

# ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน

## ของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ

### Factors Affecting the Decision to Implement Solar Roof

### of Consumers in Samutprakarn

ปฐมพงศ์ ตั้งไพบุลย์

สาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

ผู้รับผิดชอบบทความ

Patompong Tangpaiboon

E-mail: nt.unbreakable@gmail.com

Management, Faculty of Business Administration, Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding author

#### บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยได้นำแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค ประชากรศาสตร์ รวมไปถึงทฤษฎีนโยบายสาธารณะ มาเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ โดยทำการศึกษากลุ่มประชากรที่เป็นผู้บริโภค จำนวน 400 คน ด้วยวิธีการแจกแบบสอบถามในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.98 และมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นคือ สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอ้างอิง ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ โดยใช้วิธี Chi-Square

ผลการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุ 18 -30 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 40,000 บาท ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยด้านปัจจัยส่วนบุคคล ด้านอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ และ

พฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านขึ้นกับนโยบายภาครัฐด้านความรู้ความเข้าใจ การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และการรับซื้อไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน; นโยบายภาครัฐ

## ABSTRACT

The objective of this independent study is to examine the factors affecting consumer decision of solar roof installation behavior in Samutprakan Province. Which is a quantitative research by applying the theoretical concepts about consumer behavior demography including public policy theory come as a guideline for creating a research concept framework in this by studying the consumer population of 400 people using electronic questionnaires distribution. The tool used for the study was a questionnaire with a reliability of 0.98 and the content validity was checked by experts. The statistics used to analyze the preliminary data are the descriptive statistics were percentage, mean, standard deviation and reference statistics used in hypothesis testing at a significance level of 0.05 and the data obtained was processed by a statistical package for correlation analysis using Chi-Square method.

The results of the analysis of demographic data of the sample showed that the majority of respondents were male aged 18-30 years. Work in private companies, average monthly income was 20,001 - 40,000 baht. The results of the hypothesis testing revealed that personal factors in terms of age, education level, occupation and income affect the consumer's decision of installing solar roof on the roof of the home at Samutprakan Province and the behavior of choosing to install solar roof on the home roof depends on the cognitive government policy, Installation cost support And the purchase of electricity was statistically significant at 0.05 level.

Keywords: solar roof installation; government policy

## บทนำ

พลังงานเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจการเพิ่มผลผลิตทั้งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่ทันสมัย การกระจายรายได้ และสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านการผลิต และการขายสินค้า ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ ปัจจุบันมีการเพิ่มขึ้นของประชากรและมีการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ในขณะที่พลังงานมีอย่างจำกัด กระทรวงพลังงานจึงได้จัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทน โดยได้มอบหมายให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อดำเนินการจัดหาและพัฒนาพลังงานทดแทนด้านต่างๆเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย

โซลาร์รูฟ คือ ระบบเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยวิธีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ บนหลังคาของอาคาร โดยระบบจะเริ่มทำงานเมื่อแผงโซลาร์เซลล์ได้รับแสงอาทิตย์ และจะเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสตรง จากนั้นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) แปลงไฟฟ้าที่ได้จากโซลาร์เซลล์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เพื่อให้สามารถใช้งานกับเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ในโรงงานหรืออาคารได้

ปรากฏการณ์โลกร้อนที่รุนแรงขึ้นในทุกๆปีทำให้ทั่วโลกหันมาใส่ใจกับเรื่องสิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาดมากขึ้น ตามรายงานของ International Energy Agency (IEA-PVPS) ปริมาณการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์สะสมทั่วโลก 512.3 กิกะวัตต์ (ค.ศ.2018) เป็นสิ่งบ่งบอกถึงการเติบโตอย่างก้าวกระโดดของอุตสาหกรรมระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งนี้อุตสาหกรรมระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยก็มีพัฒนาการไปตามการเติบโตของตลาด ไม่ว่าจะเป็นการผลิตเซลล์หรือแผงเซลล์แสงอาทิตย์ งานวิศวกรรมการออกแบบติดตั้งและการบำรุงรักษา การตลาดและด้านการเงินการลงทุน ต้องมีการปรับตัวทั้งด้านนวัตกรรม เทคโนโลยีและรูปแบบธุรกิจ เพื่อให้ทันและรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (International Energy Agency – Photovoltaic Power Systems Programme, 2561: Online)

พลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยมีศักยภาพในการเติบโต เป็นพลังงานหมุนเวียนสำคัญที่สามารถพัฒนาต่อ ยอด อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลไทย ตลาดพลังงานแสงอาทิตย์เริ่มเปิดให้เอกชนเข้ามาลงทุน ดำเนินการ และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ และมีการออกระเบียบว่าด้วยการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา นโยบายดังกล่าวจะส่งเสริมการผลิตและซื้อขายไฟฟ้าในภาคเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ พลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนึ่งในสาระสำคัญของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 – 2579 ซึ่งกำหนดเป้าหมายให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานสะอาดเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด

ในปี พ.ศ. 2549 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) มีมติให้ กฟภ. และ กฟน. ได้ออกประกาศการกำหนดส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) โดยใช้อัตราส่งเสริมแบบ Adder คือ ใช้ราคาไฟฐานบวกด้วยอัตราเพิ่มในราคา 8 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง และมีการปรับลดราคาซื้อขายลงเหลือ 6.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมงในปี พ.ศ. 2553

ในปี พ.ศ. 2557 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) ได้เปลี่ยนมาใช้อัตราส่งเสริมแบบ FiT (Feed-in Tariff) นั่นคืออัตราส่งเสริมที่รวมราคาไฟฐานแล้ว โดยอัตราซื้อขายไฟฟ้าในรูปแบบ FiT ของโซลาร์รูฟจะอยู่ที่ 6.01 – 6.85 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับกำลังผลิตติดตั้ง

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) ประเทศไทยมีหลักเกณฑ์โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาสำหรับภาคประชาชน ประเภทบ้านอยู่อาศัย หรือโครงการ โซลาร์ภาคประชาชน โดยมีอัตราซื้อขายที่ 1.68 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งไม่ได้รับความสนใจมากเท่าที่ควร

โดยปัจจุบันตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP 2018) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP) ซึ่งส่งเสริมการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ทำให้ประเทศไทยมีกำลังการผลิตติดตั้งสะสม 3 กิกะวัตต์สูงสุด (ข้อมูล กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จนถึง พ.ศ.2561) และมีเป้าหมายที่จะเพิ่มเป็น 10 กิกะวัตต์สูงสุดในปี พ.ศ. 2580

ด้วยภูมิประเทศไทยที่อยู่ในเส้นศูนย์สูตร ทำให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยทั้งปีสูงกว่าเขตอื่น ๆ ของโลก ซึ่งการศึกษาจากข้อมูลดาวเทียมประกอบการตรวจวัดภาคพื้นดินของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ซึ่งมีความเข้มรังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 18.2 เมกะจูลต่อตารางเมตร ซึ่งภาครัฐได้มีโครงการกระตุ้นให้ประชาชนหันมาผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 100 เมกะวัตต์ สนับสนุนราคาโซลาร์เซลล์ที่ถูกลงและแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2561-2580 (PDP 2018) ได้กำหนดเพิ่มกำลังการผลิตขึ้นถึง 10 กิกะวัตต์ อย่างไรก็ตามธุรกิจส่วนใหญ่ในภาคพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยเป็นการผลิตเพื่อขายให้แก่หน่วยงานรัฐ ซึ่งโอกาสทางธุรกิจมีจำนวนจำกัดและไม่เอื้อต่อการเติบโตในระยะยาว

จากการที่ประชาชนเริ่มให้ความสนใจการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์กันมากขึ้น ทำให้พัฒนาการของพลังงานทดแทนในประเทศไทยมีมาอย่างต่อเนื่องและไปได้ไกลกว่าทุกประเทศในอาเซียน แต่ก็ยังมีปัญหาอีกมากมายที่ และที่สำคัญอยู่ที่เป้าหมายของนโยบายรัฐว่าจะเน้นการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนให้ได้ราคาถูกลงที่สุด หรือ คำนึงถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงต้องการทราบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ทั้งปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านที่อยู่อาศัย และนโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐ

### วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐที่ส่งผลต่อพฤติกรรมติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ

## สมมติฐานงานวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ
2. นโยบายภาครัฐมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน

## ขอบเขตการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นชายและหญิงอายุ 18-60 ปี ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 857,071 คน (สำนักงานจังหวัดสมุทรปราการ, 2562) กำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างใช้ในการศึกษา โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน ได้จากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ที่คิดขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ 5%

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (independent variables) คือ ลักษณะประชากรของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐ
2. ตัวแปรตาม (dependent variables) คือพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน ประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ในการติดตั้งโซลาร์รูฟ เกณฑ์ในการเลือกบริษัทติดตั้งโซลาร์รูฟ และการหาข้อมูลเกี่ยวกับโซลาร์รูฟ

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้ทราบปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ
- 1.7.2 ได้ทราบปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ
- 1.7.3 หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนสามารถนำข้อมูลไปอ้างอิงในการออกนโยบายส่งเสริมการติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน
- 1.7.4 ผู้ประกอบการติดตั้งระบบโซลาร์รูฟสามารถนำข้อมูลไปอ้างอิงในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด

## **การทบทวนวรรณกรรม**

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

### **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค**

ชนกฤต วันตะเมธ (2554 : 90) พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกในการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมิน และการกำจัดสิ่งซึ่งสินค้า บริการ และแนวคิดต่าง ๆ ของผู้บริโภค ฉัตยาพร เสมอใจ (2550 : 18) พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง กระบวนการ หรือ พฤติกรรมการตัดสินใจ การซื้อ การใช้ และการประเมินผลการใช้สินค้าหรือบริการของบุคคล ซึ่งจะมีความสำคัญต่อการซื้อสินค้าและบริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

### **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรศาสตร์**

Schiffman and Wisenblit (2015) ได้กล่าวว่า การแบ่งส่วนตลาดประชากรทำได้โดยการแบ่งกลุ่มของผู้บริโภคตามอายุ รายได้ เชื้อชาติ เพศ การประกอบอาชีพ สถานภาพสมรส ประเภทและขนาดของใช้ในครัวเรือน และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ตัวแปรเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เชิงประจักษ์และสามารถซักถามหรือการสังเกตได้อย่างง่ายดาย สิ่งเหล่านี้ช่วยให้นักการตลาดสามารถจำแนกผู้บริโภคแต่ละประเภทตามที่กำหนดไว้ได้อย่างชัดเจน เช่น กลุ่มอายุ หรือกลุ่มรายได้ เช่นเดียวกับระดับชนชั้นทางสังคมที่จะถูกกำหนดโดยวัตถุประสงค์

### **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ**

กวี รัชชชน (2541, หน้า 3) กล่าวว่า นโยบายมีความหมาย 2 ลักษณะที่มี ความสัมพันธ์กัน ลักษณะที่หนึ่งมีความหมายถึงกิจกรรม (Activities) ส่วนอีกลักษณะหนึ่งจะมีความหมายในฐานะที่เป็นศาสตร์ (Science) ซึ่ง 2 ลักษณะจะมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ นโยบายสาธารณะในฐานะที่เป็นศาสตร์จะทำการศึกษาจากนโยบายสาธารณะที่เป็นกิจกรรมแล้วนำมาสะสมกันเป็นความรู้หรือเป็นวิชา (Subject) เพื่อประโยชน์ในการศึกษาที่จะได้ทำให้การกำหนดนโยบายในฐานะที่เป็นกิจกรรมบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป สมบัติ ชำรงธัญวงศ์ (2546, หน้า 2) กล่าวว่า นโยบายสาธารณะจะต้องเป็นกิจกรรม ที่กระทำโดยรัฐบาล การตัดสินใจเลือกที่จะกระทำของรัฐบาลต้องคำนึงถึงคุณค่าของสังคมเป็นเกณฑ์โดยมุ่งที่จะตอบสนองความต้องการของประชาชนเป็นหลัก

## ความรู้เกี่ยวกับโซลาร์เซลล์

เซลล์สุริยะ (solar cell) หรือ เซลล์โฟโตวอลเทจิก (Photovoltaic cell) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงหรือโฟตอนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยตรงโดยปรากฏการณ์โฟโตวอลตาอิก นั่นก็คือ คุณสมบัติของสารเช่นค่าความต้านทาน แรงดัน และกระแส จะเปลี่ยนไปเมื่อมีแสงตกกระทบโดยไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอก และเมื่อต่อหลอดไฟ จะทำให้เกิดกระแสไหลผ่านหลอดนั้นได้

หลักการทำงานของโซลาร์เซลล์คือกระบวนการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเมื่อแสงแดดซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากระทบกับสารกึ่งตัวนำ ก็จะเกิดการถ่ายเทพลังงานระหว่างกัน โดยแผงโซลาร์เซลล์จะประกอบไปด้วย N-Type และ P-Type เมื่อนำซิลิคอนทั้ง 2 ชนิด มาประกบต่อกันด้วย P-N junction จึงทำให้เกิดเป็น "เซลล์แสงอาทิตย์" ในสถานะที่ยังไม่มีแสงแดด N-Type ซิลิคอนซึ่งอยู่ด้านหน้าของเซลล์ ส่วนประกอบส่วนใหญ่พร้อมจะให้อิเล็กตรอน แต่ก็ยังมีโฮลปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย ด้านหน้าของ N-Type จะมีแถบโลหะเรียกว่า Front Electrode ทำหน้าที่เป็นตัวรับอิเล็กตรอน ส่วน P-Type ซิลิคอนซึ่งอยู่ด้านหลังของเซลล์ โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นโฮล แต่ยังคงมีอิเล็กตรอนปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย ด้านหลังของ P-Type ซิลิคอนจะมีแถบโลหะเรียกว่า Back Electrode ทำหน้าที่เป็นตัวรวบรวมโฮล เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบ แสงอาทิตย์จะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอนและโฮล ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว เมื่อพลังสูงพอทั้งอิเล็กตรอนและโฮลจะวิ่งเข้าหาเพื่อจับคู่กัน อิเล็กตรอนจะวิ่งไปยังชั้น N-Type และโฮลจะวิ่งไปยังชั้น P-Type อิเล็กตรอนวิ่งไปรวมกันที่ Front Electrode และโฮลวิ่งไปรวมกันที่ Back Electrode เมื่อมีการต่อวงจรไฟฟ้าจาก Front Electrode และ Back Electrode ให้ครบวงจร ก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น เนื่องจากทั้งอิเล็กตรอนและโฮลจะวิ่งเพื่อจับคู่กัน

ประเภทของแผงโซลาร์เซลล์ ประกอบไปด้วย 1) โมโนคริสตัลไลน์ ทำมาจากผลึกซิลิคอนเชิงเดี่ยว ข้อดีคือ มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่มีราคาแพง 2) โพลีคริสตัลไลน์ ทำมาจากผลึกซิลิคอน ข้อดีคือ มีขั้นตอนกระบวนการผลิตที่ง่าย แต่มีประสิทธิภาพต่อพื้นที่ต่ำกว่า ชนิด โมโนคริสตัลไลน์ 3) ฟิล์มบาง เป็นการนำเอาสารที่สามารถแปลงพลังงานจากแสงเป็นกระแสไฟฟ้ามาฉาบเป็นฟิล์มหรือชั้นบางๆ ซ้อนกันหลายๆชั้น ข้อดีคือราคาถูกกว่า เพราะสามารถผลิตจำนวนมากได้ง่ายกว่า แต่แผ่นชนิดนี้มีประสิทธิภาพต่ำ

รูปแบบการผลิตไฟฟ้าด้วยโซลาร์เซลล์ ได้แก่ 1) ระบบออฟกริด (Off Grid) คือระบบที่ผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ แล้วไม่ได้เชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า 2) ระบบออนกริด (On Grid) เป็นระบบการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ แล้วเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้ให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ด้วยอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ แล้วไปเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายไฟของการไฟฟ้า 3) ระบบไฮบริด (Hybrid) หรือแบบผสม ระบบทำงานได้ทั้ง Off Grid และ On Grid

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### วิธีการเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Research) โดยรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถามประเภทอิเล็กทรอนิกส์แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน

2. ผู้วิจัยได้นำร่างแบบสอบถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่ต้องการวัด ว่าสอดคล้องตามเป้าหมายของวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาหรือไม่ โดยคำนวณค่า IOC (Index of Item – Objective Congruence) ที่จับได้ 0.98 ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 1 ก็มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งพิจารณาความถูกต้อง ชัดเจนของภาษา จากนั้นนำมาแก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมต่อไป

3. นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมจาก ผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 18-60 ปี จำนวน 400 คน

### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytical Statistics) เป็นสถิติที่นำมาใช้ บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล

2. สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Analysis Statistics) เป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ถึง ลักษณะของตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตามโดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมการติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ สถิติที่ใช้คือ ไคสแควร์ (Chi-Square Test)

สมมติฐานข้อที่ 2 นโยบายภาครัฐมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ สถิติที่ใช้คือ ไคสแควร์ (Chi-Square Test)



## ผลการวิจัย

1. ผู้บริโภคนในจังหวัดสมุทรปราการส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 225 คน คิดเป็นร้อยละ 56.5 เพศหญิง จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 43.5

อายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 18 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.3 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 30 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.0 ช่วงอายุ 40 – 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.0 และช่วงอายุ 50 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 7.8

ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 68.8 รองลงมาคือระดับสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 15.5 ระดับปวช. / ปวส. คิดเป็นร้อยละ 14.2 และระดับมัธยมปลายร้อยละ 1.5

อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 77.0 รองลงมาคือธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 11.8 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 9 และอาชีพอื่นๆ ร้อยละ 2.3

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือ 20,001 – 40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงมาคือ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 40,001 – 60,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27.8 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 60,001 – 80,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.8 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 80,001 – 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 7.0 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.0

2. จากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐส่งผลต่อการตัดสินใจผู้บริโภคนในจังหวัดสมุทรปราการในการการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน โดยปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐที่อยู่ในระดับส่งผลต่อการตัดสินใจมากที่สุดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การสนับสนุนเรื่องการลดหย่อนภาษี การสนับสนุนให้มีการรับซื้อไฟฟ้าในส่วนที่นอกเหนือจากการใช้ภายในบ้านแล้ว และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง 20% (ค่าเฉลี่ย 4.16, 3.94 และ 3.69 ตามลำดับ)

ส่วนปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความรู้เรื่องการใช้งานและแก้ปัญหาเบื้องต้น บริษัทรับติดตั้งโซลาร์รูฟเป็นผู้ลงทุนติดตั้งระบบโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านเรา และมีสิทธิ์ในผลประโยชน์จากโซลาร์รูฟเป็นเวลา 10 ปี จากนั้นจึงโอนกรรมสิทธิ์มาเป็นของเรา และความรู้เรื่องการดูแลรักษาโซลาร์รูฟด้วยตนเอง (ค่าเฉลี่ย 3.14, 3.17 และ 3.18 ตามลำดับ)

3. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมในการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคนในจังหวัดสมุทรปราการพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการติดตั้งโซลาร์รูฟผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง คิดเป็นร้อยละ 49.5 ผลิตไฟฟ้าเพื่อขาย คิดเป็นร้อยละ 35.0 เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 11.8 และวัตถุประสงค์อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 3.8

เกณฑ์ในการเลือกบริษัทติดตั้งโซลาร์รูฟของผู้ตอบแบบสอบถาม มีประสิทธิภาพมากกว่าบริษัทอื่น คิดเป็นร้อยละ 40.8 ราคาถูกกว่าบริษัทอื่น คิดเป็นร้อยละ 43.3 นำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง คิดเป็นร้อยละ 15.5 และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 0.5

การหาข้อมูลการติดตั้งโซลาร์รูฟของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อนที่มีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 40.8 อินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 31.3 บริษัทติดตั้งโซลาร์รูฟ คิดเป็นร้อยละ 19.5 ครอบครัว / บุคคลใกล้ชิด คิดเป็นร้อยละ 5.8 สื่อประชาสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 0 และอื่นๆคิดเป็นร้อยละ 2.8

### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะถึงหน่วยงาน/องค์กร ที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับโซลาร์รูฟ รวมถึงภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับการออกนโยบายเรื่องโซลาร์รูฟ ดังนี้

1. จากการศึกษาด้านปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุระหว่าง 18 – 30 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน มีรายได้ 20,001 – 40,000 บาท ดังนั้นหน่วยงาน/องค์กร ที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับโซลาร์รูฟ สามารถนำข้อมูลนี้ไปส่งเสริมการตลาด เพื่อให้ผู้บริโภคหันมาสนใจการติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านเพื่อลดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้า และสามารถขายคืนในส่วนที่นอกเหนือจากการใช้ในบ้านแล้ว ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงาน/องค์กร สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น

2. จากการศึกษาด้านปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับนโยบาย การสนับสนุนเรื่องการลดหย่อนภาษี การสนับสนุนให้มีการรับซื้อไฟฟ้าในส่วนที่นอกเหนือจากการใช้ภายในบ้านแล้ว และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ซึ่งจะช่วยให้ภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับการออกนโยบายเรื่องโซลาร์รูฟ สามารถออกนโยบายที่จูงใจให้ผู้บริโภคหันมาสนใจการติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านเพิ่มขึ้น

### ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการเท่านั้น นอกเหนือพื้นที่ที่ศึกษานี้ ยังมีผู้บริโภคที่สนใจการติดตั้งโซลาร์รูฟด้วย

2. ในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรพิจารณาเพิ่มปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ที่อาจส่งผลกระทบต่อ การเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน

## เอกสารอ้างอิง

- Renewable Energy World. (2563). **142 GW of global solar capacity will be added in 2020**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2563. จาก <https://www.renewableenergyworld.com/2020/01/10/142-gw-of-solar-capacity-will-be-added-to-the-global-market-in-2020-says-ihs/#gref>
- Green Network. (2563). **พลังงานถึงปรับเกณฑ์รับซื้อโซลาร์ภาคประชาชนใหม่ หลังอัตรารับซื้อต่ำสุดยังไม่จูงใจ**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2563. จาก <https://www.greennetworkthailand.com/เกณฑ์-โซลาร์ภาคประชาชน>
- Green Network. (2563). **พัฒนาการด้านมาตรฐานระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2563. จาก <https://www.greennetworkthailand.com/ระบบเซลล์แสงอาทิตย์>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2562). **การติดตามสถานภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2563. จาก <http://pvgis.kmutt.ac.th/pvstatus2018/th/index.html>
- SolarcellThailand96. (2560). **โซลาร์เซลล์ และการผลิตกระแสไฟฟ้า**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก <https://solarcellthailand96.com/energy/solar-panels/>
- SolarcellThailand96. (2557). **วิธีการเลือกซื้อแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) และอุปกรณ์ประกอบ**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก <https://solarcellthailand96.com/design-calculator/buy-solar-cell/>
- Thaisolarcells. (2558). **ความรู้เกี่ยวกับแผงโซลาร์เซลล์**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก <http://www.thaisolarcells.com/article/7/ความรู้เกี่ยวกับแผงโซลาร์เซลล์>
- solartech center. (2557). **ความรู้เรื่อง : เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell)**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก <https://www.solartech-center.com/article/1/ความรู้เรื่อง-เซลล์แสงอาทิตย์-solar-cell>
- การไฟฟ้านครหลวง. (2563). **รายชื่ออินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการตรวจสอบ**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก <https://www.mea.or.th/minisite/vspp/download/849>
- วชิรวัชร งามละม่อม. (2558). **แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์**. ค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2563. จาก [http://learningofpublic.blogspot.com/2015/09/blog-post\\_11.html](http://learningofpublic.blogspot.com/2015/09/blog-post_11.html).
- เถี่ยวเหมย หลิว. (2558). **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร**. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

- จุฑาพัฒน์ ธิโสภา. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับบ้านอยู่อาศัยโดยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พิชยดา จิรวรรษวงศ์. (2556). การศึกษาต้นทุนในการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในบ้านที่อยู่อาศัย. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- อังสนา พจน์ศิริ. (2559). การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาในอาคารธุรกิจขนาดเล็ก. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา