

# อิทธิพลของส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย ของประชาชนในเขตจังหวัดปทุมธานี

จิรายุทธ์ ต้นจาง<sup>1</sup>

ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับการรับรู้และการประเมินทัศนคติของประชาชนต่อส่วนประสมทางการตลาดบริการของบริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยในจังหวัดปทุมธานี 2) วิเคราะห์อิทธิพลของส่วนประสมทางการตลาดบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย และ 3) ทดสอบความแตกต่างของการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะครัวเรือน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานีซึ่งมีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับการติดตั้งโซลาร์เซลล์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 ครัวเรือน ได้มาจากการคำนวณด้วยสูตรของ Taro Yamane และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อส่วนประสมทางการตลาดบริการของบริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์โดยรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์ทางการตลาดของผู้ประกอบการสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ในระดับที่น่าพอใจ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะครัวเรือนบางประการมีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพบว่า ส่วนประสมทางการตลาดบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งด้านการส่งเสริมการตลาดมีอิทธิพลสูงที่สุด รองลงมาคือด้านผลิตภัณฑ์ แบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ได้ร้อยละ 31.8

ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่า กลยุทธ์ด้านการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของโซลาร์เซลล์ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน การรับประกันสินค้า รวมถึงคุณภาพของอุปกรณ์และระบบ มีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจของครัวเรือนในการติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

**คำสำคัญ:** ส่วนประสมทางการตลาด, โซลาร์เซลล์, การตัดสินใจติดตั้ง, พลังงานทดแทน, กลยุทธ์การตลาด, การตัดสินใจติดตั้ง, โซลาร์เซลล์, ที่อยู่อาศัย, ภาพลักษณ์แบรนด์, จังหวัดปทุมธานี

# The Influence of Marketing Mix on the Decision to Install Solar Cells for Residential Use in Pathum Thani Province

Jirayut Tanjang<sup>1</sup>

Tunpawee Ratpongporn<sup>2</sup>

## Abstract

This research aimed to: (1) examine the level of perception and attitudes of residents toward the service marketing mix of solar cell installation companies in Pathum Thani Province; (2) analyze the influence of the service marketing mix on the decision to install residential solar cell systems; and (3) test the differences in installation decisions based on personal and household characteristics.

The population of this study consisted of households in Pathum Thani Province who had the authority to decide on installing solar cell systems. A sample of 210 households was determined using the Taro Yamane formula and selected through non-probability sampling. Data were collected using a structured questionnaire. Statistical methods used for data analysis included frequency, percentage, mean, standard deviation, independent sample t-test, One-way ANOVA, and multiple regression analysis with a significance level set at 0.05.

The results indicated that respondents had overall positive perceptions toward the service marketing mix of solar installation companies, with the overall level rated as high. The findings also revealed that certain personal and household characteristics significantly influenced the decision to install solar cell systems. Furthermore, the results of the multiple regression analysis showed that the service marketing mix had a positive influence on the decision to install residential solar cells. The significant factors influencing the decision were promotion and product, with promotion having the strongest influence, followed by product. The regression model was able to explain 31.8 percent of the variance in the decision to install solar cells.

These findings suggest that marketing communication strategies, such as providing clear information about energy cost savings, return on investment, warranty conditions, and product

quality, play a crucial role in influencing households' decisions to adopt residential solar cell systems.

**Keywords:** Marketing Mix, Solar Cell, Installation Decision, Renewable Energy

## ความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 ความเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานได้กลายเป็นประเด็นสำคัญระดับโลกประเทศต่างๆ หันมาพิจารณานโยบายด้านพลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียนอย่างจริงจังเพื่อรับมือกับปัญหาโลกร้อนมลพิษ และการใช้ทรัพยากรฟอสซิลอย่างสิ้นเปลือง ในบริบทนี้ พลังงานแสงอาทิตย์ (solar energy) ได้กลายเป็นหนึ่งในทางเลือกที่มีศักยภาพสูงสุด เนื่องจากสามารถนำมาใช้ได้อย่างแพร่หลาย มีต้นทุนลดลงตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และจากข้อมูลปี 2023 พบว่า มูลค่าตลาดพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลก อยู่ที่ประมาณ 253 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะเติบโตถึง 495 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2034 โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ประมาณ 6% การลงทุนในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ในปี 2023 สูงกว่า 480 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งมากกว่าการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าอื่น ๆ รวมกัน การติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่ทั่วโลกในปี 2023 เพิ่มขึ้นถึง 447 กิกะวัตต์ (GW) เมื่อเทียบกับ 239 GW ในปี 2022 ส่งผลให้กำลังการผลิตรวมทั่วโลกถึง 1.6 เทราวัตต์ (TW)

ประเทศไทยมีการบริโภคพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมจากรายงานของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2023) ประเทศไทยยังคงพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลกว่า 80% ของการใช้พลังงานทั้งหมด ซึ่งทำให้เกิดภาวะเสี่ยงทั้งด้านต้นทุนและความมั่นคงของระบบพลังงาน ประเทศไทยจึงเริ่มส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนอย่างจริงจังในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา และพลังงานแสงอาทิตย์ได้รับการผลักดันให้เป็นหนึ่งในแหล่งพลังงานหลักในอนาคต ผ่านนโยบาย “โซลาร์ภาคประชาชน” ซึ่งสนับสนุนให้ครัวเรือนติดตั้งโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้เองและสามารถขายไฟคืนเข้าระบบได้

ธุรกิจโซลาร์เซลล์ในประเทศไทยได้เริ่มมีการขยายตัวอย่างชัดเจนตั้งแต่ปี 2556 เป็นต้นมา โดยมีทั้งผู้ผลิตแผงโซลาร์เซลล์ ผู้ให้บริการติดตั้งระบบโซลาร์รูฟท็อป (Solar Rooftop) และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจุบันตลาดโซลาร์เซลล์ในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) ภาคเกษตรกรรม 2) ภาคอุตสาหกรรม/เชิงพาณิชย์ และ 3) ภาคครัวเรือน

ถึงแม้โซลาร์เซลล์สำหรับภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรจะเติบโตอย่างก้าวกระโดด แต่ในภาคที่อยู่อาศัยยังมีอัตราการเติบโตที่ต่ำกว่าความคาดหวัง ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการไม่เลือกติดตั้ง ได้แก่ ราคาที่ลงทุนเริ่มต้นยังสูงเมื่อเทียบกับรายได้ของครัวเรือนทั่วไป ความไม่เข้าใจในเทคโนโลยี ความไม่แน่ใจในคุณภาพของบริการหลังการขาย และภาพลักษณ์ที่ไม่สม่ำเสมอของแบรนด์ผู้ให้บริการในท้องถิ่น

จังหวัดปทุมธานีถือเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์สูง ด้วยความเป็นเมืองอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวอย่างต่อเนื่อง มีประชากรหนาแน่น และอยู่ใกล้กับกรุงเทพฯ ซึ่งเอื้อต่อการเข้าถึงเทคโนโลยีและการบริการ อย่างไรก็ตาม การยอมรับของประชาชนในระดับครัวเรือนยังคงค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะในกลุ่มครัวเรือนระดับกลางที่มีกำลังซื้อแต่ยังขาดข้อมูลที่ชัดเจนและความเชื่อมั่นในระบบบริการ

ในปัจจุบันมีผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์จำนวนมาก ทั้งในระดับบริษัทขนาดใหญ่ที่มีแบรนด์เป็นที่รู้จัก เช่น BCPG, SCG Cleanergy, และ Gunkul Engineering และผู้ประกอบการรายย่อยในพื้นที่ ซึ่งมีข้อได้เปรียบด้านราคาที่ยืดหยุ่นและความใกล้ชิดกับลูกค้า อย่างไรก็ตาม บริษัทขนาดใหญ่มีความได้เปรียบด้านภาพลักษณ์ ความน่าเชื่อถือ และบริการหลังการขายที่ชัดเจน

ตลาดในปัจจุบันเข้าสู่สภาวะการแข่งขันสูง โดยเน้นแข่งขันด้านราคา การให้คำปรึกษาและการบริการแบบครบวงจร การรับประกันระบบ และการจัดแคมเปญส่งเสริมการขายที่หลากหลาย เช่น การผ่อนชำระ 0% บริการตรวจสอบฟรี หรือการเสนอแผนคืนทุนที่ชัดเจน

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตลาดโซลาร์เซลล์ในประเทศไทยโดยรวม และการแข่งขันในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่าผู้ให้บริการจำเป็นต้องเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคและองค์ประกอบที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะในมิติของการรับรู้คุณค่า ความเชื่อมั่นในแบรนด์ การบริการหลังการขาย และการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล

งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญในหลายมิติ ทั้งในเชิงวิชาการ เชิงนโยบาย และเชิงธุรกิจ ที่จะช่วยให้การพัฒนาตลาดพลังงานสะอาดในประเทศไทยเกิดประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคอย่างแท้จริง

ประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับความท้าทายด้านพลังงานที่ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากภาวะต้นทุนพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น และความไม่แน่นอนในแหล่งพลังงานนำเข้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศและคุณภาพชีวิตของประชาชน แนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจมากขึ้นในระดับประเทศ คือ การส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีความมั่นคง ยั่งยืน และสามารถนำมาใช้งานได้จริงในระดับครัวเรือน

โครงการ 'โซลาร์ภาคประชาชน' ที่ริเริ่มโดยกระทรวงพลังงาน มีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้ประชาชนทั่วไปสามารถติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในบ้านของตนเอง โดยมีการสนับสนุนในด้านเงินทุน การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี และการรับซื้อไฟฟ้าคืนเข้าระบบจากภาครัฐ โครงการนี้ถือเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีพลังงานสะอาดได้มากขึ้น แต่ถึงอย่างนั้นก็ยังมีอุปสรรคหลายประการที่ทำให้อัตราการติดตั้งโซลาร์เซลล์ในครัวเรือนยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

ข้อมูลจากสมาคมพลังงานทดแทนไทยระบุว่า ในปี พ.ศ. 2566 จำนวนครัวเรือนที่ติดตั้งโซลาร์รูฟ-ท็อปยังมีสัดส่วนต่ำกว่า 5% ของบ้านเรือนทั้งหมดทั่วประเทศ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเข้าถึงเทคโนโลยีนี้ยังคงจำกัดอยู่ในกลุ่มผู้มีรายได้สูงหรือผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้าน ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ ได้แก่ ความไม่มั่นใจใน

คุณภาพของแผงโซลาร์ ความไม่แน่ใจในอายุการใช้งานจริง ความซับซ้อนในการขออนุญาต และความไม่ชัดเจนของข้อมูลจากบริษัทผู้ให้บริการ

อีกหนึ่งมิติสำคัญของตลาดโซลาร์เซลล์คือการรับรู้ของผู้บริโภคต่อภาพลักษณ์ของแบรนด์ที่เกี่ยวข้อง โดยงานศึกษาจำนวนหนึ่งระบุว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มเลือกบริษัทที่มีชื่อเสียงระดับประเทศมากกว่าผู้ให้บริการในท้องถิ่น แม้ว่าผู้ให้บริการในท้องถิ่นอาจมีราคาที่ถูกกว่าและสามารถให้บริการได้รวดเร็วกว่าแต่ความเชื่อมั่นในคุณภาพและความยั่งยืนยังคงเป็นข้อจำกัด

ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี สถานการณ์การแข่งขันในธุรกิจโซลาร์เซลล์ก็มีลักษณะที่น่าสนใจ โดยมีผู้ประกอบการรายใหญ่ที่เข้ามาทำตลาดอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันบริษัทท้องถิ่นก็มีความพยายามในการสร้างเครือข่ายและปรับตัวด้านราคาและบริการ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของประชาชน ส่งผลให้เกิดการแข่งขันในระดับที่สูงขึ้น แต่ยังคงขาดกลยุทธ์การตลาดที่สามารถกระตุ้นความสนใจและความเข้าใจของประชาชนในระดับลึกได้

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งศึกษาว่า “ส่วนประสมทางการตลาดแบบ 7P” ได้แก่ Product, Price, Place, Promotion, People, Process และ Physical Evidence มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของประชาชนในระดับครัวเรือนอย่างไร โดยเน้นพื้นที่จังหวัดปทุมธานีซึ่งมีศักยภาพสูงและเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่นำร่อง เพื่อพัฒนาแนวทางการตลาดที่สอดคล้องกับบริบทประเทศไทยในระยะยาว

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการรับรู้และการประเมินทัศนคติของประชาชนต่อส่วนประสมทางการตลาด บริการของการติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยในจังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของส่วนประสมทางการตลาดแบบ 7P ต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของประชาชนในจังหวัดปทุมธานี
3. เพื่อทดสอบความแตกต่างของการติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะครัวเรือน

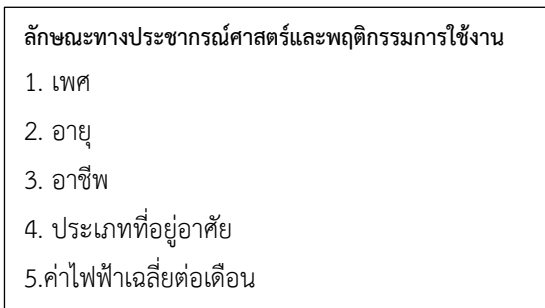
## สมมุติฐานของการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะครัวเรือนที่แตกต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยของประชาชนในจังหวัดปทุมธานีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ส่วนประสมทางการตลาดบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยของประชาชนในจังหวัดปทุมธานี

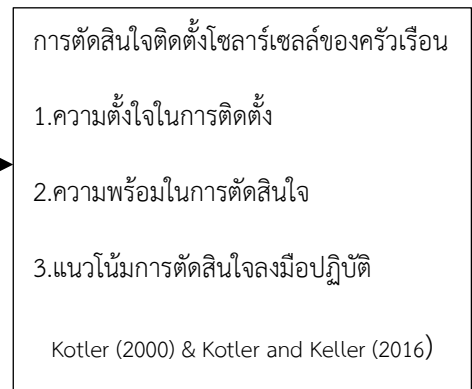
## 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### กรอบแนวคิดที่ 1

#### ตัวแปรอิสระ

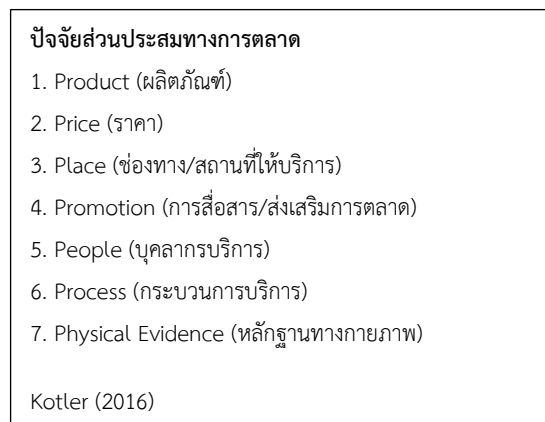


#### ตัวแปรตาม

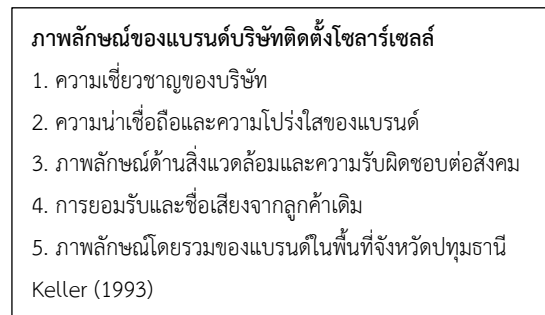
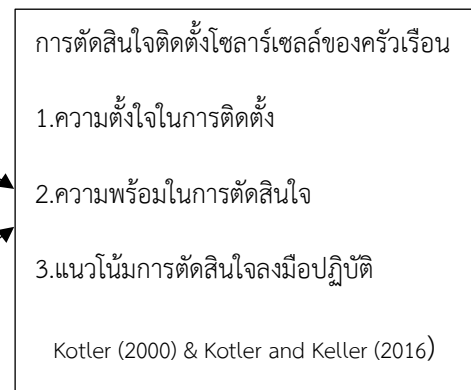


### กรอบแนวคิดที่ 2

#### ตัวแปรอิสระ



#### ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

## การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาอิทธิพลของส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตจังหวัดปทุมธานี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารศึกษาในและต่างประเทศ รวมถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจถึงรายละเอียดของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการส่งเสริมของรัฐบาลในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ดังนี้

### 1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

ระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยเป็นเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างพลังงานของโลก แนวโน้มการลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล และการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน เทคโนโลยีดังกล่าวถูกพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในที่อยู่อาศัย ทั้งในด้านขนาดระบบ ความปลอดภัย และความคุ้มค่าในระยะยาว

โดยหลักการ ระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ผ่านกระบวนการทางกายภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งพลังงานไฟฟ้าที่ได้จะถูกนำมาใช้ภายในครัวเรือนเป็นหลัก และในบางกรณีสามารถส่งไฟฟ้าส่วนเกินกลับเข้าสู่ระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้ ทั้งนี้ การตัดสินใจติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ในระดับครัวเรือนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเข้าใจเชิงเทคนิคเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับการรับรู้ ความเชื่อมั่น และการประเมินคุณค่าที่ผู้บริโภคมีต่อเทคโนโลยีดังกล่าว

#### 1.1 องค์ประกอบของระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

ระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยประกอบด้วยองค์ประกอบหลักหลายส่วน ได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ โครงสร้างรองรับ อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า และระบบสายไฟฟ้า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีบทบาทสำคัญต่อประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความน่าเชื่อถือของระบบโดยรวม

แผงโซลาร์เซลล์เป็นองค์ประกอบหลักที่ทำหน้าที่รับพลังงานแสงอาทิตย์และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า กระแสตรง คุณภาพของแผงโซลาร์เซลล์ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณพลังงานที่สามารถผลิตได้ อายุการใช้งาน และอัตราการเสื่อมสภาพของระบบ ในมุมมองของผู้บริโภค แผงโซลาร์เซลล์มักถูกประเมินจากภาพลักษณ์ของแบรนด์ ระยะเวลาการรับประกัน และข้อมูลจากผู้ให้บริการสื่อสารเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความทนทาน

อินเวอร์เตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อใช้งานภายในครัวเรือน อุปกรณ์ดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญของระบบ เนื่องจากมีผลต่อเสถียรภาพของการจ่ายไฟและความ

ปลอดภัยในการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคทั่วไปมักไม่เข้าใจบทบาทเชิงเทคนิคของอินเวอร์เตอร์อย่างละเอียด การสื่อสารที่ชัดเจนเกี่ยวกับหน้าที่ ความน่าเชื่อถือ และการรับประกันของอินเวอร์เตอร์จึงมีความสำคัญต่อการสร้างความมั่นใจ

โครงสร้างรองรับและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า เช่น เบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก และระบบสายดิน เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและมาตรฐานการติดตั้ง แม้จะไม่ใช่มุมมองที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก แต่การมีเอกสารรับรอง มาตรฐานการติดตั้ง และการอธิบายขั้นตอนอย่างเป็นระบบ สามารถช่วยลดความกังวลและเพิ่มการรับรู้ถึงความเป็นมืออาชีพของผู้ให้บริการ

## 1.2 ประเภทของระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

ระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า โดยประเภทที่พบได้บ่อย ได้แก่ ระบบเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า และระบบผสมผสาน ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านรูปแบบการใช้งานและต้นทุนการลงทุน

ระบบเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าเป็นระบบที่ได้รับความนิยมสูงสุดในครัวเรือน เนื่องจากมีต้นทุนเริ่มต้นต่ำกว่าและโครงสร้างระบบไม่ซับซ้อน พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกใช้ภายในบ้านเป็นหลัก และสามารถดึงไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าเมื่อพลังงานจากแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ สำหรับผู้บริโภค ระบบลักษณะนี้มักถูกมองว่าเป็นทางเลือกที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับการเริ่มต้นใช้งาน

ระบบผสมผสานเป็นระบบที่มีการเพิ่มอุปกรณ์กักเก็บพลังงานเข้ามาเพื่อสำรองไฟฟ้าในกรณีที่ระบบไฟฟ้าภายนอกขัดข้อง แม้จะมีต้นทุนสูงกว่า แต่ระบบดังกล่าวสามารถตอบโจทย์ความต้องการด้านความมั่นคงของพลังงานในบางครัวเรือนได้ อย่างไรก็ตาม จากมุมมองของผู้บริโภคทั่วไป ความซับซ้อนของระบบและต้นทุนที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความลังเลในการตัดสินใจ

ในบริบทของงานวิจัยนี้ ประเภทของระบบโซลาร์เซลล์จะถูกพิจารณาในแง่ของการรับรู้และความเข้าใจของผู้บริโภค มากกว่าการเปรียบเทียบเชิงเทคนิค เพื่อสะท้อนพฤติกรรมและการตัดสินใจที่เกิดขึ้นจริงในตลาดระดับครัวเรือน

## 1.3 การพัฒนาเทคโนโลยีและผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภค

การพัฒนาเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และความน่าเชื่อถือของระบบสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อการรับรู้ของผู้บริโภคในด้านความคุ้มค่าและความเสี่ยงที่รับรู้

ในอดีต ผู้บริโภคมักมองว่าการติดตั้งโซลาร์เซลล์เป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงสูงและใช้ระยะเวลาคืนทุนยาวนาน อย่างไรก็ตาม เมื่อเทคโนโลยีมีความเสถียรมากขึ้น และผู้ให้บริการสามารถนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลประโยชน์และการรับประกัน ความกังวลดังกล่าวจึงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

การมีระบบติดตามผลการผลิตไฟฟ้าแบบดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถมองเห็นผลลัพธ์ของการลงทุนได้อย่างเป็นรูปธรรม เทคโนโลยีดังกล่าวทำหน้าที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและความพึงพอใจหลังการติดตั้ง

#### 1.4 เทคโนโลยีกับบทบาทในส่วนประสมทางการตลาดบริการ

ในเชิงการตลาด เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงเป็นผลิตภัณฑ์ทางกายภาพ แต่เป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์การบริการโดยรวม เทคโนโลยีที่มีคุณภาพสูง ประกอบกับการอธิบายที่เข้าใจง่าย และการมีเอกสารหรือหลักฐานสนับสนุนที่ชัดเจน จะช่วยเสริมการรับรู้คุณค่าในมิติของผลิตภัณฑ์และหลักฐานทาง กายภาพ

นอกจากนี้ เทคโนโลยียังเชื่อมโยงกับกระบวนการบริการและบุคลากร โดยเฉพาะความสามารถของทีมงานในการถ่ายทอดข้อมูลเชิงเทคนิคให้ผู้บริโภคเข้าใจได้ง่าย หากผู้ให้บริการสามารถแปลงความซับซ้อนทางเทคนิคให้เป็นข้อมูลที่ผู้บริโภคสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้ จะช่วยลดความไม่แน่นอนและเพิ่มโอกาสในการตัดสินใจติดตั้ง

#### 1.5 สรบบบทบาทของเทคโนโลยีต่อการตัดสินใจติดตั้ง

จากการทบทวนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย สามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจติดตั้งในฐานะปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า และความเชื่อมั่นของผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจในระดับครัวเรือนไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับ การสื่อสาร การบริการ และการนำเสนอคุณค่าของเทคโนโลยีผ่านส่วนประสมทางการตลาดบริการอย่างเหมาะสม

เนื้อหาในหัวข้อนี้จึงทำหน้าที่เป็นฐานความรู้ที่สนับสนุนการวิเคราะห์ปัจจัยด้านการตลาดบริการในหัวข้อถัดไป และเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ากับพฤติกรรม การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของประชาชนในจังหวัดปทุมธานี อย่างเป็นระบบ

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชาชนซึ่งมีที่อยู่อาศัยในจังหวัดปทุมธานี และวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire)

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ลูกค้ายูทิลิตี้ในจังหวัดปทุมธานีทั้ง 7 อำเภอ ซึ่งเป็นครัวเรือนที่มีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับการติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย โดยประชากรดังกล่าวเป็นลูกค้าที่อยู่ในฐานข้อมูลของบริษัทงานก่อสร้างแห่งหนึ่งในเขตคลองหลวง จำนวน 420 ครัวเรือน

### 2. การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยประชาชนหรือครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานีทั้ง 7 อำเภอ ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจตัดสินใจหรือผู้มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการติดตั้งโซลาร์เซลล์ภายในครัวเรือนของตน โดยการเก็บข้อมูลดำเนินการผ่านการแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ และการเก็บข้อมูลจากผู้ติดต่อสอบถามหรือให้ความสนใจเกี่ยวกับการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสามารถสะท้อนพฤติกรรมการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคด้านพลังงานสะอาด และส่วนประสมทางการตลาดบริการแบบ 7P เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย แบบสอบถามประกอบด้วยคำถามทั้งแบบปลายปิด (Close-ended Questions) และคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions) แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ส่วน (1) ข้อมูลคัดกรองคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง (2) ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ประเภทที่อยู่อาศัย ค่าไฟฟ้า (3) ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของบริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์ (4) ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้ภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์ (5) ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย (6) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด

#### 4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 ) การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และเพื่อตรวจสอบความถูกต้องสำหรับข้อความเกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item – Objective Congruence : IOC โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าค่า IOC ของทุกข้อคำถามมีค่าเกิน 0.5 ซึ่งถือได้ว่าแบบสอบถามชุดนี้ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Rovinelli & Hambleton, 1977)

4.2) แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ (Try Out) จำนวน 30 ชุด ทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามสำหรับทุกตัวแปรมีค่ามากกว่า 0.70 แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามนี้ มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล (Nunnally, 1978)

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) และเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเข้าถึงได้และยินยอมให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม การเก็บข้อมูลดำเนินการทั้งในรูปแบบออนไลน์ และการติดต่อสอบถามจากผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน ดังนี้

6.1 ) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดบริการ

6.2 ) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อตระหนักรู้ลักษณะครัวเรือนที่แตกต่างกัน และอิทธิพลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

## ผลการวิจัย

### 1. ปัจจัยส่วนบุคคล

ด้านที่อยู่อาศัย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 100.0 โดยจำแนกตามอำเภอ พบว่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในอำเภอธัญบุรี จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมา ได้แก่ อำเภอคลองหลวง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 และอำเภอลำลูกกา จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ ขณะที่อำเภอเมืองปทุมธานีมีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 11.9 อำเภอลาดหลุมแก้ว จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 อำเภอสามโคก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 และอำเภอหนองเสือ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9 ตามลำดับ ด้านเพศ พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 60.5 และเพศหญิง จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 ด้านอายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 35-44 ปี จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมา ได้แก่ ช่วงอายุ 25-34 ปี จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 34.8 ช่วงอายุ 45 ปีขึ้นไป จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 21.0 และอายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 7.6 ตามลำดับ ด้านอาชีพ พบว่าส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 รองลงมา ได้แก่ ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ และธุรกิจส่วนตัว จำนวนเท่ากันที่ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 18.1 รับจ้างอิสระ จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 11.9 และอื่น ๆ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ตามลำดับ ด้านประเภทที่อยู่อาศัย พบว่าส่วนใหญ่พักอาศัยในบ้านเดี่ยว จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2 รองลงมา ได้แก่ ทาวน์เฮาส์หรือทาวน์โฮม จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 34.8 บ้านจัดสรร จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 24.3 และอื่น ๆ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 ตามลำดับ ด้านค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2,001-4,000 บาท จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมา ได้แก่ ช่วง 4,001-6,000 บาท จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 ช่วงต่ำกว่า 2,000 บาท และมากกว่า 6,000 บาท มีจำนวนเท่ากันที่ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ

## 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของบริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์

ตาราง 1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การมีส่วนร่วมความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ของประชาชนที่สนใจติดตั้งโซลาร์เซลล์

ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
บริษัทมีการให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับโซลาร์เซลล์อย่างชัดเจน	3.6381	0.72711	มาก
สื่อประชาสัมพันธ์ของบริษัทมีความน่าเชื่อถือและเข้าใจง่าย	3.6667	0.68709	มาก
บริษัทสามารถอธิบายต้นทุนและผลประโยชน์จากการติดตั้งโซลาร์เซลล์ได้อย่างชัดเจน	3.5429	0.7581	มาก
กิจกรรมส่งเสริมการตลาดหรือโปรโมชั่นช่วยกระตุ้นความสนใจในการติดตั้ง	3.3952	0.76463	ปานกลาง
การสื่อสารทางการตลาดของบริษัทช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้น	3.2952	0.81756	ปานกลาง
<b>รวม</b>	<b>3.5076</b>	<b>0.54364</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการส่งเสริมการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.5076$ , S.D. = 0.54364) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สื่อประชาสัมพันธ์ของบริษัทมีความน่าเชื่อถือและเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 3.6667$ , S.D. = 0.68709) รองลงมา ได้แก่ บริษัทมีการให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับโซลาร์เซลล์อย่างชัดเจน ( $\bar{X} = 3.6381$ , S.D. = 0.72711) และบริษัทสามารถอธิบายต้นทุนและผลประโยชน์จากการติดตั้งได้อย่างชัดเจน ( $\bar{X} = 3.5429$ , S.D. = 0.7581) ตามลำดับ ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การสื่อสารทางการตลาดของบริษัทช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 3.2952$ , S.D. = 0.81756)

### 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์

ตาราง 4.9 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การมีส่วนร่วมความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์

ภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านความเชี่ยวชาญของบริษัท	3.8905	0.64326	มาก
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสของแบรนด์	3.9381	0.61944	มาก
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม	3.8286	0.68416	มาก
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการยอมรับและชื่อเสียงจากลูกค้าเดิม	3.9286	0.66321	มาก
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านภาพลักษณ์โดยรวมของแบรนด์ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี	3.9286	0.69835	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.9029</b>	<b>0.50423</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.9029$ , S.D. = 0.50423) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสของแบรนด์ ( $\bar{X} = 3.9381$ , S.D. = 0.61944) รองลงมา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการยอมรับและชื่อเสียงจากลูกค้าเดิม ( $\bar{X} = 3.9286$ , S.D. = 0.66321) และความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านภาพลักษณ์โดยรวมของแบรนด์ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ( $\bar{X} = 3.9286$ , S.D. = 0.69835) ตามลำดับ ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม ( $\bar{X} = 3.8286$ , S.D. = 0.68416)

#### 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

ตาราง 4.10 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การมีส่วนร่วมความคิดเห็นเกี่ยวกับการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย

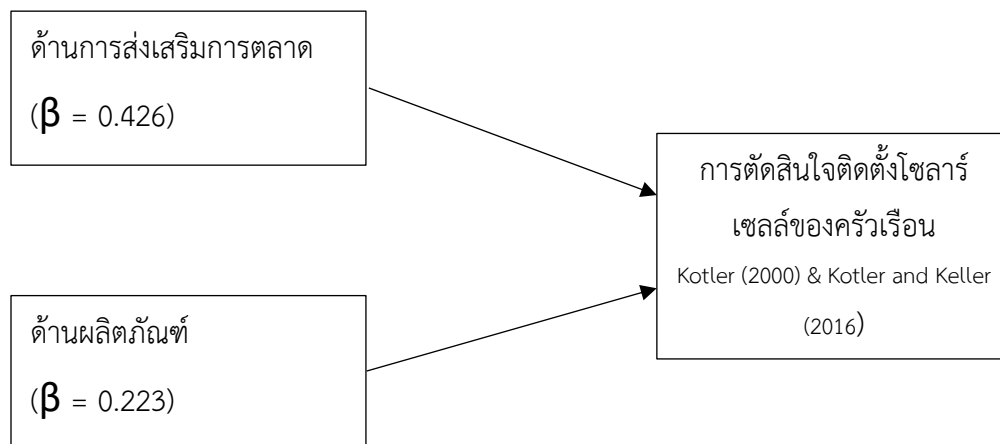
การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ท่านมีความสนใจที่จะติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยของท่านในอนาคตอันใกล้	3.9143	0.70696	มาก
ท่านมีความตั้งใจที่จะศึกษาข้อมูลและเปรียบเทียบผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์อย่างจริงจัง	3.8905	0.65797	มาก
ท่านมีข้อมูลเพียงพอในการพิจารณาตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัย	3.8000	0.65476	มาก
ท่านมีความพร้อมด้านงบประมาณหรือแหล่งเงินทุนสำหรับการติดตั้งโซลาร์เซลล์	3.8905	0.64326	มาก
หากได้รับเงื่อนไขหรือข้อเสนอที่เหมาะสม ท่านมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยทันที	3.7905	0.68049	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.8571</b>	<b>0.50847</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.8571$ , S.D. = 0.50847) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ท่านมีความสนใจที่จะติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยของท่านในอนาคตอันใกล้ ( $\bar{X} = 3.9143$ , S.D. = 0.70696) รองลงมา ได้แก่ ท่านมีความตั้งใจที่จะศึกษาข้อมูลและเปรียบเทียบผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์อย่างจริงจัง ( $\bar{X} = 3.8905$ , S.D. = 0.65797) และท่านมีความพร้อมด้านงบประมาณหรือแหล่งเงินทุนสำหรับการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ( $\bar{X} = 3.8905$ , S.D. = 0.64326) ตามลำดับ ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ หากได้รับเงื่อนไขหรือข้อเสนอที่เหมาะสม ท่านมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับที่อยู่อาศัยทันที ( $\bar{X} = 3.7905$ , S.D. = 0.68049)

## 5. ผลการทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด ( $\beta = 0.426$ , Sig. = 0.000) และด้านผลิตภัณฑ์ ( $\beta = 0.223$ , Sig. = 0.001) โดยมีทิศทางความสัมพันธ์เชิงบวก โดยแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือนได้ร้อยละ 31.8 ( $R^2 = 0.318$ ) และมีค่า Adjusted  $R^2$  เท่ากับ 0.312 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 68.2 เกิดจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้ศึกษาในครั้งนี้

สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ  $Y = 1.189 + 0.306(\text{Product}) + 0.399(\text{Promotion})$  และในรูปคะแนนมาตรฐาน  $ZY = 0.223(\text{Product}) + 0.426(\text{Promotion})$  สามารถเขียนตัวแบบ (Model) ที่ได้จากการผลการวิจัย พร้อมค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้



ภาพ 4.1 ตัวแบบ (Model) จากการวิจัย สัมประสิทธิ์ถดถอยพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเชิงอนุมานเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด และภาพลักษณ์ของแบรนด์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ และภาพลักษณ์ของแบรนด์ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือนในจังหวัดปทุมธานี

ตัวแปรอิสระ	สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน	ผลการทดสอบสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ประเภทที่อยู่อาศัย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน ส่งผลให้การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือนแตกต่างกัน		
เพศ	Independent sample T-Test	ปฏิเสธสมมติฐาน
อายุ	One-Way ANOVA	ปฏิเสธสมมติฐาน
อาชีพ	One-Way ANOVA	ปฏิเสธสมมติฐาน
ประเภทที่อยู่อาศัย	One-Way ANOVA	ปฏิเสธสมมติฐาน
ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน	One-Way ANOVA	ปฏิเสธสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ และภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์ ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของครัวเรือน		
<b>ส่วนประสมทางการตลาด</b>		
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	Multiple Regression	ยอมรับสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านราคา (Price)	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านช่องทางและสถานที่ให้บริการ (Place)	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	Multiple Regression	ยอมรับสมมติฐาน

ตัวแปรอิสระ	สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน	ผลการทดสอบสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านบุคลากร (People)	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านกระบวนการให้บริการ (Process)	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านหลักฐานทางกายภาพ (Physical Evidence)	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
<b>ภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์</b>		
ภาพลักษณ์ของแบรนด์บริษัทติดตั้งโซลาร์เซลล์	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน
ด้านความพร้อมในการตัดสินใจ	Multiple Regression	ปฏิเสธสมมติฐาน

### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาพบว่า ประชาชนในจังหวัดปทุมธานีมีการรับรู้ต่อส่วนประสมทางการตลาดบริการของธุรกิจติดตั้งโซลาร์เซลล์โดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนว่ากลยุทธ์การตลาดสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจในระดับสูง รองลงมา ได้แก่ กระบวนการให้บริการ ช่องทางการให้บริการ และภาพลักษณ์ของแบรนด์ ทั้งนี้ ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับข้อมูลที่ชัดเจน โปรโมชัน และเงื่อนไขที่ช่วยลดความเสี่ยง ขณะเดียวกันคุณภาพผลิตภัณฑ์และความเป็นมืออาชีพของผู้ให้บริการเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความมั่นใจ ในด้านปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนและประเภทที่อยู่อาศัยมีผลต่อการตัดสินใจอย่างมีนัยสำคัญ โดยครัวเรือนที่มีค่าไฟสูงมีแนวโน้มติดตั้งโซลาร์เซลล์มากกว่า เนื่องจากรับรู้ถึงความคุ้มค่าในระยะยาว ส่งผลให้ระดับการตัดสินใจติดตั้งโดยรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่า ส่วนประสมทางการตลาด 7P มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจติดตั้งอย่างมีนัยสำคัญ โดยด้านการส่งเสริมการตลาดมีอิทธิพลสูงสุด รองลงมาคือด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสื่อสารข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลประโยชน์และการคืนทุน ควบคู่กับคุณภาพและความน่าเชื่อถือของระบบ เป็นปัจจัยหลักที่กระตุ้นการตัดสินใจ ทั้งนี้ แบบจำลองสามารถอธิบายการตัดสินใจได้ร้อยละ 31.8 โดยสรุป การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ขึ้นอยู่กับความรู้คุณค่าและกลยุทธ์ทางการตลาดมากกว่าปัจจัยประชากรศาสตร์ ดังนั้นการสื่อสารทางการตลาดและคุณภาพผลิตภัณฑ์จึงเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการตัดสินใจของผู้บริโภค

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะครัวเรือนบางประการ ได้แก่ ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนและประเภทที่อยู่อาศัย มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยด้านภาระค่าใช้จ่ายพลังงานมีบทบาทสำคัญต่อการประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดพฤติกรรมผู้บริโภคเชิงเหตุผล (Rational Decision-Making) ที่ผู้บริโภคจะพิจารณาต้นทุนและผลประโยชน์ก่อนตัดสินใจ โดยเฉพาะในกรณีของสินค้าที่มีมูลค่าสูงและมีผลตอบแทนระยะยาว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption) ที่เน้นว่าการรับรู้ประโยชน์ใช้สอยและความคุ้มค่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการยอมรับนวัตกรรม ทั้งนี้ กลุ่มครัวเรือนที่มีค่าไฟฟ้าสูงมีแนวโน้มตัดสินใจติดตั้งมากกว่า เนื่องจากมองเห็นผลประโยชน์ในระยะยาวอย่างชัดเจน

2. ส่วนประสมทางการตลาด (7P) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ โดยแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของการตัดสินใจได้ร้อยละ 31.8 ( $R^2 = 0.318$ ) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านการตลาดมีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมผู้บริโภคในระดับหนึ่ง โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งด้านการส่งเสริมการตลาดมีอิทธิพลสูงสุด ( $\beta = 0.426$ ) รองลงมาคือด้านผลิตภัณฑ์ ( $\beta = 0.223$ ) ผลการวิจัยที่พบว่าการส่งเสริมการตลาดมีอิทธิพลสูงสุด สอดคล้องกับแนวคิดของ Kotler และ Keller ที่ชี้ให้เห็นว่าการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ และแรงจูงใจในการตัดสินใจ โดยเฉพาะในสินค้าที่มีความซับซ้อนและต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก เช่น ระบบโซลาร์เซลล์ การนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลประโยชน์ค่าไฟ ระยะเวลาคืนทุน โปรโมชัน และเงื่อนไขการชำระเงินสามารถลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภครับรู้ (Perceived Risk) และเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจได้อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะเดียวกัน ด้านผลิตภัณฑ์มีบทบาทสำคัญในฐานะเงื่อนไขพื้นฐานของการตัดสินใจ โดยคุณภาพ มาตรฐานความน่าเชื่อถือ และการรับประกันของอุปกรณ์ เป็นปัจจัยที่ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจของผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคุณค่าเชิงรับรู้ (Perceived Value Theory) ที่ระบุว่าผู้บริโภคจะตัดสินใจเมื่อรับรู้ว่าคุณค่าที่ได้รับสูงกว่าต้นทุนที่ต้องจ่าย โดยเฉพาะในบริบทของการลงทุนระยะยาวอย่างระบบโซลาร์เซลล์ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านอื่นในส่วนประสมทางการตลาด ได้แก่ ราคา ช่องทาง บุคลากร กระบวนการ และหลักฐานทางกายภาพ แม้จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการตัดสินใจ แต่ไม่พบอิทธิพลเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญในแบบจำลองขั้นสุดท้าย สะท้อนให้เห็นว่า ผู้บริโภคในบริบทจังหวัดปทุมธานีให้ความสำคัญกับ “แรงจูงใจทางการตลาด” และ “คุณภาพของผลิตภัณฑ์” มากกว่าปัจจัยด้านบริการอื่น ๆ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยด้านราคาไม่ได้เป็นตัวกำหนดหลักในการตัดสินใจเชิงพยากรณ์ อาจเนื่องจากผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความคุ้มค่าในระยะยาวมากกว่าราคาเริ่มต้น กล่าวคือ เมื่อรับรู้ว่าการลงทุนสามารถสร้างผลตอบแทนที่เหมาะสม ปัจจัยด้านการสื่อสารและคุณภาพจะมีอิทธิพลมากกว่าการเปรียบเทียบราคาโดยตรง โดยสรุป ผลการวิจัยยืนยันว่า การตัดสินใจติดตั้ง

โซลาร์เซลล์ของครัวเรือนเป็นผลจากการผสมผสานระหว่างปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ครัวเรือนและปัจจัยด้านการตลาด โดยเฉพาะการส่งเสริมการตลาดและคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร ลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภครับรู้ และส่งเสริมการขยายตัวของการใช้พลังงานสะอาดในระดับครัวเรือนอย่างยั่งยืน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดและด้านผลิตภัณฑ์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ประกอบการจึงควรมุ่งเน้นการพัฒนากลยุทธ์ในสองด้านหลักดังกล่าว

ในด้านการส่งเสริมการตลาด ควรให้ความสำคัญกับการสื่อสารข้อมูลอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้มค่า ระยะเวลาคืนทุน และผลประโยชน์ระยะยาว ควบคู่กับการใช้เครื่องมือช่วยตัดสินใจ เช่น โปรแกรมคำนวณผลตอบแทน และการนำเสนอกรณีศึกษาจากผู้ใช้งานจริงในพื้นที่ รวมถึงการใช้สื่อออนไลน์เพื่อสร้างการรับรู้และความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ การออกแบบโปรโมชั่น เช่น การผ่อนชำระหรือสิทธิประโยชน์พิเศษ จะช่วยลดภาระต้นทุนเริ่มต้นและกระตุ้นการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ในด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ประกอบการควรเน้นคุณภาพ มาตรฐาน และความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ เช่น การใช้แผงโซลาร์เซลล์ที่ผ่านการรับรองสากล การมีการรับประกันระยะยาว และการให้ข้อมูลทางเทคนิคอย่างโปร่งใส รวมถึงการสื่อสารจุดเด่นด้านความทนทานและประสิทธิภาพของระบบ เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภค อีกทั้งการให้บริการหลังการขาย เช่น การตรวจสอบระบบและการติดตามผลผ่านระบบดิจิทัล จะช่วยเพิ่มคุณค่าที่รับรู้และเสริมสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาว

3. การพัฒนากลยุทธ์ด้านการสื่อสารการตลาดควบคู่กับการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ จะเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มโอกาสการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยที่พบว่าส่วนประสมทางการตลาดสามารถอธิบายการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ได้เพียงร้อยละ 31.8 แสดงว่ายังมีปัจจัยอื่นที่ควรศึกษาเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความครอบคลุมและความแม่นยำของแบบจำลอง

1. ควรเพิ่มการศึกษาปัจจัยด้านทัศนคติและความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ทัศนคติต่อพลังงานสะอาด และความรับผิดชอบต่อสังคม โดยอาจใช้กรอบแนวคิด Theory of Planned Behavior (TPB) เพื่ออธิบายพฤติกรรมตัดสินใจในมิติด้านจิตวิทยาและสังคม

2. ควรศึกษาปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและความเสี่ยงที่รับรู้ เช่น ความกังวลเกี่ยวกับคุณภาพอุปกรณ์ ความไม่แน่นอนของผลตอบแทน และความน่าเชื่อถือของผู้ให้บริการ ซึ่งอาจช่วยเพิ่มความสามารถในการพยากรณ์พฤติกรรมผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น

3. ควรขยายพื้นที่ศึกษาไปยังภูมิภาคอื่น เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเชิงพื้นที่ ทั้งในเขตเมืองและชนบท อันจะช่วยให้สามารถสรุปผลในระดับประเทศได้ชัดเจนมากขึ้น

4. ควรใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึกหรือการสนทนากลุ่ม เพื่ออธิบายเหตุผลเชิงลึกของผู้บริโภคในประเด็นที่การวิจัยเชิงปริมาณไม่สามารถครอบคลุมได้

5. ควรพัฒนาการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลยุทธ์ทางการตลาดที่แตกต่างกัน เช่น รูปแบบโปรโมชั่นหรือการสื่อสารข้อมูลผลตอบแทน เพื่อให้ได้ข้อสรุปเชิงประจักษ์สำหรับการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

โดยสรุป การวิจัยในอนาคตควรมุ่งขยายตัวแปร วิธีวิจัย และพื้นที่ศึกษา เพื่อยกระดับความเข้าใจพฤติกรรมที่ตัดสินใจติดตั้งโซลาร์เซลล์ให้มีความครอบคลุมและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

#### บรรณานุกรม

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2561). *แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกพ.ศ. 2561–2580*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

เรื่องเดช ปั่นดวง. (2566). *นโยบายและแผนพลังงานหมุนเวียนของประเทศ*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). (2566). *รายงานประจำปี 2566–2567*. กรุงเทพฯ: Bangkok Mass Transit System Public Company Limited.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2566). *โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา*

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2567). *ข้อมูลสถิติที่สำคัญประจำเดือนมิถุนายน 2567 จังหวัดปทุมธานี*.

สุรียา กิติเดชกุล, & คณะ. (2565). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในยุคการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคาร. *วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ ศรีนครินทร์วิโรฒ*, 15(1), 129–143.

**ฐิตาพร แสงนาค. (2563).** แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย [สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยมหิดล].

**ศิริลาภ เอี่ยมสอาดกิจ. (2556).** ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของพนักงานบริษัทสหพัฒนพิบูล เคมีคอล จำกัด (มหาชน).

**Aaker, D. A. (1991).** Managing brand equity: Capitalizing on the value of a brand name. Free Press.

**Bouaguel, W., & Alsulimani, T. (2022).** Understanding the factors influencing consumers' intention toward shifting to solar energy technology for residential use in Saudi Arabia using the technology acceptance model. *Sustainability*, 14, 11356.

**Fatoki, O. (2022).** Determinants of intention to purchase photovoltaic panel system: An integration of technology acceptance model and theory of planned behaviour. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(3), 432–440.

**Gillingham, K., & Bollinger, B. (2020).** Social learning and solar photovoltaic adoption (CESifo Working Paper No. 8434).

**Hair, J. F., Wolfinbarger, M., Ortinau, D. J., & Bush, R. P. (2010).** Essentials of marketing research (2nd ed.). McGraw-Hill.

**Kotler, P., & Keller, K. L. (2016).** Marketing management (15th ed.). Pearson Education.

**Letzelter, J. C. (2018).** Residential solar power in upstate New York: An analysis of the key drivers of adoption (Doctoral dissertation, Northeastern University).

**Lubis, R. S., Siregar, R. H., Walidainy, H., Putra, T. E., & Masri, M. (2024).** Pelatihan merencanakan dan memasang panel surya di rumah hunian. *KAWANAD: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 14–21. <https://doi.org/10.56347/jkpkm.v3i1.184>

**Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994).** Psychometric theory (3rd ed.). McGraw-Hill.