



ปัจจัยส่วนประสมการตลาดและปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้ง โซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

Marketing mix factors and Psychological factors affecting the Decision to Install Solar roof in Thailand

เรียม ไสแจ่ม¹

¹คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Ream Saijam¹

¹Faculty of Business Administration, Eastern Asia University

(Received: June 30, 2020; Revised: October 9, 2020; Accepted: January 13, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สำรวจคุณลักษณะของผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป พฤติกรรมการติดตั้งปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาด และการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (2) วิเคราะห์ปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (3) วิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผู้ได้รับคัดเลือกเข้าโครงการจำหน่ายไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ภาคครัวเรือน (โซลาร์รูฟท็อป) จำนวน 376 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ และสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติสมการถดถอยโลจิสติกส์

ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 51-60 ปี การศึกษาปริญญาตรี อาชีพกิจการส่วนตัว รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-60,000 บาท (2) ปัจจัยจิตวิทยาด้านทัศนคติ ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (3) ปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้าน ราคา ช่องทางจัดจำหน่าย และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

คำสำคัญ : 1) ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 2) ปัจจัยจิตวิทยา 3) การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

Abstract

This research aimed (1) to survey the personal factors, purchase behavior, psychological factors and marketing mix factors to the decision install solar rooftop in Thailand. (2) To analyze the effect of psychological factors towards customer's decision making on solar rooftop installation. (3) To analyze the effect of marketing mix factors towards customer's decision making on solar rooftop installation. This research was quantitative research, testing of 376 samples of customers who have registred to install solar rooftop, using stratified random sampling and simple random sampling techniques. The data were collected by questionnaires. The statistics used in the research were the descriptive statistics such as frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation; and binary logistic regression techniques were used to test the hypotheses.

The findings found that (1) the demographic characteristics of the samples of customer were mainly males, aged from 51-60 years old, bachelor degree level of education, self-employed, average monthly income 30,001-60,000 baht (2) In result of the analysis on psychological factors; attitude had influence to the level of customer's decision making on installation of solar rooftop in Thailand. (3) The analysis on marketing factors, there were 3 factors of the variables, which were price, place and marketing communications had influence to the level of customer's decision making on installation of solar rooftop in Thailand.

Key words: 1) marketing mix factors 2) psychological factors 3) the decision to install solar rooftop

¹ อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการตลาด (Lecturer of Business Administration in Marketing)

E-mail: rsaijam@yahoo.com



บทนำ (Introduction)

พลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนประเภทหนึ่งที่กำลังเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ในอนาคต ประเทศไทยเริ่มมีแผนพัฒนาพลังงานทดแทนตั้งแต่ปี พ.ศ.2520 แต่ในขณะนั้นการใช้พลังงานทดแทนมีอัตราที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับการใช้พลังงานทั้งหมด โดยในปี พ.ศ.2535 มีการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 0.03 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 2 ในปี พ.ศ.2540 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6.4 ในปี พ.ศ.2551 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 23.80 ของการใช้พลังงานในประเทศทั้งหมดในปี พ.ศ. 2561 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561) การใช้พลังงานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในอดีตรากการนำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าที่ต่ำ อันเนื่องมาจากต้นทุนที่สูงเมื่อเทียบกับพลังงานชนิดอื่นเมื่อเทียบต่อ 1 วัตต์ โดยในปี พ.ศ. 2524 พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์วัดละ 400 บาทและลดลงมาในปี พ.ศ. 2540-2546 ลดลงเหลือวัดละ 200 บาท และในปี พ.ศ.2559-พ.ศ.2560 คงเหลือวัดละ 16-20 บาท โดยในปัจจุบันการใช้พลังงานทดแทนชนิดอื่นที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น พลังน้ำต้นทุนการผลิต 2.41 บาทต่อหน่วย (1,000 วัตต์ต่อชั่วโมง) พลังงานนิวเคลียร์ต้นทุน 2.54 บาทต่อหน่วย ถ่านหินต้นทุน 2.67 บาทต่อหน่วย (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561)

แม้ว่าพลังงานแสงอาทิตย์จะมีราคาต่อวัตต์ลดลงมากแต่เมื่อเทียบกับพลังงานอื่นยังมีต้นทุนที่สูงกว่า และที่ผ่านมาภาครัฐบาลได้ทำการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตจากแสงอาทิตย์ภาคประชาชนโดยการประกาศการรับซื้อไฟฟ้าจากประเภทบ้านเรือนอยู่อาศัย (โซลาร์รูฟท็อป) ในปี พ.ศ. 2556 ในราคา 6.16-6.95 บาทต่อหน่วย (1 กิโลวัตต์) สำหรับบ้านอยู่อาศัย 100 เมกะวัตต์และอาคาร/โรงงาน 100 เมกะวัตต์ โดยกำหนดให้บ้านอยู่อาศัยไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ต่อหนึ่งมิเตอร์ต่อบ้าน โดยรับซื้อไฟฟ้าจากโซลาร์รูฟท็อปเป็นไปตามต้นทุนจริง (Feed in tariff) ระยะเวลา 25 ปี หลังจากได้การประกาศซื้อพลังงานแสงอาทิตย์ มีจำนวนผู้มาสมัครจนถึงปิดประกาศรับสมัครเพียงร้อยละ 30 (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2558) ต่อมาได้เปิดการรับซื้อครั้งที่ 2 (เพิ่มเติม)เพื่อให้เพิ่มจำนวนที่เปิดรับซื้อในครั้งแรก กำหนดเวลาปิดรับสมัครในวันที่ 31 ธันวาคม

พ.ศ. 2558 มีจำนวนครัวเรือนสมัครเข้าร่วมกันทั้งสิ้น 47.05 เมกะวัตต์ (5,961 ราย) คิดเป็นร้อยละ 47.05 และในเวลาต่อมาเมื่อโครงการนำร่องให้ประชาชนสนใจผลิตกระแสไฟฟ้าจากโซลาร์รูฟท็อปเพื่อลดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนแต่ไม่รับซื้อเข้าระบบอีกจำนวน 100 เมกะวัตต์โดยแบ่งเป็นบ้านที่อยู่อาศัย 20 เมกะวัตต์และอาคาร/โรงงาน 80 เมกะวัตต์ระหว่างเดือนสิงหาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2559 แต่กลับพบว่าผู้สนใจเข้าร่วมสมัครติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปรวมทั้งสิ้น 788 ราย รวมกำลังการผลิต 70 เมกะวัตต์ และได้รับการพิจารณาอนุมัติโครงการแล้ว รวมจำนวน 358 ราย รวมกำลังการผลิต 32.75 เมกะวัตต์ หรือร้อยละ 32.75 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2560)

ดังจะเห็นได้ว่าแม้ภาครัฐจะพยายามส่งเสริมการใช้โซลาร์รูฟท็อปแต่ความสนใจ และการรับรู้ของภาคประชาชนยังไม่ทั่วถึงและมีความสนใจต่ำ นอกจากนี้ประชาชนยังขาดความเข้าใจและไม่เห็นประโยชน์ที่ได้รับการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปดังกล่าว ประกอบกับความไม่มั่นใจในโซลาร์รูฟท็อปที่ต้องใช้เวลายาวนานในการคืนทุน จึงทำให้การรับรู้ แรงจูงใจ และทัศนคติของประชาชนไม่เกิดขึ้นเท่าที่ควรจะเป็น การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาข้อมูลในพฤติกรรม การตัดสินใจของผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับรัฐบาลที่ต้องการส่งเสริมโซลาร์รูฟท็อปให้เกิดมีประสิทธิภาพในการออกกฎหมาย และดำเนินการแก้ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการใช้นโยบายโซลาร์รูฟท็อปและการเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์แผนพัฒนาพลังงานทดแทนปี พ.ศ. 2561-2580 (Alternative Energy Development Plan :AEDP 2018) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ในเรื่องพลังงานทดแทน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น จึงมีความจำเป็นในการศึกษาปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย อันจะนำไปสู่การแนวทางการประกอบธุรกิจโซลาร์รูฟท็อป การกำหนดนโยบายของรัฐบาล เป็นข้อมูลสำหรับคณะกรรมการกำกับนโยบายพลังงานแห่งชาติ และหน่วยงานที่รับผิดชอบการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากโซลาร์รูฟท็อปคือการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วน



ภูมิภาค (กฟภ.) และประชาชนที่สนใจจะเป็นการนำไปสู่การทำธุรกิจที่เกี่ยวข้องและการเปิดเสรีโซลาร์รูฟท็อปต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objective)

1. เพื่อสำรวจคุณลักษณะของผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป พฤติกรรมการติดตั้ง ปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาด และการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย
3. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

ทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในประเด็น ดังนี้

1. แนวคิดแบบจำลองกระบวนการการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ตัวแบบของพฤติกรรมผู้บริโภค (Schiffman and Kanuk, 2007, p. 483) แสดงถึงลำดับขั้นตอนของการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เรียกว่า โมเดลความเข้าใจ (Cognitive model) โดยลำดับคือ (1) ขั้นปัจจัยนำเข้า (input stage) คือ ขั้นที่ปัจจัยภายนอกส่งผลกระทบต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ปัจจัยภายนอกดังกล่าวได้แก่ การดำเนินการขององค์การธุรกิจเป็นความพยายามที่จะทำให้ผู้บริโภคได้ตระหนักถึงความต้องการของตนโดยผ่านหลักการ ที่เรียกว่า “ส่วนประสมการตลาด” (marketing mix: 4Ps) ซึ่งประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ (product) ราคา (price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (place) และการส่งเสริมการตลาด (promotion) ส่วนปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม คือ ปัจจัยที่แวดล้อมตัวผู้บริโภคและมีอิทธิพลในการหล่อหลอมพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล ได้แก่ ครอบครัว กลุ่มอ้างอิง ชั้นทางสังคม และวัฒนธรรม ปัจจัยภายนอกทั้งสองประการมีอิทธิพลร่วมกันต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคจะซื้อ สถานที่ที่จะซื้อ และวิธีการบริโภคสินค้าหรือบริการ (2) ขั้นกระบวนการ (process stage) คือ ขั้นที่แสดงถึงกระบวนการการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค โดยปัจจัยจิตวิทยา ซึ่งได้แก่

การรับรู้ การเรียนรู้ ความต้องการและแรงจูงใจ บุคลิกภาพ ทศนคติ ค่านิยมและวิถีชีวิตของผู้บริโภค จะมีอิทธิพลต่อการตระหนักถึงความต้องการการ ค้นหาข้อมูลก่อนการซื้อ และการประเมินทางเลือกก่อนการซื้อของผู้บริโภคก็จะมีอิทธิพลต่อปัจจัยจิตวิทยาของผู้บริโภคด้วย (3) ขั้นผลลัพธ์ (output stage) คือ ขั้นสุดท้ายของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการซื้อ การกำจัดส่วนที่เหลือ และการประเมินหลังการบริโภค ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการบริโภคอาจจะเป็นความพึงพอใจในตัวสินค้าหรือบริการก็ได้ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะถูกจดจำไว้เป็นประสบการณ์ในการบริโภค และส่งผลต่อปัจจัยจิตวิทยาของผู้บริโภคในระยะต่อไป

2 แนวคิดพฤติกรรมซื้อของผู้บริโภค จากการศึกษาแนวคิดการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคของ Kotler and Keller (2012, p.188) ซึ่งประกอบไปด้วยหลักการ 6W 1H (1) ใครบ้างอยู่ในตลาด เป้าหมายเป็นคำถามเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มเป้าหมายลูกค้า (2) ต้องการซื้ออะไร เป็นคำถามเพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ต้องการซื้อ (3) ทำไมลูกค้ากลุ่มลูกค้าจึงได้ตัดสินใจซื้อ เป็นคำถามที่ต้องการทราบวัตถุประสงค์ในการซื้อ (4) ใครบ้างมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อเป็นคำถามเพื่อต้องการทราบถึงบทบาทของกลุ่มต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ (5) ซื้อเมื่อใด เป็นคำถามเพื่อต้องการทราบถึงโอกาสในการซื้อ (6) ซื้อที่ไหน เป็นคำถามเพื่อต้องการทราบถึงช่องทางที่ลูกค้าซื้อ (7) ซื้ออย่างไร เป็นคำถามเพื่อต้องการทราบถึงขั้นตอนในการตัดสินใจการตัดสินใจซื้อโซลาร์รูฟท็อป และวิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

3. แนวคิดปัจจัยส่วนประสมการตลาด (marketing mix) ของ Kotler and Armstrong (2010, p. 76, 250) ที่กล่าวว่ากลยุทธ์การตลาดเป็นเครื่องมือทางการตลาดเพื่อสร้างความพอใจความเชื่อถือต่อกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจึงให้ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์การตลาด ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ (2) กลยุทธ์ราคา (3) กลยุทธ์ช่องทางการจัดจำหน่าย (4) กลยุทธ์การสื่อสารการตลาด สำหรับการสื่อสารการตลาด (Kotter&Armstrong, 2010) ที่กล่าวว่า การจัดการการสื่อสารทางการตลาดแบบบูรณาการ (Integrated Marketing Communications-IMC)



เป็นการใช้ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมและสอดคล้องเพื่อการบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ทฤษฎีปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) Kotler and keller (2012, p. 22) ประกอบด้วย การกระตุ้นเร้า/แรงจูงใจ (Motivation) การรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ (Learning) ความเชื่อและทัศนคติ (Beliefs and Attitude) โดยที่ (1) การรับรู้ได้กล่าวถึงการรับรู้ของผู้บริโภคซึ่งประกอบไปด้วย การเลือกรับรู้ การจัดระเบียบ และการแปลความหมาย (2) ทัศนคติ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ 3 ประการ (Tricomponent Attitude Model) คือ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจ หรือการรับรู้ 2) ด้านความรู้สึก 3) ด้านพฤติกรรมที่จะแสดงออก ทัศนคติดีมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและการแสดงออกของบุคคล (3) แรงจูงใจ ลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (Maslow's hierarchy of needs theory (Maslow, 1970 อ้างถึงใน Schiffman and Kanuk, 2010, p. 283) กล่าวถึงความต้องการ 5 ลำดับขั้น ได้แก่ ความต้องการทางร่างกาย ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง ความต้องการความผูกพันหรือการยอมรับ ความต้องการการยกย่องและ ความต้องการความสำเร็จในชีวิต ซึ่งแรงจูงใจเป็นสิ่งผลักดันกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม ความสนใจ ความตั้งใจ ความพอใจ ความต้องการในการเลือกสินค้าหรือบริการของผู้บริโภค

งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

Sun, Wang, Huang and Ho. (2018) ผลงานวิจัยเรื่อง Consumer attitude and purchase intention toward rooftop photovoltaic installation: The roles of personal trait, psychological benefit, and government incentives งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคล ประโยชน์เชิงจิตวิทยา และทัศนคติต่อแผงรับโซลาร์ โดยการสนับสนุนจากรัฐบาล ต่อความสนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับลูกค้าของบริษัทที่รับผิดชอบติดตั้งแห่งหนึ่งในประเทศไต้หวัน จำนวน 300 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบดำเนินชีวิต (lifestyle) การเป็นผู้ชอบไฟहनวัตกรรมมีผลต่อความสนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

โดยส่งผ่านทัศนคติของลูกค้า ตามทฤษฎีการรับรู้ของผู้บริโภค ทั้งนี้ การสนับสนุนจากรัฐบาลเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

Rai and McAndrews (2012) ผลงานวิจัยเรื่อง "Decision-Making and Behavior Change in Residential Adopters of Solar PV" งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจประสบการณ์ พฤติกรรมการตัดสินใจของเจ้าของบ้านในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือน สิงหาคม - พฤศจิกายน 2011 โดยใช้แบบสอบถามกับเจ้าของบ้านในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้ การยอมรับ มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจของเจ้าของบ้านในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

จากการทบทวนวรรณกรรม ผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานตามกรอบแนวคิดโดยปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอสมมติฐานข้อที่ 1 (H₁) ปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

Trudel (2018) ผลการศึกษาเรื่อง Sustainable consumer behavior ผลการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมใน 20 ปี ที่ผ่านมา พบว่า ผู้บริโภคได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้บริโภคที่ยั่งยืน จะต้องพยายามที่จะสร้างความพอใจจากความต้องการในปัจจุบันเพื่อรักษาผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม และลดผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม บทความนี้ชี้ให้เห็นว่า แรงขับเคลื่อนปัจจัยจิตวิทยามีผลต่อ พฤติกรรมผู้บริโภคที่ยั่งยืน งานวิจัยที่ผ่านมา ชี้ว่า มี 4 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย (1) อุปสรรคด้านการตระหนักรู้ (cognitive barriers) (2) ตัวตนของคน (the self) (3) อิทธิพลทางสังคม (social influence) และ (4) คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (product characteristics)

เฉียว เหมย หลิว (2558) ผลงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อแผงโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ และปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อแผงโซลาร์เซลล์



ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดที่ผ่านการทดสอบความเชื่อมั่นและความตรงเชิงเนื้อหาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร จำนวน 200 ตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.916 และมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นคือ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอ้างอิง ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ การวิเคราะห์ t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวน (One Way ANOVA) การทดสอบหาความสัมพันธ์แบบถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ด้านรายได้ต่อเดือนมีผลต่อการตัดสินใจซื้อแผงโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร และปัจจัยส่วน

ประสมการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจซื้อแผงโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการทบทวนวรรณกรรม และผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานตามกรอบแนวคิด โดยปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ดังนั้น ผู้วิจัยเสนอสมมติฐานข้อที่ 2 (H₂) ปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังแสดงในภาพ 1 ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวความคิดการวิจัย

องค์ประกอบของตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดองค์ประกอบตัวแปรเป็น ตัวแปรอิสระ (independent variables) และตัวแปรตาม (dependent variables) ดังนี้

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยจิตวิทยา ประกอบด้วย (1) แรงจูงใจ (2) การรับรู้ (3) ทัศนคติ และปัจจัยส่วนประสมการตลาด ประกอบด้วย (1) ผลิตภัณฑ์ (2) ราคา (3) ช่องทางการจัดจำหน่ายและ (4) การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ

ตัวแปรตาม ได้แก่ การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ประกอบด้วย (1) ติดตั้ง (2) ไม่ติดตั้ง

ตัวแปรข้อมูลพื้นฐาน

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย (1) เพศ (2) อายุ (3) การศึกษา (4) อาชีพ (5) รายได้
2. พฤติกรรมการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์การติดตั้ง (2) รูปแบบการติดตั้ง (3) จำนวนวัตต์ที่ติดตั้ง (4) งบประมาณใน



การติดตั้ง (5) แหล่งเงินทุน (6) ผู้มีอิทธิพลในการตัดสินใจ (7) แหล่งข้อมูลที่ได้รับ

สมมติฐานการวิจัย (Assumption)

สมมติฐานที่ 1: ปัจจัยจิตวิทยามีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (H_1)

สมมติฐานที่ 2: ปัจจัยส่วนประสมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (H_2)

วิธีดำเนินการวิจัย (Method)

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรที่ศึกษา คือ ครูเรือนที่ได้รับคัดเลือกเข้าโครงการจำหน่ายไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ (โซลาร์รูฟท็อป) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวงเฉพาะกลุ่มบ้านที่อยู่อาศัยจำนวน 6,000 ราย ในปี พ.ศ.2558 ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) ของ Yamane (Yamane, 1973 อ้างถึงใน ยุทธ ไทยวรรณ, 2551, หน้า 122) โดยมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สมัครติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป จำนวน 376 คน โดยกำหนดชั้นแรกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) ตามขนาดการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และชั้นที่สองใช้สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้การคำนวณจากการสุ่มโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Ms-excel) จากรายชื่อของผู้สมัคร ได้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละขนาดโซลาร์รูฟท็อปดังนี้จึงได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างคือผู้ที่ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 4 กิโลวัตต์/ชั่วโมง) จำนวน 106 ราย ขนาดกลาง (5-9 กิโลวัตต์/ชั่วโมง) จำนวน 123 ราย และขนาดใหญ่ (มากกว่า 9 กิโลวัตต์/ชั่วโมง) จำนวน 147 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถาม การหาคุณภาพเครื่องมือ 2 วิธี (1) โดยผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามของแบบสอบถาม ข้อคำถามที่มีค่า IOC (Item-Objective Congruence Index) มากกว่า 0.66 จำนวน 45 ข้อ และปรับปรุง 10 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.66 - 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ (Cox & Vagars, 1996; Bernan, 1972, Bern, 1980 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข, 2551, หน้า 85)

(2) ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นจากการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นด้วยวิธี Alpha Coefficient ของ Cronbach (Cronbach, 1990, p. 202-204) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ปัจจัยจิตวิทยาเท่ากับ 0.86 และ ปัจจัยส่วนประสมการตลาดเท่ากับ 0.90 ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างผู้ได้รับคัดเลือกเข้าโครงการจำหน่ายไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ (โซลาร์รูฟท็อป) โดยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ จำนวน 1,000 ชุด ตอบกลับจำนวน 387 คน คิดเป็นร้อยละ 38.70 เก็บข้อมูลในเดือน กันยายน พ.ศ.2561-กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ เพื่ออธิบายคุณลักษณะของผู้ได้รับคัดเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย พฤติกรรมการติดตั้งและการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ส่วนค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายความคิดเห็นต่อปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาด (2) การทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ (binary logistic regression) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของ ปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาด ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

ผลการวิจัย (Result)

ตอนที่ 1 ผลการสำรวจคุณลักษณะของผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป พฤติกรรมการติดตั้ง ปัจจัยจิตวิทยา ปัจจัยส่วนประสมการตลาด และการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่าง ผู้ได้รับคัดเลือกเข้าโครงการจำหน่ายไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ (โซลาร์รูฟท็อป) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 51-60 ปี การศึกษา ระดับปริญญาตรี อาชีพ กิจการส่วนตัว (บริษัท/ห้างร้าน) รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 30,001-60,000 บาท

พฤติกรรมการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป



แล้วร้อยละ 77.93 ส่วนผู้ได้รับคัดเลือกแล้วแล้วไม่ได้ติดตั้งร้อยละ 22.07 กลุ่มที่ไม่ได้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมีสาเหตุเนื่องจากเงินทุนไม่เพียงพอ ขนาดติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมากกว่า 9 กิโลวัตต์ต่อหลัง วัตถุประสงค์หลักในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเพื่อเป็นรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าเข้าระบบ รูปแบบการบริการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปซื้ออุปกรณ์และติดตั้งจากบุคคลภายนอกทั้งหมด กรณีจ้างบุคคลภายนอกติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปคำนึงถึงราคาเหมาะสม/คุ้มค่าการลงทุน แหล่งเงินลงทุนที่ใช้ในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมาจากทุนตัวเองและครอบครัว ผู้ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปตัดสินใจด้วยตนเอง และช่องทางที่รับทราบการสมัครติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมาจากเพื่อน/ญาติ

ปัจจัยจิตวิทยาของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวมมีทัศนคติในระดับมาก(ค่าเฉลี่ย=4.12) รองลงมา คือ การเรียนรู้ ในระดับมาก(ค่าเฉลี่ย=3.68) และการรับรู้ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=3.62) ตามลำดับ

ปัจจัยส่วนประสมการตลาดของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวมให้ความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.29) รองลงมา คือ ด้านราคาในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.19) ด้านช่องทางจัดจำหน่ายในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=3.68) และด้านการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย=2.94) ตามลำดับ

การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า (1) การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปส่วนใหญ่จะติดตั้งแน่นอนร้อยละ 86.77

และ (2) การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปกรณีรัฐบาลเปิดเสรีให้เพิ่มเติมส่วนใหญ่ติดตั้งแน่นอนจำนวนร้อยละ 82.01 และ (3) การแนะนำบอกต่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปส่วนใหญ่จะแนะนำบอกต่อร้อยละ 93.39

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของ ปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

การทดสอบสมมติฐานการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย (H_1) โดยมีสมมติฐานทางสถิติคือ

H_{01} : ปัจจัยจิตวิทยาไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

H_{11} : ปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

การวิเคราะห์ในตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย โดยวิเคราะห์ใช้สถิติ Binary Logistic Regression โดยวิธี Forward LR เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ (B) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และหาความน่าจะเป็นเหตุการณ์ ($\text{Exp}(B)$) ซึ่งในการวิเคราะห์ปัจจัยจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ตัวแปรตามที่มีจำนวน 2 ค่าคือ ติดตั้ง และไม่ติดตั้ง และตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยจิตวิทยาประกอบด้วย แรงจูงใจ การรับรู้ และทัศนคติ ผลการวิเคราะห์ได้ผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อน S.E.	Wald	องศาอิสระ (df)	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							ต่ำสุด	สูงสุด
ทัศนคติ	.71	.19	13.52	1.00	.00	2.03	1.39	2.95
ค่าคงที่	-.86	.75	1.30	1.00	.26	.42		

* ระดับนัยสำคัญ (α) = .05

ค่า Chi-square Sig. = .00, HLT(Chi-square) Sig = .77 , -2 Log likelihood = 264.22, Cox & Snell R Square = .14



จากตาราง 1 จากการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ พบว่า ปัจจัยจิตวิทยาส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม คือ ทศนคติ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.71 (ค่า Sig.=.00) นอกนั้นปัจจัยอื่นไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่ทศนคติมีค่าสัมประสิทธิ์เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีโอกาสเพิ่มการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย

จำนวน 2.03 เท่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีค่าร้อยละ 14 และจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากตารางข้างต้น สามารถเขียนสมการ ดังนี้

$$\text{Ln (การตัดสินใจตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย)} = -0.86 + 0.71 (\text{ทศนคติ})$$

ตาราง 2 ความสามารถในการพยากรณ์ของสมการ

ตัวแปร	คุณลักษณะ	การตัดสินใจตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย		ร้อยละการทํานายถูกต้อง
		ไม่ตัดสินใจ	ตัดสินใจ	
การตัดสินใจตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย	ไม่ตัดสินใจ	0	46	0.00
	ตัดสินใจ	1	322	99.70
ค่าความสามารถโดยรวมโอกาสที่จะทํานายถูกต้อง				87.30

จากตาราง 2 อำนาจทำนายการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทยจากตัวแปรอิสระ คือ ทศนคติ สามารถทำนาย โอกาสที่จะตัดสินใจเลือกรูปที่อบได้ถูกต้องได้ร้อยละ 87.3

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย

การทดสอบสมมติฐานอิทธิพลของปัจจัยส่วนประสมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบเพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้รัฐภายในระยะเวลา 1 ปี (H₂) โดยมีสมมติฐานทางสถิติคือ

H₀₂: ปัจจัยส่วนประสมการตลาดไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย

H₁₂: ปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย

โดยวิเคราะห์ใช้สถิติ Binary Logistic Regression โดยวิธี Forward LR เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ (B) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และหาความน่าจะเป็นเหตุการณ์ (Exp (B)) ซึ่งในการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปที่อบในประเทศไทย ตัวแปรตามที่มีจำนวน 2 ค่าคือ ตัดทิ้ง และไม่ตัดทิ้ง ตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยส่วนประสมการตลาดได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางจัดจำหน่าย และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง 3



ตาราง 3 ปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อน S.E.	Wald	องศาอิสระ (df)	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							ต่ำสุด	สูงสุด
ราคา	.45	.20	5.20	1.00	.02	1.57	1.07	2.33
ช่องทางจัดจำหน่าย	-.64	.22	8.28	1.00	.00	.53	.34	.81
การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ	.63	.21	8.94	1.00	.00	1.87	1.24	2.81
ค่าคงที่	.67	.92	.53	1.00	.47	1.95		

* ระดับนัยสำคัญ (α) = .05

ค่า Chi-square Sig(omnibus tests) Sig. = .02, HLT(Chi-square) Sig = .29 , -2 Log likelihood = 260.42, Cox & Snell R Square =.14

จากตาราง 3 จากการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ส่งผลต่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ราคา ช่องทางจัดจำหน่าย และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.45 (ค่า Sig.=.02), -0.64 (ค่า Sig.=.00) และ 0.63 (ค่า Sig.=.00) นอกนั้น ปัจจัยอื่นไม่มีผลต่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่ ราคา มีค่าสัมประสิทธิ์ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะเพิ่มโอกาสการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย 1.57 เท่า และ ช่องทางจัดจำหน่าย มีค่าสัมประสิทธิ์ เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะลดโอกาสการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

ในประเทศไทย ร้อยละ 47 และ การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ มีค่าสัมประสิทธิ์ เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะเพิ่มโอกาสการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย จำนวน 1.87 เท่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีค่าร้อยละ 14

จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากตารางข้างต้น สามารถเขียนสมการ ดังนี้

$$\text{Ln (การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย)} = 0.67 + 0.45 (\text{ราคา}) - 0.64 (\text{ช่องทางจัดจำหน่าย}) + 0.63 (\text{การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ})$$

ตาราง 4 ความสามารถในการพยากรณ์ของสมการ

ตัวแปร	คุณลักษณะ	การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย		ร้อยละการทำนายถูกต้อง
		ไม่ติดตั้ง	ติดตั้ง	
การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย	ไม่ติดตั้ง	0.00	46.00	0.00
	ติดตั้งแน่นอน	0.00	315.00	100.00
ค่าความสามารถโดยรวมโอกาสที่จะทำนายถูกต้อง				87.26



จากตาราง 4 อำนาจทำนายการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย ตัวแปรอิสระ คือ ราคา ช่องทางจัดจำหน่ายและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ สามารถทำนาย โอกาสที่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้ถูกต้องได้ร้อยละ 87.26

สรุปและอภิปรายผล (Conclusion and Discussion)

1. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ส่วนใหญ่ที่เป็นเจ้าของบ้านเป็นเพศชายเนื่องจากประเทศไทย วัฒนธรรมการเป็นผู้นำส่วนใหญ่จะให้ผู้ชายในการตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญโดยเฉพาะการใช้จ่ายเงินจำนวนมาก ส่วนอายุเฉลี่ย 51-60 ปีนั้นจะเป็นช่วงที่เข้าสู่วัยสูงอายุ การมีโครงการที่สามารถหารายได้ในช่วงวัยก่อนเกษียณจนหลังเกษียณเพราะโครงการโซลาร์รูฟท็อปที่รับสมัครในปี พ.ศ. 2558 เป็นลักษณะ Feed in tariff คือจ่ายผลรายได้เท่ากันทุกปีเป็นระยะ 25 ปี ประกอบกับการใช้หลังคาซึ่งปกติไม่สามารถก่อรายได้ มาเป็นหลังคาสามารถก่อรายได้ ทำให้ผู้สูงอายุจึงเห็นความสำคัญในการหารายได้เมื่อยามเกษียณมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ คุณเกษรา ธัญลักษณ์ภาคย์ รองประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บมจ.เสนาดีเวล ลอปเม้นท์ เรื่อง หมู่บ้านโซลาร์ลดไฟฟ้า ตอบโจทย์ Energy for All (สุสิทธิ์ อร่ามเนตร, 2562) กล่าวว่า แนวคิดหลักในการทำบ้านเสนาโซลาร์เป็นการส่งเสริมการลดใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของลูกบ้าน ในกลุ่มครอบครัวใหญ่ที่มีทั้งคนทำงาน นอกบ้านอยู่ร่วมกับผู้สูงอายุ หรือเด็กที่อยู่บ้านทั้งวัน กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากมีผู้ที่อาศัยอยู่บ้านในช่วงกลางวัน พบว่าโซลาร์รูฟท็อปผลิตไฟได้ทั้งช่วงกลางวัน และที่เหลือก็สามารถขายเข้ารัฐได้ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในเชิงลึก การวิจัยนี้ พบว่าผู้ที่ติดตั้งขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 4 กิโลวัตต์) และติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (ขนาดกลาง 5-9 กิโลวัตต์) มีอายุระหว่าง 50-60 ปี ส่วนผู้ที่ติดตั้งขนาดใหญ่จะมีอายุ 40-50 ปี หมายถึงผู้ที่วัยกลางคนจะมีการตัดสินใจกล้าเสี่ยงในการลงทุนเพื่อหวังผลตอบแทน (ผลตอบแทนตลอดโครงการจากการคำนวณการไฟฟ้าตลอด 25 ปี ประมาณ 6-7%) ซึ่งถือว่าคุ้มกับการลงทุน แม้ว่าการลงทุนต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงก็ตามส่วนการศึกษา

นั้นส่วนใหญ่จะเป็นปริญญาตรีเนื่องจากมีความเข้าใจในพลังงานทดแทนและโซลาร์เซลล์พอควร อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ที่ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาดเล็ก (น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง) เมื่อได้รับคัดเลือกแล้วไม่ได้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปตามระยะเวลาที่กำหนดเนื่องจากขาดเงินทุนในการติดตั้ง เนื่องจากกลุ่มนี้มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และมีรายได้ครอบครัวต่ำกว่ากว่า 30,000 บาทต่อเดือนนั้นหมายถึงเมื่อมีระดับการศึกษาต่ำ ความสามารถในการหารายได้จึงต่ำไปด้วย ประกอบกับการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปจะต้องใช้พื้นที่และเงินลงทุนมาก การมีรายได้น้อย การใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง โซลาร์รูฟท็อปเป็นเรื่องใหม่และไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลจึงเป็นข้อจำกัดไปด้วย

ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการติดตั้งผู้ได้รับคัดเลือกส่วนใหญ่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปตามที่สมัครไว้กับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยพบว่ามีจำนวนไม่น้อยที่ไม่ได้ติดตั้งเนื่องจากเงินทุนไม่เพียงพอ การวิจัยนี้พบว่าอาชีพและรายได้มีแนวโน้มไปทิศทางเดียวกัน กล่าวคือคนที่มีความอาชีพดีมีฐานะมั่นคงก็สามารถลงทุนหาประโยชน์จากการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปที่มีการลงทุนที่สูงได้ อีกเหตุผลคือนโยบายภาครัฐไม่ชัดเจน และขั้นตอนยุ่งยากและการอนุญาตต่าง ๆ เนื่องจากช่วงแรกนั้นรัฐบาลยังไม่ได้ยกเว้นกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น การต้องขอ รง.4 มีขนาดกำลังไฟฟ้ามากกว่า 5 แรงม้า (3.75 กิโลวัตต์) และการขออนุญาตดัดแปลงอาคารเพื่อติดตั้ง จึงทำให้ผู้ติดตั้งหลายรายไม่สามารถดำเนินการตามที่ทางกฎหมายกำหนดไว้ได้ ประกอบกับช่วงแรกการที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ต้องขออนุญาตมีหลายหน่วยงาน คือ กระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม องค์การบริหารส่วนตำบล หรือ เทศบาล การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้ามาเกี่ยวข้องในการสมัครและการอนุญาตให้เชื่อมต่อเข้าระบบมีหลายขั้นตอนยุ่งยาก ทำให้ต้องยกเลิกไม่ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ส่วนการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปส่วนใหญ่จะจ้างบุคคลภายนอกมาติดตั้งทั้งหมดด้วยเหตุผลที่ว่าขั้นตอนต่าง ๆ จะต้องใช้เวลาและติดต่อสถานที่ราชการหลายแห่งและลดภาระการขออนุญาตต่าง ๆ ทำให้ต้องจ้างบุคคลภายนอกที่มีความพร้อมในการติดตั้งและขออนุญาตมาดำเนินการ



ทั้งหมดประกอบกับเทคนิคต่าง ๆ บุคคลภายนอกจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเพียงพอสำหรับการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและการเสียทรัพย์สินได้ง่าย อีกทั้งความสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้งจึงต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น ส่วนการตัดสินใจในการติดตั้งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าส่วนใหญ่จะตัดสินใจด้วยตนเอง สืบเนื่องผู้เป็นผู้นำครอบครัวจะมีความมั่นใจในตัวเอง และการรับรู้ข่าวสารการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมาจากญาติหรือเพื่อนเนื่องจากการสื่อสารปัจจุบันใช้โทรศัพท์และไลน์ สามารถติดต่อกันได้ดีกว่าสื่อสารประเภทอื่น

2. ปัจจัยจิตวิทยาด้านทัศนคติเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ผลวิจัยสอดคล้องกับ ทฤษฎีปัจจัยด้านจิตวิทยา Kotler and Keller (2012, p. 22) ปัจจัยทางจิตวิทยาที่ส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค Shiffman and Kanuk (2010, p. 283) ได้กล่าวถึงทัศนคติประกอบด้วยองค์ประกอบที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ 3 ประการ (Tricomponent Attitude Model) คือ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจ หรือการรับรู้ 2) ด้านความรู้สึก 3) ด้านพฤติกรรมที่จะแสดงออก ทัศนคติส่งผลต่อพฤติกรรมและการแสดงออกของบุคคล ซึ่งการวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยจิตวิทยา ด้านทัศนคติจะมีส่วนสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะด้านแนวโน้มในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปและความรู้สึกชอบในพลังงานทดแทนเป็นพื้นฐานเดิมอยู่แล้ว ผลวิจัยสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของ Sun, Wang, Huang and Ho. (2018) ที่พบว่า รูปแบบดำเนินชีวิต (lifestyle) การเป็นผู้ชอบไฟหวานวัตกรรมมีผลต่อความสนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปโดยส่งผ่านทัศนคติของลูกค้า แต่ไม่สอดคล้อง จากผลการศึกษาของ Rai and McAndrews (2012) ที่พบว่า การรับรู้ การยอมรับ มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจของเจ้าของบ้านในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เนื่องจากในประเทศไทยเป็นเรื่องใหม่ในการรับรู้ของผู้ที่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปดังนั้นเห็นได้จากจำนวนผู้ติดตั้งโซลาร์ที่ท็อปมีจำนวนน้อยกว่าที่ตั้งเป้าหมายของรัฐบาล

3. ปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้านราคา ช่องทางจัดจำหน่าย และการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ผลวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดปัจจัยส่วนประสมการตลาดของ Kotler and Armstrong (2010, p.76, 250) ที่

กล่าวว่ากลยุทธ์การตลาดเป็นเครื่องมือทางการตลาดเพื่อสร้างความพอใจความเชื่อถือต่อกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจึงให้ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์

ผลวิจัยครั้งนี้พบว่า การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมากที่สุดสอดคล้องกับแนวคิดการสื่อสารการตลาด Kotler and Armstrong (2010, p. 250) ที่กล่าวว่า การจัดการการสื่อสารทางการตลาดแบบบูรณาการเป็นการใช้ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมและสอดคล้องเพื่อการบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เฉี่ยว เหมย หลิว (2558) ปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจซื้อแผงโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร อันเนื่องมาจากปัจจุบันการสื่อสารผ่านสื่อต่าง ๆ มีมากมายที่จะให้ผู้ที่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้โดยตรง โดยเฉพาะผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปที่มีบริการถึงบ้านและการประเมินค่าใช้จ่ายเพื่อจะติดตั้งอีกทั้งเป็นผู้ดำเนินการหรือเรียกว่า EPC (Engineering-Procurement-Construction) โครงการแบบเบ็ดเสร็จจะลดความยุ่งยากการดำเนินการเอกสารในหน่วยราชการต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น อบต. การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้ การแนะนำจากพนักงานขายที่มีความรู้ด้านโซลาร์รูฟท็อปและพลังงานทดแทนเพื่อแสดงความมั่นใจหลังจากได้ข้อตกลงในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และการออกนิทรรศการร่วมกับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคของหน่วยราชการ

ปัจจัยด้านราคา ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เฉี่ยว เหมย หลิว (2558) ที่พบว่าปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนการวิจัยครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของเฉี่ยว เหมย หลิว (2558) คือด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ที่ส่งผลเชิงลบ อาจเนื่องจากการผู้บริการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปและสินค้าแผงโซลาร์เซลล์จำหน่ายสินค้าทางออนไลน์จำนวนมาก ผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้รับข่าวสารข้อมูลที่ไม่ดีจากสื่อต่างๆ ที่มีจำนวนมาก เช่น การติดตั้งแผงโซลาร์รูฟท็อปก่อให้เกิดไฟไหม้บ้าน การละทิ้งงานของผู้รับเหมาบาง



ราย การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปหรือการให้ข่าวเรื่องการ
วิ่งเต้นในการขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆที่
เกี่ยวข้องจะต้องใช้เงินจำนวนมากทำให้ช่องทางการ
จัดจำหน่ายมีทิศทางในทางลบ การวิจัยครั้งนี้พบว่า
ปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ไม่มีผลต่อ
การตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ผลวิจัยไม่สอดคล้อง
กับผลวิจัยของ Trudel (2018) ที่พบว่า ผู้บริโภค
ได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง
มี 4 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย (1) อุปสรรคด้าน
การตระหนักรู้(cognitive barriers) (2) ตัวตนของคน
(the self) (3) อิทธิพลทางสังคม (social influence)
และ (4) คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (product
characteristics) อาจเนื่องจากคุณภาพสินค้าและการ
บริการคุณภาพหลังการบริการที่ผู้จัดจำหน่ายมี
คุณภาพในมาตรฐานใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะการซ่อม
บำรุงและการทำความสะอาดแผงโซลาร์รูฟท็อปซึ่ง
จะต้องมีการทำความสะอาดอย่างน้อยปีละครั้ง หาก
ไม่ทำความสะอาดประสิทธิภาพในการให้พลังงาน
ไฟฟ้าจะลดลงอย่างมาก

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestations)

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายภาครัฐ

1. คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติซึ่งเป็น
หน่วยงานกำกับดูแลด้านพลังงานของ
ประเทศควรกำหนดนโยบายดังต่อไปนี้

(1) กำหนดให้พลังงานโซลาร์รูฟท็อปเสรี โดย
เสนอกฎหมายสนับสนุนผ่านรัฐสภาเพื่อให้ประชาชน
สามารถเข้าถึงการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์เพื่อลด
ต้นทุนด้านการใช้ไฟฟ้าภาคครัวเรือน

(2) เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานจากโซลาร์
รูฟท็อปเป็นร้อยละ 50 ของการใช้พลังงานทดแทน
ทั้งหมดโดยเฉพาะภาคครัวเรือนมีเป็นวาระเร่งด่วน
เพื่อประโยชน์ทางอ้อมในการลดการใช้พลังงาน
เชื้อเพลิงจากถ่านหินและแก๊สอันก่อให้เกิดมลภาวะโล
กร้อนและเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

(3) จัดตั้งหน่วยงานควบคุม กำหนด ขจัด
ปัญหา ระเบียบต่างๆ ของทางราชการให้เป็นแบบรวม
ศูนย์เพื่ออำนวยความสะดวกในการขอติดตั้งโซลาร์
รูฟท็อป และปัญหาด้านการเรียกสินบนจากหน่วย
ราชการบางแห่งในกระบวนการขอการติดตั้งโซลาร์
รูฟท็อปที่กำหนดไว้เพียงทางเลือกเดียว ให้หน่วยงาน

ภาครัฐหรือเอกชนที่สามารถอนุญาตติดตั้งโซลาร์
รูฟท็อปได้

2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง
ควรกำหนดนโยบายดังต่อไปนี้

(1) เพิ่มปริมาณ adder และสายไฟให้เพียงพอ
และรองรับการขายไฟฟ้าจากโซลาร์รูฟท็อปให้
เพียงพอต่อการขยายตัวหรือรองรับการเพิ่มขึ้นของผู้
ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป

(2) ร่วมเป็นผู้กำหนดและให้ความรู้ด้าน
โซลาร์เซลล์และโซลาร์รูฟท็อป กับ ภาคประชาชนที่
สนใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเพื่อให้ประชาชนตระหนักถึง
การใช้พลังงานทางเลือก

ข้อเสนอแนะแก่ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ โซลาร์รูฟท็อปและธุรกิจเกี่ยวข้อง

1. ด้านปัจจัยจิตวิทยา ผู้ประกอบการติดตั้ง
โซลาร์รูฟท็อปต้องให้ความสำคัญกับ ทักษะคติของผู้
ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปและผู้ที่กำลังตัดสินใจในการติดตั้ง
ในอนาคต ควรให้ความสำคัญกับการให้ความรู้และ
การตระหนักถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มาจาก
แสงอาทิตย์ผ่านการจัดสัมมนา การจัดนิทรรศการ
หรือสื่อสารทั้งทางเดียวเช่น สารคดีเกี่ยวกับการใช้
โซลาร์เซลล์ในยูทูป (youtube) การทดลองใช้พลังงาน
โซลาร์เซลล์ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ควรปลูกฝังให้
เยาวชนและบุคคลที่สนใจให้รู้จักการรักษาสิ่งแวดล้อม
และการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ รวมทั้งการให้
ความรู้และการตระหนักถึงพลังงานแสงอาทิตย์ผ่าน
ทางออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ (website) ของบริษัทที่รับ
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ไลน์ (line) ทวิตเตอร์
(twitter) เป็นต้น จะเป็นตัวช่วยให้การตัดสินใจติดตั้ง
โซลาร์รูฟท็อป นอกจากนี้ร่วมกับสถาบันที่เกี่ยวข้องกับ
พลังงานทดแทนจัดสัมมนาและทิศทางโซลาร์รูฟท็อป
ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเกิดความตระหนัก
ถึงการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ซึ่งจะส่งผลต่อการ
ตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป นอกจากนี้การจัดการ
ลูกค้าสัมพันธ์บุคคลที่มีความสนใจในโซลาร์รูฟท็อป
โดยวิธีการสร้างความสัมพันธ์ด้วยการให้ความรู้ เช่น
ข้อมูลการเลือกผลิตภัณฑ์ แผงโซลาร์เซลล์ อุปกรณ์การ
ติดตั้งเพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าด้วยการให้
คุณค่าเพิ่มแก่ลูกค้าและความจงรักภักดีของลูกค้าใน
ระยะยาว



2. ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมการตลาดคือ ให้ความสำคัญราคา โดยเฉพาะระยะเวลาคืนทุนอย่างเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนตรงไปตรงมาเพื่อให้ผู้ที่กำลังตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับในอนาคตได้อย่างถูกต้อง และควรมีทางเลือกหลาย ๆ ทางให้ผู้สนใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้มีทางเลือกในการติดตั้ง เช่น การกำหนดขนาดการติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งมีคุณภาพหลายระดับเพื่อให้การตัดสินใจติดตั้งเหมาะสมกับงบประมาณของตนเองได้ง่ายมากขึ้น นอกจากนี้ต้องมีราคาเทียบเคียงกับผู้ประกอบการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปรายอื่น ๆ เปรียบเทียบให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการเลือกผู้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปอย่างไม่ปิดบังความจริง

นอกจากนี้ผู้ประกอบการควรมุ่งเน้นการติดต่อสื่อสารกับผู้สนใจและผู้กำลังตัดสินใจโดยเฉพาะพัฒนาด้านการสื่อสารการตลาดกล่าวคือ ต้องมีบริการครบวงจรให้แก่ผู้ที่จะตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปโดยการบริการถึงบ้านและประเมินต้นทุนต่าง ๆ รวมทั้งเป็นผู้ยื่นเอกสารการขออนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อลดภาระให้กับผู้กำลังตัดสินใจได้เห็นเวลาที่ได้รับการบริการดังกล่าว นอกจากนี้การให้สิทธิประโยชน์เกี่ยวกับโซลาร์เซลล์ร่วมกับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นผู้อนุญาตให้มีการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และต้องฝึกอบรมพนักงานขายให้มีความรู้ด้านโซลาร์เซลล์อย่างดี เพราะเป็นผู้สัมผัสกับลูกค้าให้มีความเชี่ยวชาญ เมื่อมีการประกาศการรับซื้อหรือติดตั้งจากหน่วยงานราชการอาจมี

การส่งจดหมายแนะนำบริษัทโดยตรงกับผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้เห็นถึงความสำคัญการติดตั้ง นอกจากนี้ ควรมีการออกบูธกับผู้ประกอบการเดียวกันเพื่อให้การรณรงค์การใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์รูฟท็อปมีประโยชน์ทั้งด้านการลดต้นทุนค่าไฟฟ้าและรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยอันจะเป็นโอกาสของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับโซลาร์รูฟท็อปที่สามารถเข้าถึงลูกค้าได้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป (Suggestions for Future Research)

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยด้านซัพพลาย (supply) หรือด้านผู้ประกอบการธุรกิจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเพื่อเชื่อมโยงกับดีมานด์ (demand) เพื่อจะรู้ถึงความต้องการและการสนองตอบจากผู้ประกอบการถูกต้องตรงกันทั้งสองฝ่าย
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยด้านการตลาด การทดสอบโดยการทดลองใช้งาน (Market Testing) อย่างต่อเนื่องกับกลุ่มตัวอย่างผู้สนใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และประเมินความพึงพอใจต่อติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานในลำดับต่อไป
3. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้สนใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกมาวิเคราะห์ประกอบกับการวิจัยเชิงปริมาณ ให้มีผลวิจัยครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม (Bibliography)

- Alternative Energy Development and Efficiency. (2017). **Thailand PV Status Report 2016 -2017**. Retrived March 15, 2019, from <https://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/Book%20TPSR%20THAI.pdf>
- Alternative Energy Development and Efficiency. (2018). **Thailand Alternative Energy Situation 2018**. Retrived March 15, 2019, from [http://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/Thailand Alternative_Energy_Situation_2018.pdf](http://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/Thailand%20Alternative%20Energy%20Situation%202018.pdf)
- Aramnet, C. (2019). **Solar Energy village for electrical saving (Energy for All)**. Retrived April 18, 2020, from <https://www.komchadluek.net/news/edu-health/387929>
- Energy Policy and Planning Office. (2018). **Energy Statistics of Thailand**. Retrived March 15, 2019, from https://drive.google.com/file/d/1WcNsEW93CmhqQpMJMVbdHRNaQVwr_d4/view



- Energy Regulatory commission (2015). **Power purchase from Solar Energy and Related Regulation**. Retrived March 15, 2019, from <http://www.erc.or.th/ERCWeb2/Upload/Document/part3-Solar-Feb%2024%202015-regulation.pdf>
- Kanjanavasri, S., Petayanon, T., & Srisuko, D. (2008). **Statistics for Research**. (5th ed.) Bangkok: Boonsiri Printing.
- Kriwan, Y.(2008). **Essentials of Statistics and SPSS**. Bangkok: pim-dee.
- Lui, C, M .(2015). **The Factors affecting the Dicision to Install Solar roof in Bangkok**. Retrived March 15, 2019, from https://www.dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2131/1/xiaomei_liu.pdf.
- Cronbach, L. J. (1990). **Essentials of psychological testing** (5th ed.). New York: Harper Collin.
- Kotler, P. & Armstrong G. (2010). The Four Ps of the Marketing Mix. **Principle of Marketing**, (13th ed.). New Jersey: Pearson International Edition.
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2012). **Marketing management** (14th ed.). New Jersey: Pearson International Edition.
- Rai., V. & McAndrews., K. (2012). **Decision-Making and Behavior Change in Residential Adopters of Solar PV**. Retrived November 10, 2018, from <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.3935&rep=rep1&type=pdf>
- Schiffman L.G. & Kanuk, L.L. (2007). **Customer Behavior**. (9th ed). New Jersy: Prentice Hall.
- Schiffman L.G. & Kanuk, L.L. (2010). **Customer Behavior**. (10th ed). New Jersy: Prentice Hall.
- Sun.,P.C., Wang., H.M., Huang.,H.L. & Ho., C.W. (2018). Consumer attitude and purchase intention toward rooftop photovoltaic installation: The roles of personal trait, psychological benefit, and government incentives. **Joural of Energy & Environment**, DOI: 10.1177/0958305X17754278.
- Trudel., R. (2018). Sustainable consumer behavior. **Consumer Psychologocal review**. pp.85-96, DOI: 10.1002/arcp.1045. Retrived November 10, 2019, from <http://www.researchgate.net/publication/329536748>.