เพิ่มขึ้นเพื่อสนองตอบความต้องการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในประเทศให้เพียงพอ นอกจากนี้จะเห็นว่าปัจจัยที่นำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีประมาณปีละ 5 เปอร์เซ็นต์ส่งผลให้ราคาไฟฟ้าสูงขึ้นด้วยเนื่องจากปัจจัยที่เป็นวัตถุดิบมีราคาสูงขึ้นประกอบกับปัจจัยการผลิตดังกล่าวจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เมื่อถูกนำมาใช้แล้วจะมีวันหมดไปนั่นคือเชื้อเพลิงดังกล่าวจะถูกนำมาใช้จนหมดไปจากโลกนี้ นอกจากนี้การเผาไหม้ปัจจัยเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้านั้นได้ปลดปล่อยความร้อน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศสารพิษอื่นๆสู่สิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอีกด้วย ดังนั้นมนุษย์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหันกลับมาพิจารณาการใช้พลังงานทดแทนประเภทอื่น เช่น พลังงานลม พลังงานแสงแดด พลังงานจากคลื่นใต้น้ำ เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ในการลดการปล่อยความร้อนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อสิ่งแวดล้อมและชั้นบรรยากาศ

ด้วยกระแสการตื่นตัวกับสภาวะโลกร้อนที่ทุกภาคส่วนมีความต้องการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประกอบกับประเทศไทยต้องการลดการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ทางรัฐบาลจึงได้มอบหมายให้กระทรวงพลังงาน จัดทำแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างน้อยให้ได้ร้อยละ 25 ภายในระยะเวลา 10 ปี (2555-2564) เพื่อกำหนดกรอบและทิศทางการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศขึ้นมา อันจะเป็นการช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้ทางหนึ่ง และช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น (http://www.egco.com/th/energy_knowledge_solar1.asp สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2559)

กระทรวงพลังงานได้คาดการณ์ความต้องการใช้พลังงานของประเทศในปี 2564 จะมีความต้องการถึง 99,838 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบจากปัจจุบัน 71,728 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ขณะที่แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าหรือพีดีพี 2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 (2555-2573) กำหนดให้มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนต่างๆ ไว้ถึง 9,481 เมกะวัตต์ เมื่อ

สิ้นปี 2573 โดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีการตั้งเป้าหมายไว้ถึง 2,000 เมกะวัตต์ ภายในปี 2564 จากปัจจุบันที่มีการจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบแล้วกว่า 336 เมกะวัตต์ (www.egco.com/th/energy สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2559)

ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทยมีค่อนข้างมาก ด้วยภูมิประเทศที่อยู่ในเส้นศูนย์สูตร ทำให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยทั้งปีสูงกว่าเขตอื่นๆ ของโลก ซึ่งการศึกษาจากข้อมูลดาวเทียมประกอบการตรวจวัดภาคพื้นดินของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ซึ่งมีความเข้มรังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 18.2 เมกะจูลต่อตารางเมตร ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อุบลราชธานี และอุดรธานี และบางส่วนอยู่ในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง เช่น สระบุรี ลพบุรีและพระนครศรีอยุธยา เป็นต้น (ดังแสดงในภาพที่ 2)ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้ถึง 10,000 เมกะวัตต์ (www.egco.com/th/energy สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2559)



ภาพที่ 2 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย
ที่มา: กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงพลังงาน 2559

จากศักยภาพดังกล่าว ทางภาครัฐจึงได้พยายามส่งเสริมให้ภาคเอกชนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ด้วยการสนับสนุนทางด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นมาตรการด้านภาษีและการให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลงทุน เช่น การสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ การยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การสนับสนุนการกู้ยืมเงินทุนและเงินหมุนเวียนผ่านสถาบันการเงิน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าศักยภาพการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ส่วนใหญ่นั้นจะอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อุบลราชธานี และอุดรธานี ประกอบกับพื้นที่ในจังหวัดดังกล่าวเป็นพื้นที่แห้งแล้งทำให้การทำเกษตรไม่ได้ผลอย่างที่และส่งผลต่อปัญหาด้านรายได้ และการอพยพแรงงานเข้าสู่ตัวเมืองหลวงในที่สุด แม้ภาครัฐจะช่วยให้การสนับสนุนการรวมตัวของประชาชนในพื้นที่ชนบทในรูปแบบสหกรณ์โดยเฉพาะสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวโดยใช้หลักการของสหกรณ์ในการรวมกันซื้อ ขาย การแปรรูปและการจำหน่าย เป็นพื้นฐานหลักแล้วนั้น เกษตรกรที่รวมกลุ่มกันในรูปแบบสหกรณ์การเกษตรและเป็นสมาชิกสหกรณ์ยังได้รับความเดือดร้อนจากการประกอบอาชีพการเกษตรที่เป็นอาชีพพื้นฐานหลักแล้วทั้งนี้สาเหตุเนื่องจากความแห้งแล้งของสภาพทางภูมิศาสตร์เป็นประการสำคัญ

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าจำนวนสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นั้นมีทั้งหมด 591 สหกรณ์ โดยแยกเป็น จังหวัดอุบลราชธานีมีจำนวน 191 สหกรณ์ จังหวัดร้อยเอ็ดมี

จำนวน 140 สหกรณ์ จังหวัดอุดรธานีมีจำนวน 139 สหกรณ์ และจังหวัดศรีสะเกษมีจำนวน 121 สหกรณ์ ทั้งนี้จึงเป็นโอกาสอันดีในอันที่จะส่งเสริม สนับสนุน และสนองตอบต่อนโยบายของรัฐบาลในด้านพลังงานทดแทนในการส่งเสริมและสนับสนุนให้สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จังหวัดดังกล่าวในการผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์เพื่อเป็นช่องทางในการสร้างรายได้ให้แก่สมาชิกสหกรณ์ทั้งนี้การผลิตไฟฟ้าดังกล่าวนี้สมาชิกสหกรณ์ในฐานะผู้ผลิตนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้าในรูปแบบการบริหารจัดการตามหลักการและอุดมการณ์ของสหกรณ์นับเป็นทางเลือกใหม่ในการสร้างอาชีพ สร้างรายได้ และสร้างงานให้กับสมาชิกสหกรณ์ ชุมชนและสังคม ทั้งนี้เมื่อสมาชิกมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นและมีงานทำ รวมถึงการร่วมมือกันในการทำงานและดำเนินการประกอบการในรูปแบบสหกรณ์แล้วจะทำให้ชุมชนเข้มแข็งและเป็นแนวทางในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับสังคมและประเทศชาติในที่สุด

ตารางที่ 1 จำนวนสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้า

จังหวัด	จำนวนสหกรณ์การเกษตร
อุบลราชธานี	191
ร้อยเอ็ด	140
อุดรธานี	139
ศรีสะเกษ	121
รวม	591

ที่มา: กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงสิ่งแวดล้อม ความเป็นอยู่ และสังคมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ

บททวนวรรณกรรม

ปิติพีร รวมเมฆ (2557) ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการพัฒนาโครงการพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ยั่งยืน ผลการศึกษาพบว่า พลังงานแสงอาทิตย์จัดเป็นพลังงานสะอาดที่ไม่มีวันหมดสิ้น ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ และไม่ก่อก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาพลังงานจากแสงอาทิตย์จึงมีบทบาทที่สำคัญต่อการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ ช่วยเสริมสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และช่วยลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการเกิดภาวะโลกร้อนประเทศไทยมีการริเริ่มโครงการและใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ในวงกว้าง ตั้งแต่ระดับครัวเรือน ชุมชน ธุรกิจ อุตสาหกรรม จนถึงระดับชาติ โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จในการพัฒนาโครงการพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ยั่งยืนนั้น ประกอบด้วย 1) ทำเลที่ตั้ง 2) เทคโนโลยี 3) ทีมงานมืออาชีพ 4) การจัดหาเงินทุนที่มีต้นทุนต่ำและมั่นคง และ 5) นโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ

สุทัศน์ เขียมวัฒนา และศศิมา เจริญกิจ. (2561). ทำการศึกษาบ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ มีจุดมุ่งหมายในการศึกษาข้อดี ข้อเสีย ของการนำโซลาร์เซลล์ มาใช้ผลิตไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ เพื่อเป็นบ้านต้นแบบ 4 หลัง และมีการประเมินผลบ้านต้นแบบทั้ง 4 หลัง นั้น โดยเป็นการประเมินความคุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนทำการเผยแพร่แบบบ้านต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจต่อไป จากการศึกษาพบว่า การนำโซลาร์เซลล์มาผลิตไฟฟ้ามีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งและส่งผลกระทบท่อสภาพแวดล้อมน้อยมาก แต่ก็ยังมีข้อจำกัดอีกหลายด้านที่ทำให้การใช้

โซลาร์เซลล์ยังไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร ทั้งเรื่องงบประมาณในการลงทุน การบำรุงรักษา ความไม่สม่ำเสมอในการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น ในปัจจุบันหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน ต่างก็ตระหนักดีถึงความจำเป็น ความคุ้มค่าและประโยชน์มากมายในการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ จึงร่วมมือกันสนับสนุนและออกมาตรการส่งเสริม เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้โซลาร์เซลล์อย่างจริงจังและต่อเนื่อง โครงการวิจัย บ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ เป็นส่วนหนึ่งในความพยายามที่จะสนับสนุนให้เกิดการใช้โซลาร์เซลล์ในบ้านพักอาศัยอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้วิจัยและทีมงานได้ออกแบบบ้านประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์ จำนวน 4 หลัง บ้านทั้ง 4 หลังนี้มีลักษณะและคุณสมบัติในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 4 หลังมีคุณสมบัติร่วมกันอยู่คือ เป็นบ้านประหยัดพลังงานที่ผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าการประเมินอยู่ในระดับ ดีเด่น รวมทั้งได้รับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในเรื่องงบประมาณในการลงทุนติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยบ้านทั้ง 4 หลังนี้ จะสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา 7-9 ปี (คำนวณจากอัตราการรับซื้อไฟฟ้าคืนที่หน่วยละ 6.85 บาท มาตรการรับซื้อไฟฟ้าคืนสำหรับกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่สามารถผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานแห่งชาติ (กกพ.) ประจำปี พศ. 2558)

สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยประยุกต์ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เรียงตามลำดับดังนี้ 1) ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) 2) ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม (Social Influence) 3) ปัจจัยด้านการคาดหวังในการใช้งาน (Effort Expectancy) 4) ปัจจัยด้านทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน (Attitude toward of use) และ 5) ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-Efficacy) โดยทั้ง 5 ปัจจัย สามารถอธิบายถึงการยอมรับเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

Komatsua, S. Kanekoa Ram, S. M.Shresthab, P. and Pratim, G. (2011) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการตัดสินใจติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ในครอบครัวของประชาชนในพื้นที่ชนบทประเทศบังคลาเทศ ด้วยการประยุกต์แบบจำลองโบรบทเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภค ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยในการตัดสินใจติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ได้แก่ รายได้ในครอบครัว ค่าใช้จ่ายในการซื้อแบตเตอรี่ที่เก็บกระแสไฟฟ้า ปริมาณการใช้น้ำมันก๊าดเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน จำนวนการใช้โทรศัพท์มือถือ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ผลการศึกษายังพบอีกว่ารายได้ในครอบครัวไม่ได้ถือเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ประชาชนในเขตชนบทของบังคลาเทศยังตระหนักถึงมลพิษที่เกิดขึ้นในบ้านจากการใช้น้ำมันก๊าดเพื่อเป็นเชื้อเพลิงและแหล่งพลังงานในบ้าน ประชาชนจึงให้ความสำคัญและตระหนักในเรื่องนี้จึงให้ความสำคัญกับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาดที่ใช้ในครอบครัว

Lemaire, X. (2011). ทำการศึกษาโครงการส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ชนบทของประเทศอียิปต์ พบว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจาก พลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศกำลังพัฒนามีความจำเป็น เป็นอย่างมากในการจัดหาแหล่งพลังงานที่เพียงพอกับปริมาณการใช้ต่อผู้คนในชนบท ในประเทศอียิปต์จึงได้จัดตั้งโครงการนำร่องการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเมื่อปี 1999 เป็นต้นมา โดยแหล่งเงินทุนของโครงการดังกล่าวได้มาจากการบริจาคจากต่างประเทศ การริเริ่มโครงการเมื่อมีการติดตั้งครั้งแรกไม่กี่ปีผ่านไปก็ถูกทอดทิ้งไม่ได้รับความสนใจ รัฐบาลประเทศอียิปต์ได้จัดตั้งสถาบันการเงินขนาดเล็กเพื่อเป็นแหล่งเงินทุน เพื่อนำมาเป็ค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงแผงโซลาร์เซลล์ และมีการบริหารจัดการการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์โดยการรวมกลุ่มประชาชนเพื่อเป็นแนวทางในการบำรุงรักษา และการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แผงโซลาร์เซลล์ที่นำมาติดตั้งในพื้นที่ชนบทนั้นเป็นแผงโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งอิสระ (Off-grid solar) ซึ่งเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าแบบต่อตรงเข้ากับเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า

โดยตรงโดยไม่มีการเก็บกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ และมีขนาดเล็ก จากการศึกษาเรื่องค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพบว่า แผงโซลาร์เซลล์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาที่ใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงในระยะยาว ประชาชนผู้ติดตั้งส่วนใหญ่พิจารณาการตัดสินใจในการติดตั้งโดยพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนว่าจะคุ้มค่าหรือไม่เป็นปัจจัยหลัก ผลประโยชน์ที่จะได้รับในระยะยาว และคำนึงความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ประชาชนยังต้องการความช่วยเหลือและสนับสนุนด้านการเงินจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

Tillmansa, A., Schweizer-Riesb, P. (2011) ทำการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ในประเทศอูกานดา ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความต้องการในการใช้เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์คือ ความคงทนและอายุการใช้งานของแผงโซลาร์เซลล์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแผงโซลาร์เซลล์ของผู้ใช้ การติดต่อสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจกับบริษัทผู้ผลิตแผงโซลาร์เซลล์ ขนาดของแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษาแผงโซลาร์เซลล์เพื่อปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ให้ถูกต้อง การให้ความรู้และข้อมูลใหม่ๆเกี่ยวกับเทคโนโลยีของแผงโซลาร์เซลล์เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ การยอมรับของประชาชนผู้ใช้ การทำความเข้าใจในหลักการของแผงโซลาร์เซลล์ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้ใช้และเจ้าหน้าที่ต่างๆ นอกจากนี้ประชาชนยังตระหนักถึงความสำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยการติดตั้งโซลาร์เซลล์แต่ในขณะเดียวกันยังต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก การให้ความรู้ และการอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆในระยะแรก การให้ความสำคัญกับความรู้ที่หน่วยงานของรัฐให้กับประชาชน และความรู้จากบริษัทผู้ผลิตแผงโซลาร์เซลล์

Ulsrud, K., Wintherb, T., Palitc, D, Rohracherd, H. and Sandgrene, J. (2011) ทำการศึกษาโครงการนำร่องการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าบนเกาะซันเดอร์เบนในประเทศอินเดีย โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการคือศึกษาปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีและด้านสังคม โดยการเฝ้าสังเกตและติดตามการยอมรับเทคโนโลยีของผู้บริโภคว่ามีการยอมรับเทคโนโลยีมากน้อยเพียงใด มีการส่งทีมงานนักวิจัยเข้าสำรวจและติดตาม เพื่อสร้างความเข้าใจในการยอมรับเทคโนโลยีของผู้บริโภคในสังคมที่แตกต่างกันออกไป และความเหมาะสมในระดับการใช้เทคโนโลยีในระดับต่างๆ ผลการศึกษาพบว่าประชาชนที่อาศัยในสภาพสังคมที่แตกต่างกันมีระดับการยอมรับเทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่แตกต่างกัน กระบวนการยอมรับและขั้นตอนการยอมรับเทคโนโลยีที่ต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ รายได้ในครอบครัว ระดับการศึกษา การตระหนักถึงการใช้งานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณประโยชน์และความคุ้มค่าในระยะยาวจากการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์ เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับแผงโซลาร์เซลล์ คือแผงโซลาร์เซลล์ขนาดเล็กแบบกริด (Mini Grid)

นิยามศัพท์

สหกรณ์ หมายถึง สหกรณ์การเกษตรในเขตพื้นที่ภาคกลางตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จังหวัด ได้แก่ 1) ร้อยเอ็ด 2) ศรีสะเกษ 3) อุบลราชธานี และ 4) อุดรธานี

สมาชิกสหกรณ์ หมายถึง สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในเขตพื้นที่ภาคกลางตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จังหวัด ได้แก่ 1) ร้อยเอ็ด 2) ศรีสะเกษ 3) อุบลราชธานี และ 4) อุดรธานี

การลงทุนผลิต หมายถึง การลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ของสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงสิ่งแวดล้อม ความเป็นอยู่ และสังคมของสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ

นอกจากนี้หน่วยงานที่สามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้ง 4 จังหวัด อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ 1) อุบลราชธานี 2) ร้อยเอ็ด 3) อุดรธานี และ 4) ศรีสะเกษ จำนวนสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดทั้งหมด 591 สหกรณ์ โดยจำนวนสมาชิกทั้งหมด 18,200 คน

กลุ่มตัวอย่าง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิและโควตาเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำหน้าที่ตัวแทนที่ดีที่สุดของประชากรทั้งหมด ตามขั้นตอนดังนี้ (Damodar N. Gujarati, Essentials of Econometrics, 2012)

ขั้นที่ 1 การเลือกโควตาสหกรณ์จากแต่ละจังหวัดใน 4 จังหวัด

ขั้นที่ 2 การเลือกอำเภอจากจังหวัดทั้ง 4 จังหวัดตามจำนวนโควตาจังหวัดละ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมด 25 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 13 อำเภอ
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดทั้งหมด 22 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ
- 3) จังหวัดอุดรธานีทั้งหมด 21 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ
- 4) จังหวัดศรีสะเกษทั้งหมด 21 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ

ขั้นที่ 4 เลือกสหกรณ์จากอำเภอจาก 4 จังหวัด ดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีจำนวน 13 อำเภอเลือก 13 สหกรณ์การเกษตร
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดมีจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร
- 3) จังหวัดอุดรธานีจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร
- 4) จังหวัดศรีสะเกษจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร

ขั้นที่ 5 เลือกสมาชิกสหกรณ์การเกษตรจากสหกรณ์ที่ได้ทำการคัดเลือกสมาชิกสหกรณ์ในขั้นตอนที่ 4 จำนวนสหกรณ์ละ 10 คนดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีจำนวน 13 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 130 คน
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดมีจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน
- 3) จังหวัดอุดรธานีจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน
- 4) จังหวัดศรีสะเกษจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน

รวมทั้งหมด 460 ตัวอย่างดังแสดงได้โดยตารางที่ 3.

ตารางที่ 3.สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษา 4 จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง
1. จังหวัดอุบลราชธานี	
1) สหกรณ์การเกษตรตระการพืชผล จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรบุญเปื่อย จำกัด	10

3) สหกรณ์การเกษตรวารินชำราบ จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรเขื่องใน จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรม่วงสามสิบ จำกัด	10
สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษา 4 จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง
6) สหกรณ์การเกษตรเขมราฐ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรเมืองอุบลราชธานี จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรนิคมฯ ลำโดมใหญ่ จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรนาเยีย จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรพิบูลมังสาหาร จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรเหล่าเสือโก้ก จำกัด	10
12) สหกรณ์การเกษตรทุ่งศรีอุดม จำกัด	10
13) สหกรณ์การเกษตรบุญขริก จำกัด	10
รวม	130
2. จังหวัดร้อยเอ็ด	
1) สหกรณ์การเกษตรอาจสามารถ จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรธวัชบุรี จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรเสลภูมิ จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรโพนทอง จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรจตุรพักตรพิมาน จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรปทุมรัตน์ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรเมืองร้อยเอ็ด จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรเจริญศิลป์ จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรหนองพอก จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด	10
รวม	110
3. จังหวัดอุดรธานี	
1) สหกรณ์การเกษตรกุมภวาปี จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรเมืองอุดรธานี จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรเมืองหนองหาน จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรศรีธาตุ จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรนิคมฯเซียงพิน จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรหนองวัวซอ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรบ้านดุง จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรโนนสะอาด จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรกุดจับ จำกัด	10

10) สหกรณ์การเกษตรนาโยง จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรบ้านฝือ จำกัด	10
รวม	110
สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง
4 จังหวัดศรีสะเกษ	
1) สหกรณ์การเกษตรอุทุมพรพิสัย จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรกันทรลักษณ์ จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรยางชุมน้อย จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรราชไพศาล จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรขุขันธ์ จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรศรีกันทรารมย์ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรปรังคัง จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรเมืองจันทร์ จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรไพรบึง จำกัด	10
11) สหกรณ์สวนพืชนาบุญศิริระบอโคก จำกัด	10
รวม	110
รวมสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัด	460

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 2 ประเภท ได้แก่ 1) แบบสอบถาม และ 2) แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ชุดทดสอบ (Pre-test) กับ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรภูมินารายณ์ จำกัด จังหวัดกาฬสินธุ์ แล้วนำกลับมาทดสอบหาค่า Conbrach Alpha ได้ค่า Conbrach Alpha เท่ากับ 0.912

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลโดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกสหกรณ์การเกษตรทั้ง 4 จังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากสมาชิกสหกรณ์ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ จากสมาชิกสหกรณ์จากคณะกรรมการสหกรณ์ และจากบุคลากรจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ 1) อุบลราชธานี 2) ร้อยเอ็ด 3) อุตรดิตถ์ และ 4) ศรีสะเกษ

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านสิ่งแวดล้อม

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีความเป็นมิตรและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	4.674	0.710	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นแนวทางในการลดปัญหาการขาดแคลนพลังงาน	3.424	1.177	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	3.185	1.303	ปานกลาง
กระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด	4.652	0.696	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับ แหล่งพลังงานอื่น	3.778	1.160	มาก
รวม	3.943	1.009	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีความเป็นมิตรและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.674$) และ ($\bar{X} = 4.652$) ตามลำดับ และสมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแนวทางในการลดปัญหาการขาดแคลนพลังงาน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.424$) และสมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับ แหล่งพลังงานอื่น โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.778$) ทั้งนี้ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.943$)

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านประสิทธิภาพการผลิต

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านประสิทธิภาพการผลิต	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการติดตั้งอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า	4.043	1.086	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการผลิตจากอุปกรณ์การผลิต	3.424	1.177	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ ในการผลิต	3.426	1.309	มาก
รวม	3.631	1.191	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการติดตั้งอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.043$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการผลิตจากอุปกรณ์การผลิต โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.424$) และ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ ในการผลิต โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.426$) ทั้งนี้ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านประสิทธิภาพการผลิต กระแสไฟฟ้า อยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.631$)

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความคุ้มค่า

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนครั้งเดียว	4.502	0.847	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งสร้างรายได้ตลอดทั้งปี	4.437	0.877	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนในระยะเวลายาว	3.433	1.318	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาน้อย	3.452	1.309	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ราคาขายกระแสไฟฟ้า เป็นราคาคงที่ ได้รายได้ที่แน่นอน	3.500	1.318	มาก
รวม	3.865	1.134	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนครั้งเดียว โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.502$) และสมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็น ต่อ การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งสร้างรายได้ตลอดทั้งปี ในระดับความคิดเห็นมากที่สุด ($\bar{X} = 4.437$) นอกจากนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นในองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนในระยะเวลายาว 2) การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาน้อย และ 3) การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ราคาขายกระแสไฟฟ้า เป็นราคาคงที่ ได้รายได้ที่แน่นอน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.433$) ($\bar{X} = 3.452$) และ ($\bar{X} = 3.500$) ตามลำดับ ทั้งนี้ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความคุ้มค่า อยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.865$)

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความปลอดภัย

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความปลอดภัย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัย ต่อบุคคล ครว้เรือน สังคม และสิ่งแวดล้อม	4.241	1.006	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการขนถ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า	4.635	0.681	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการจัดจำหน่ายกระแสไฟฟ้าแก่ผู้ใช้	3.335	1.319	ปานกลาง
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการบำรุงรักษา อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า	3.585	1.367	มาก
รวม	3.949	1.093	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 7 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความปลอดภัย โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัย ต่อบุคคล ครว้เรือน สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.241$) และสมาชิกสหกรณ์การเกษตร มีความคิดเห็นต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการขนถ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า ที่ระดับความคิดเห็น มากที่สุด ($\bar{X} = 4.635$) นอกจากนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร ระดับความคิดเห็นต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการจัดจำหน่ายกระแสไฟฟ้าแก่ผู้ใช้ ที่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.335$) และระดับความคิดเห็นต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการบำรุงรักษา อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ต่อ การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการบำรุงรักษา อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้ามีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.585$) ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.949$)

ตารางที่ 8 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความสวยงามและความเหมาะสม

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความสวยงามและความเหมาะสม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
แผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถเป็นส่วนหนึ่งของหลังคาบ้านได้	4.522	0.760	มากที่สุด
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่รบกวนทัศนียภาพ ในบริเวณบ้าน	3.015	1.131	ปานกลาง
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่ส่งผลกระทบต่อเป็นอุปสรรคในการติดตั้ง	3.496	1.311	มาก
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถปรับรูปแบบการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้ตรงตามสภาพพื้นที่และความต้องการได้	2.865	1.110	ปานกลาง
รวม	3.474	1.078	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 8 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านความสวยงามและความเหมาะสม โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า แผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถเป็นส่วนหนึ่งของหลังคาบ้านได้ สิ่งแวดล้อม โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.522$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่ส่งผลกระทบต่อหรือเป็นอุปสรรคในการติดตั้ง โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.496$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่รบกวนทัศนียภาพ ในบริเวณบ้าน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.015$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถปรับรูปแบบการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้ตรงตามสภาพพื้นที่และความต้องการได้ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 2.865$) ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ด้านความสวยงามและความเหมาะสม อยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.474$)

ตารางที่ 9 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการใช้งาน

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
แผงโซลาร์เซลล์มีความทนทาน และอายุการใช้งานที่นาน	4.563	0.740	มากที่สุด
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการติดตั้งที่ง่ายไม่ซับซ้อน	3.470	1.015	มาก
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการใช้งานที่ง่ายดูแลรักษาน้อย	3.807	1.031	มาก
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โครงสร้างที่แข็งแรงทนทาน	3.700	0.939	มาก
การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์การซ่อมบำรุงรักษาน้อย และไม่ยุ่งยาก	3.583	1.076	มาก
รวม	3.824	0.960	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 9 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการใช้งาน โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า แผงโซลาร์เซลล์มีความทนทาน และอายุการใช้งานที่นานโดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.563$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการติดตั้งที่ง่ายไม่ซับซ้อน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.470$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการใช้งานที่ง่าย ดูแลรักษาน้อย โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.807$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.700$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์การซ่อมบำรุงรักษาน้อย และไม่ยุ่งยาก โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.583$) ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อความคิดเห็นความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการใช้งาน อยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 3.824$)

ตารางที่ 10 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์	4.587	0.698	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถใช้เป็นแหล่งศึกษาดูงานและศูนย์กลางการเรียนรู้จากชุมชน	3.635	1.297	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาด เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานในชุมชน	4.328	1.028	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนทางในการวางแผนการใช้พลังงานในชุมชนที่เหมาะสม	3.678	1.251	มาก
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากครัวเรือนและชุมชน	4.328	0.926	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ควรมีการสมทบทุนในการจัดตั้งอุปกรณ์ในการผลิต	4.624	0.657	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นวิธีการและแนวทางการมีส่วนร่วมโดยการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจากชุมชน	4.541	0.729	มากที่สุด
การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งในชุมชน	4.591	0.681	มากที่สุด
รวม	4.289	0.909	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 10 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.587$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถใช้เป็นแหล่งศึกษาดูงานและศูนย์กลางการเรียนรู้จากชุมชนให้เกิดประโยชน์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.635$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาด เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานในชุมชน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.328$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนทางในการวางแผนการใช้พลังงานในชุมชนที่เหมาะสม

แผนการใช้พลังงานในชุมชนที่เหมาะสม โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.678$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากครัวเรือนและชุมชนเหมาะสม โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.328$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ควรมีการสมทบทุนในการจัดตั้งอุปกรณ์ในการผลิต โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.624$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นวิธีการและแนวทางการมีส่วนร่วมโดยการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจากชุมชน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.541$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งในชุมชน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.541$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งในชุมชน โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.591$) ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน อยู่ในระดับที่มากที่สุด ($\bar{X} = 4.289$)

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีเจ้าหน้าที่ของรัฐมาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์	2.593	1.002	น้อย
โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีเจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมสหกรณ์ มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์	2.646	1.053	ปานกลาง
โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์	2.596	0.991	น้อย
โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทน มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์	2.624	1.018	ปานกลาง
โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่จากบริษัทเอกชน มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์	2.576	1.027	น้อย
รวม	2.607	1.018	น้อย

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 11 ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ สมาชิกสหกรณ์มีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ **ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ** โดยพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละข้อพบว่า โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีเจ้าหน้าที่ของรัฐมาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับน้อย ($\bar{X} = 2.593$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นที่ว่า โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีเจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมสหกรณ์ มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.646$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นต่อ โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับน้อย ($\bar{X} = 2.596$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นต่อ โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทน มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.624$) สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความคิดเห็นต่อ โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เจ้าหน้าที่จากบริษัทเอกชน มาให้ความรู้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์การจัดการและการบริหารเชิงพาณิชย์ โดยมีระดับความคิดเห็นที่ระดับน้อย ($\bar{X} = 2.576$) ภาพรวมระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ **ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ** อยู่ในระดับที่น้อย ($\bar{X} = 2.607$)

ตารางที่ 12 ความคิดเห็นที่มีต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
1) ด้านสิ่งแวดล้อม	3.943	1.009	มาก
2) ด้านประสิทธิภาพการผลิต	3.631	1.191	มาก
3) ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน	3.865	1.134	มาก
4) ด้านความปลอดภัย	3.949	1.093	มาก
5) ด้านความสวยงามและความเหมาะสม	3.474	1.078	มาก
6) ด้านการใช้งาน	3.824	0.960	มาก
7) ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน	4.289	0.909	มากที่สุด
8) ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ	2.607	1.018	น้อย
ค่าเฉลี่ย	3.698	1.049	มาก

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 12 ผลการวิจัยสรุปได้ว่าความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดที่ทำการศึกษาค้นพบว่า ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในเชิงพาณิชย์ พบว่าด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนมีระดับความคิดเห็นมากที่สุด ($\bar{X} = 4.289$) และอีก 6 ด้านได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านประสิทธิภาพการผลิต ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านความปลอดภัย ด้านความสวยงามและความเหมาะสม และด้านการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.943, 3.631, 3.865, 3.949, 3.949, 3.824$ ตามลำดับ) สำหรับด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐมี

ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.607$) ภาพรวมของความคิดเห็นที่มีต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.698$)

บทสรุป

สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ **ด้านสิ่งแวดล้อม** สามารถสรุปได้ว่าสมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีความเป็นมิตรและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและ การกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด โดยมีคิดเห็นในระดับที่มากที่สุด นอกจากนี้ยังให้ความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแนวทางในการลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานโดยมีคิดเห็นในระดับที่มากที่สุด สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพด้านการติดตั้งอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า มีประสิทธิภาพด้านการผลิตจากอุปกรณ์การผลิต และมีประสิทธิภาพด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ ในการผลิตโดยมีคิดเห็นในระดับที่มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิติพิรุ์ รวมเมฆ (2557) สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา และศศิมา เจริญกิจ. (2561).สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557) Komatsua, S. Kanekoa Ram, S. M.Shresthab, P. and Pratim, G. (2011)

ด้านความคุ้มค่า สามารถสรุปได้ดังนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนครั้งเดียว และการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งสร้างรายได้ตลอดทั้งปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tillmansa, A., Schweizer-Riesb, P. (2011)

ด้านความปลอดภัย สามารถสรุปได้ดังนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัย ต่อบุคคล ครวเรือน สังคม และสิ่งแวดล้อม การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยด้านการขนถ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ulsruda, K., Wintherb, T., Palitc, D, Rohracherd, H. and Sandgrene, J. (2011) สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557)

ด้านความสวยงามและความเหมาะสม สามารถสรุปได้ดังนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่าแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถเป็นส่วนหนึ่งของหลังคาบ้านได้ และการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่ส่งผลกระทบต่อ หรือเป็นอุปสรรคในการติดตั้งซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทัศน์ เยี่ยมวัฒนา และศศิมา เจริญกิจ. (2561).

ด้านการใช้งาน สามารถสรุปได้ดังนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า แผงโซลาร์เซลล์มีความทนทาน และอายุการใช้งานที่นาน การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการติดตั้งที่ง่ายไม่ซับซ้อน และการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เป็นอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการใช้งานที่ง่าย ดูแลรักษาน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557)

เชิงความเป็นอยู่ และสังคม

สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน สามารถสรุปได้ดังนี้ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรมีความเห็นว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาด เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานในชุมชน การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากครัวเรือนและชุมชน การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ควรมีการสมทบทุนในการจัดตั้งอุปกรณ์ในการผลิต การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นวิธีการและแนวทางการมีส่วนร่วมโดยการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจากชุมชน การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็น

แนวทางหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งในชุมชนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557)

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยได้ข้อเสนอแนะว่า พื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมในด้านทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีความเข้มข้นของแสงอาทิตย์ที่สามารถผลิต กระแสไฟฟ้าได้ตลอดทั้งปี ภาครัฐควรให้การสนับสนุน เนื่องจากการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีการลงทุนเพียงครั้งเดียว นอกจากนี้การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถเป็นอาชีพเสริมแก่เกษตรกร สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด อุดรธานี และศรีสะเกษ เนื่องจากการประกอบอาชีพหลักจากการเกษตรมีรายได้ไม่แน่นอน ขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์ทางธรรมชาติ ดังนั้น การลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ควรเป็นทางเลือกใหม่สำหรับเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อให้รายได้จากการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นรายได้เสริมนอกเหนือจากอาชีพการเกษตรที่สมาชิกสหกรณ์ประกอบอาชีพอยู่ เนื่องจากการประกอบอาชีพการเกษตรของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์ มักประสบกับปัญหาราคาการเกษตรตกต่ำและไม่แน่นอน ส่งผลต่อรายได้ที่ไม่แน่นอนอีกด้วย ดังนั้นการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์น่าจะเป็นทางออกที่ดีสำหรับสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ทั้งนี้ภาครัฐควรมีนโยบายสนับสนุน การลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ อย่างชัดเจน และให้การสนับสนุน เช่น การยกเว้นภาษี การให้สินเชื่อดอกเบี้ยราคาถูก การให้การสนับสนุนในเรื่องวิชาการ และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี เนื่องจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังมีความจำเป็นที่จะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2555). *ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์และจัดทำ แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์จากข้อมูลดาวเทียมของประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2559 จาก www.dede.go.th
- กันต์ ปานประยูร. (2560). ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ขนาด 8 กิโลวัตต์และความเป็นไปได้ของการขยายระบบ. *วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย*, 4 (8). 25-38.
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์. (2560) *กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน*. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2559, จาก http://www2.dede.go.th/bhrd/old/web_display/home/home_photovoltaic.html
- ข้อมูลสหกรณ์การเกษตร. (2559). กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.cdp.go.th>
- ข้อมูลสหกรณ์ในประเทศไทย. (2547). กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2559, จาก <http://www.cdp.go.th>
- จุฬารัตน์ จำปรัตน์. (2558). *การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar PV Rooftop) สำหรับบ้านพักอาศัยทั่วไปในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาโทเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณรงค์ เส็งประชา. (2527). *มนุษย์กับสังคม*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ถวิล เลิศประเสริฐ. (2528). *วิสาหกิจสหกรณ์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์. การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- ปิติพิร รวมเมฆ. (2557). ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการพัฒนาโครงการพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ยั่งยืน *วารสารนักบริหาร*, 34(1), 122-129.
- พรสวรรค์ พิริยะศรีธา. (2559). การใช้เซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อการประหยัดพลังงาน. *วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 15 (1), 35-49.
- พระราชบัญญัติสหกรณ์. (2542). กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2559, จาก https://www.moac.go.th/law_agri-files-391991791823
- พลังงานแสงอาทิตย์. (2559). สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/พลังงานแสงอาทิตย์>
- พสุ สัตถาภรณ์. (2533). *การบริหารงานสหกรณ์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มยุรี สุวรรณาวุธ และอุษณกร ทาวะรัมย์. (2558). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมกับพฤติกรรมการออมของประชาชนในพื้นที่ตำบลบ้านเข็ด อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดชลบุรี. *วารสารด้านการบริหารธุรกิจและการเมือง*, 4 (1). 148-184.
- เรื่องเล่าในโซล่าฟาร์ม (2559). บทความตอนที่ 1 พลังงานแสงอาทิตย์ อีกหนึ่งพลังขับเคลื่อนพลังงานทดแทนไทย บริษัทผลิตไฟฟ้าจำกัดมหาชน สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2559, จาก http://www.egco.com/th/energy_knowledge_solar1.asp
- วรรณพลฐ์ ศิริสังวรรณ (2553). การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ในอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
- วิวัฒน์ ชโนวิทย์. (2557). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาประเภทที่ปกอาศัยในพื้นที่ที่แตกต่างกันของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรธุรกิจมหาบัณฑิต คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- สถิติข้อมูลพลังงาน (2559). สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/>
- สุกานดา กลิ่นขจร และนรรฐ์ รื่นกวี. (2555). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาระหนี้สินของเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา กรณีศึกษาอำเภอด่านขุนทด และอำเภอนนทบุรี*. (รายงานการวิจัย). คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน: นครราชสีมา.
- สุทัศน์ เขียมวัฒนา และศศิมา เจริญกิจ. (2561). การศึกษาบ้านต้นแบบประหยัดพลังงานที่ใช้โซลาร์เซลล์. *วิชาการศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 9 (1), 25-41.
- สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์, การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15, ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 28 มีนาคม 2557.
- สุริยะ เขียมประชานรากร. (2524). *หลักการสหกรณ์ออมทรัพย์*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- อำนวย เรืองวารี และคณะ. (2558). ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่สำหรับประยุกต์ใช้งานเกษตรกรรม. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 8. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 4-6 พฤศจิกายน 2558.
- Komatsua, S. Kanekoa Ram, S. M.Shresthab, P. & Pratim, G. (2011). Nonincome factors behind the purchase decisions of solar home systems in rural Bangladesh. *Energy for Sustainable Development*, 15 (3), 284-292.
- Lemaire, X. (2011). Off-grid electrification with solar home systems: The experience of a fee-for-service concession in South Africa. *Energy for Sustainable Development*, 15 (3), 277-283.

Marvin A. Schaars. (1969). *The Economics of Cooperative Marketing*. New York: McGraw-Hill.

Tillmansa, A., Schweizer-Riesb, P. (2011). Knowledge communication regarding solar home systems in Uganda: The consumers' perspective. *Energy for Sustainable Development*, 15 (3), 337-346.

Ulsruda, K., Wintherb, T., Palitc, D, Rohracherd, H. & Sandgrene, J. (2011). The Solar Transitions research on solar mini-grids in India: Learning from local cases of innovative socio-technical systems. *Energy for Sustainable Development*, 15 (3), 293-303.