การตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (SOLAR CELL) ของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา

The Decision of Using Solar Energy (Solar Cell) in Small and Med Ium Enterprises of Songkhla Province

รพิพรรณี วรรณเพชร,
นุกูล ชิ้นฟัก และ ปกรณ์ ลิ้มโยธิน
มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
Raphiphannee Wannapetch,
Nukool Chinfuk and Pakron Limyothin
Hatyai University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: bgood.rw789@gmail.com

****

บทคัดย่อ

ยุคที่พลังงานหมุนเวียนกำลังมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของสถานประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา และ 2) เพื่อหาแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา โดยงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการศึกษาด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบเจาะจงเป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 22 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของสถานประกอบการ ได้แก่ 1) ภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการ โดยรูปแบบของผู้ให้บริการต้องเป็นนิติบุคคลและมีทุนจดทะเบียนที่เหมาะสม 2) ปัจจัยด้านคุณภาพของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์มีความสำคัญยิ่งต่อการพิจารณาในการเลือกผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ทั้งการได้รับการรับรองจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง ประเภทของแผงโซลาร์เซลล์ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เข้มงวดของผู้ให้บริการ และการบริการหลังการขาย และ 3) ปัจจัยด้านประสบการณ์ของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ทั้งในเรื่องระยะเวลาในการดำเนินการตลอดจนผลงานอ้างอิงที่ผ่านมา

การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการมีข้อมูลที่ถูกต้องและนโยบายสนับสนุนที่ชัดเจนเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างแพร่หลายและยั่งยืนในอนาคต

* วันที่รับบทความ : 14 มิถุนายน 2567; วันแก้ไขบทความ 20 มิถุนายน 2567; วันตอบรับบทความ : 21 มิถุนายน 2567
Received: June 14 2027; Revised: June 20 2024; Accepted: June 21 2024

คำสำคัญ: พลังงานทดแทน; พลังงานแสงอาทิตย์; โซลาร์เซลล์; การตัดสินใจ

Abstract

In an era where renewable energy plays a crucial role in solving environmental and energy problems, solar energy is considered a high-potential and environmentally friendly energy source. Therefore, the adoption of solar energy is an interesting alternative. The objectives of this research were 1) to study the factors influencing the decision to invest in installing solar roofs for small and medium enterprises in Songkhla Province, and 2) to propose guidelines for deciding on using solar energy (Solar Cell). This is a qualitative research study. The tool and method used in the study were in-depth interviews with a semi-structured format to collect data from 22 key informants selected through purposive sampling.

The research found that the important factors in deciding to invest in installing a solar roof for small and medium enterprises in Songkhla Province include: 1) Image of the service provider: the form of the service provider must be a juristic person and have appropriately registered capital. Because in the case of damage in providing services, they can be held responsible for the damage with the value of the registered company. 2) Quality factors of the solar cell installation service provider which is very important to consider when choosing a solar cell installation service provider. Both being certified by relevant organizations, types of solar panels and efficiency of installed equipment, a team of engineers with experience in designing solar cell systems, compliance with strict security standards of the service provider and after-sales service, and 3) experience factors of solar cell installation service providers, both in terms of time of operation as well as past reference works.

This research underscores the critical importance of accurate information and well-defined supportive policies to foster the widespread and sustainable adoption of solar energy in the future.

Keywords: Alternative Energy; Solar Energy; Solar Cell; Decision

บทนำ

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานธรรมชาติและพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดปราศจากการก่อมลพิษ ในปัจจุบันการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ ด้านการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ในอาคารทั่วไป เช่น การใช้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า (Solar Cell) เป็นต้น และในด้านการผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น การใช้แผงรับแสงอาทิตย์ผลิตน้ำร้อน (Solar Collector) เพื่อนำไปใช้ในการอุปโภคบริโภค เป็นต้น ทั้งนี้การหาแหล่งพลังงานทดแทน หรือที่เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) เพื่อทดแทนพลังงานจากฟอสซิลที่กำลังจะหมดไป โดยพลังงานทดแทนถือได้ว่าเป็นพลังงานสะอาดลดมลพิษ ลดภาวะเรือนกระจก ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ จากการประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของไทย พบว่า การใช้พลังงานทดแทนจะเพิ่มขึ้น 30% ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี 2579 ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า เมื่อเทียบกับปี 2558 หรือ คิดเป็น 23% ในปี 2568 จากในปี

2559 มีสัดส่วนอยู่ที่ 12.4% ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP 2015 (กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558)

ในอนาคตคาดการณ์ว่า พลังงานแสงอาทิตย์จะเข้ามามีบทบาทในด้านพลังงานทดแทน โดยคาดการณ์ว่า พลังงานแสงอาทิตย์ สามารถขยายกำลังงานผลิตได้มากถึง 600 จิกะวัตต์ และจะเติบโตมากที่สุดในช่วงปี 2018 – 2023 เมื่อเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานแสงอาทิตย์เข้าถึงได้ง่ายมากขึ้นไม่ว่าจะในระดับอุตสาหกรรมหรือครัวเรือนก็ตาม ซึ่งสำนักงานพลังงานสากล (International Energy Agency: IEA) คาดการณ์ว่าในปี 2023 ทั่วโลกจะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 2% (ศูนย์ข่าวด้านพลังงาน, 2561) การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ยังเป็นตัวเสริมควบคู่ไปกับการใช้พลังงานฟอสซิลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ โดยสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานตามแม่บทของกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2562 - 2565 ที่สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสม ส่งเสริมนโยบายของภาครัฐ โดยคณะกรรมการพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้เห็นชอบว่าจะส่งเสริมให้มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคาร (Solar Rooftop) เพื่อใช้เองโดยมีโครงการพลังงานแสงอาทิตย์โซลาร์ภาคประชาชน ปีละ 100 เมกะวัตต์ เริ่มปี 2562 และต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 10 ปี เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเรื่องที่ได้ถูกกล่าวถึงมานานแล้ว แต่ยังถือว่าเป็นเรื่องใหม่สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กรวมถึงครัวเรือน จึงจำเป็นจะต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ทั้งด้านนโยบายและสนับสนุนงบประมาณรวมถึงกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจและการยอมรับในเทคโนโลยีดังกล่าว (กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2565) สอดคล้องกับสถานการณ์ของโลกที่ทุกฝ่ายจะต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยมีแนวทางให้บริษัท ภาคธุรกิจจะต้องลงทุนเพิ่มเพื่อเปลี่ยนธุรกิจตัวเองให้ปล่อยก๊าซที่ทำให้โลกร้อนน้อยลง โดยมีการจูงใจให้บริษัทต่างๆ ในโลกนี้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ ดังนั้นการทำให้ ‘ก๊าซเรือนกระจก’กลายเป็น ‘สินค้า’ ที่เรียกว่า ‘คาร์บอนเครดิต’ (Carbon Credit) ที่มีราคาซื้อขายได้ในตลาด และกลายเป็นต้นทุนที่ต้องลด หรือเป็นสินค้าที่ไว้ขายเพื่อเพิ่มรายได้

จากปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าและการรณรงค์สถานการณ์ภาวะโลกร้อน และปัญหาการเข้าร่วมของโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของภาครัฐที่ผ่านมาจะเห็นว่าแม้ภาครัฐจะส่งเสริมและมีมาตรการต่างๆ มากมาย แต่ภาคธุรกิจและภาคครัวเรือนกลับสนใจในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และขายคืนให้หน่วยงานรัฐยังมีตัวเลขที่น้อย กลุ่มผู้สนใจเข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเท่านั้น หากเป็นพื้นที่ในต่างจังหวัดโดยเฉพาะจังหวัดสงขลา ที่นับเป็นเมืองเศรษฐกิจที่สำคัญและมีปริมาณการใช้มหาศาล ปัจจุบันเศรษฐกิจจังหวัดสงขลามีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการก่อสร้างอาคารสำนักงาน บ้านเรือนเพิ่มขึ้น และมีอาคารที่ตั้งของส่วนราชการ หน่วยงานบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 458 แห่ง ดังนั้น การอนุรักษ์พลังงานและการใช้

พลังงานทดแทนในทุกภาคส่วนจึงเป็นแนวทางสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งเสริมและสาธิตให้ประชาชนได้ทราบและตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทน โดยการช่วยผลักดันให้จังหวัดสงขลาก้าวไปสู่เมืองสีเขียว (Green City) และเป็นเมืองคาร์บอนต่ำตามมาตรการลดสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อันเป็นเป้าหมายหลักของจังหวัดสอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2557 ที่เห็นชอบกับรายงานการประชุมระดับผู้นำ IMT-GT ครั้งที่ 8 และได้มอบหมายให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักของประเทศในการขับเคลื่อนโครงการเมืองสีเขียว ภายใต้การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการเมืองสีเขียว หรือ จีแค๊ปส์ และให้มีการขยายขอบเขตการดำเนินการไปยังจังหวัดอื่นๆ ทั่วประเทศไทย สำหรับจังหวัดสงขลานั้นได้รับการเสนอให้เป็นเมืองนำร่องเพื่อจะได้ขยายการดำเนินการต่อไปยังจังหวัดอื่นทั่วทั้งประเทศ ภายใต้บทบาทหน้าที่ร่วมกันในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์พลังงาน และการใช้พลังงานทดแทน (สำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลา, 2563 : 1-2)

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลายังไม่เป็นที่แพร่หลายแม้ว่าจะมีการสนับสนุนจากภาครัฐในรูปแบบต่างๆ เช่น โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) และโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ ภาคประชาชนพบว่ามีผู้สนใจเข้าร่วมโครงการไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ ปัญหาหลักๆ ที่ อาทิ ทัศนคติและการยอมรับของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลายังมีทัศนคติที่ไม่แน่ใจในความคุ้มค่าของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แม้ว่าจะมีประโยชน์ในด้านการประหยัดค่าไฟฟ้าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ความไม่แน่ใจในเรื่องความคุ้มค่า ความปลอดภัย และข้อมูลข่าวสารที่ไม่เพียงพอทำให้ผู้ประกอบการยังไม่มั่นใจในการเปลี่ยนมาใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างเต็มที่ อีกทั้งการลงทุนในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ต้องใช้ต้นทุนสูงในการซื้อและติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ประกอบการ แม้ว่าภาครัฐจะมีนโยบายสนับสนุนแต่ก็ยังขาดความชัดเจนและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีความไม่มั่นใจว่าผู้ประกอบการจะสามารถขายไฟฟ้าคืนให้กับภาครัฐได้จริงหรือไม่ ตลอดจน แม้ว่าภาครัฐจะมีนโยบายและมาตรการสนับสนุนต่างๆ แต่ยังขาดความชัดเจนและความต่อเนื่อง นโยบายบางอย่างยังไม่ครอบคลุมถึงการสนับสนุนด้านงบประมาณและกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจและการยอมรับในเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้ผู้ประกอบการยังมีความคลางแคลงใจในเรื่องการลงทุน

จากความเป็นมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา ด้วยเหตุผลว่าผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีศักยภาพในด้านการลงทุนที่สามารถเป็นต้นแบบที่สามารถผลักดันนวัตกรรมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของเทคโนโลยี ตลอดจนการนำเสนอนโยบายและมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบด้วย 1) การสำรวจทัศนคติของภาคธุรกิจในการยอมรับ

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เช่น ประโยชน์จากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 2) ความไม่แน่ใจในความคุ้มค่าในการเปลี่ยนมาใช้พลังงานแสงอาทิตย์ หรือข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องของการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ 3) การลงทุนซื้อและติดตั้งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพิ่ม 4) ความไม่แน่ในความปลอดภัยรวมไปถึงนโยบายของภาครัฐที่ต้องขาดความชัดเจน และต่อเนื่องที่ประชาชนยังคลางแคลงใจว่าจะขายไฟฟ้าคืนให้ภาครัฐได้จริงหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคำถามในเรื่องทัศนคติของประชาชนเหล่านี้จะนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการศึกษาข้อที่ 2 ว่าด้วยเรื่องเหตุผลในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดสงขลา โดยผู้วิจัยคาดว่าผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานทดแทน และเพื่อเป็นแนวทางของการวางแผนและประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานทดแทนของจังหวัดพื้นที่จังหวัดสงขลา อย่างแพร่หลายและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของสถานประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา

2. เพื่อหาแนวทางการในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดสงขลา

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีการวิจัย (Methodology) ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) อันประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาด้านเนื้อเอกสารแนวคิดทฤษฎี (Documentary Study) ประกอบด้วย การทบทวนเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาการตัดสินใจใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และนำข้อสรุปจากการทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัย มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาในภาคสนาม (Field Study) ประกอบด้วยการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ซึ่งเป็นผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ทั้งภาคผู้ประกอบการและหน่วยงานของรัฐ จากนั้นกำหนดคำถามในแบบสอบถามที่ได้จากการทบทวนเอกสาร และทำการลงพื้นที่ในขอบเขตจังหวัดสงขลา เพื่อดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก

ขนตอนที่ 3 ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ประกอบด้วย 25 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลาง จำนวน 5 คน และขนาดย่อมจำนวน 5 คน ที่มีความสนใจใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ในจังหวัดสงขลา

กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลาง จำนวน 5 คน และขนาดย่อมจำนวน 5 คน ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ในจังหวัดสงขลา

กลุ่มที่ 3 เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ในจังหวัดสงขลา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา จำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 4 การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเริ่มทำการเก็บข้อมูลโดยผู้ทำวิจัยทำการเข้าสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง สังเกตพฤติกรรม และศึกษาการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ผลของการวิจัยที่ดีที่สุด คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ เป็นเรื่องของการผลลัพธ์ และการตอบรับ และการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการขนาดกลาง และขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา การสัมภาษณ์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยการสนทนาซักถามและโต้ตอบระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลหรือผู้สัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการสังเกตบุคลิกภาพ อากัปกริยา ตลอดจนพฤติกรรม ขณะสัมภาษณ์ซึ่งอาจใช้เป็นข้อมูลใช้ตีความหมายพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ประกอบคำสัมภาษณ์ได้ด้วย

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยรวบรวมมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกอย่างละเอียดจนกระทั่งข้อมูลครบถ้วน จากนั้นนำประเด็นหลัก (Major Themes) หรือแบบแผนหลัก (Major Pattern) จากนั้นจึงนำประเด็นหลัก (Major Themes) มาพิจารณาแบ่งแยกออกเป็นประเด็นย่อย (Sub-Themes) และหัวข้อย่อย (Categories) อันเป็นกระบวนการวิเคราะห์ โดยการเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ภาพรวมไปสู่การวิเคราะห์ประเด็นย่อยของกระบวนการวิเคราะห์ตามแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถประมวลความรู้และได้นำมาสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของสถานประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา พบว่า การตัดสินใจ คือ การเลือกจากทางเลือกหลายๆ ทางเลือกโดยมีความคาดหวังว่าจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่พึงพอใจหรือเป็นกระบวนการในทางเลือกรูปแบบของการปฏิบัติเพื่อจัดการกับปัญหาและโอกาสที่เกิดขึ้น การตระหนักถึงความต้องการการเสาะหาข้อมูล และการประเมินทางเลือกในการซื้อ (ศิริวัฒน์ เหมือนโพธิ์, 2560) และองค์ประกอบในการตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) ผู้บริโภคแต่ละคนจะใช้ข้อมูลและระยะเวลาที่แตกต่างกันในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ใดสักอย่าง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้บริโภคแต่ละคน (วธมลวรรณ สมพงศ์, 2564 : 53) การวิเคราะห์ปัจจัยในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก โดยอาศัยการสนทนาซักถามและโต้ตอบระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลหรือผู้สัมภาษณ์ทั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการสังเกตบุคลิกภาพ อากัปกริยา ตลอดจนพฤติกรรม ขณะสัมภาษณ์ด้วย โดยผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ความน่าเชื่อถือของผู้ให้บริการติดตั้งผลิตภัณฑ์

1. ด้านภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการ

ผู้ให้ข้อมูลหลัก ทั้งที่มีความสนใจใช้และที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์แล้ว รวมถึงเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีผลการรวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์ที่ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งกล่าวถึงภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการโดยพิจารณาจากการตรวจสอบข้อมูลของผู้ให้บริการว่ารูปแบบของผู้ให้บริการต้องเป็นนิติบุคคล และมีทุนจดทะเบียนที่เหมาะสม เพราะในกรณีเกิดความเสียหายในการให้บริการ ก็สามารถรับผิดชอบความเสียหายได้ด้วยมูลค่าของบริษัทที่จดทะเบียนไว้ เช่น มีทุนจดทะเบียน 1 ล้านบาทขึ้นไป นอกจากนี้ยังพิจารณาในประเด็นด้านชื่อเสียงของผู้ให้บริการจากคนรู้จักหรือสื่อต่างๆ ด้วย ดังนั้นภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการจึงมีความสำคัญและป็นปัจจัยที่ช่วยประกอบในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell)

2. ด้านคุณภาพการบริการ

ผู้ให้ข้อมูลหลักกล่าวถึงปัจจัยด้านคุณภาพของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณาในการเลือกผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ในประเด็นดังต่อไปนี้

1. การได้รับการรับรองจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง
2. ประเภทของแผงโซลาร์เซลล์และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
3. ทีมวิศวกรที่มีประสบการณ์ในการออกแบบระบบโซลาร์เซลล์
4. การออกแบบที่เหมาะสมกับกิจการ ความต้องการของผู้รับบริการและสามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอและเหมาะสมต่อการใช้ไฟฟ้าของสถานประกอบการ

5. การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เข้มงวดของผู้ให้บริการ

6. การบริการหลังการขายรวมทั้งระยะเวลารับประกันของอุปกรณ์และการติดตั้ง

3. ประสบการณ์

การรวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยกล่าวถึงประสบการณ์ของผู้ให้บริการติดตั้งโซลลาร์เซลล์ ว่าพิจารณาจาก

1. ระยะเวลาในการดำเนินการมานานกว่า 5 ปี ย่อมมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญมากกว่าบริษัทที่มีประสบการณ์น้อยกว่าหรือยังไม่เคยติดตั้ง

2. พิจารณาจากผลงานอ้างอิงที่ผ่านมาว่า สถานที่ติดตั้งของลูกค้าที่ผ่านมาเปรียบเทียบกับสถานประกอบการของผู้รับบริการมีความใกล้เคียงหรือสอดคล้องกันหรือไม่

3. ตรวจสอบข้อมูลจากผู้รับบริการที่เคยใช้บริการกับผู้ให้บริการติดตั้งรายนั้น หรือหาข้อมูลจากสื่อออนไลน์

จากคำสัมภาษณ์สะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ มีความสำคัญต่อการประเมินการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา โดยตระหนักว่า ปัจจัยสำคัญ 3 ประการที่มีผลในการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ได้แก่ ภาพลักษณ์ คุณภาพการบริการ และประสบการณ์ ของให้บริการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา ตระหนักว่า ภาพลักษณ์หรือชื่อเสียงมีความสำคัญและเป็นตัวชี้วัดความน่าเชื่อถือของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ นอกจากนี้ ด้านคุณภาพของอุปกรณ์และระบบการติดตั้งที่ดีบ่งชี้ถึงความน่าเชื่อถือของผุ้ให้บริการติดตั้ง และปัจจัยสุดท้าย ประสบการณ์ของบริษัทในการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ซึ่งจะคุ้นเคยกับเทคโนโลยี มาตรฐานความปลอดภัย และกระบวนการ ดังนั้นจากการกล่าวมาข้างต้น ภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์รูฟเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญทำให้ตัดสินใจได้ง่ายยิ่งขึ้นในการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา

2. เพื่อหาแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดสงขลา พบว่า

แนวทางติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับสถานประกอบการ

1 .ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์ ประเภท อุปกรณ์ วิธีการติดตั้ง

2. ประเมินความต้องการใช้ไฟฟ้าของสถานประกอบการ

3 .เปรียบเทียบผู้ให้บริการด้านภาพลักษณ์ คุณภาพ ประสบการณ์ ราคา

4. เลือกผู้ให้บริการที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ

แนวทางติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับผู้ให้บริการ

1. ออกแบบระบบโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญ
2. ติดตั้งระบบโดยช่างผู้ชำนาญการ
3. ตรวจสอบระบบหลังการติดตั้ง
4. ดูแลรักษาตามคำแนะนำของผู้ให้บริการ

แนวทางติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับผู้ประกอบการให้บริการติดตั้ง

1. สร้างภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ จดทะเบียนบริษัทอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และมีทุนจดทะเบียนที่เหมาะสม สื่อสร้างชื่อเสียงของบริษัทผ่านผลงานที่ผ่านมา รีวิวจากลูกค้า และรางวัลที่ได้รับ เน้นย้ำความน่าเชื่อถือของบริษัทผ่านการรับรองจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง แสดงความโปร่งใสในข้อมูล นโยบาย และราคาบริการ

2. มุ่งเน้นคุณภาพการบริการ พัฒนาความรู้และทักษะของทีมวิศวกรและช่างเทคนิคให้เชี่ยวชาญด้านพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง จากแบรนด์ที่เชื่อถือได้ ออกแบบระบบโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด นำเสนอบริการหลังการขายที่ดีเยี่ยม พร้อมทั้งการรับประกันสินค้าและบริการ

3. สื่อถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ เน้นย้ำประสบการณ์การทำงานในธุรกิจติดตั้งโซลาร์เซลล์มานานหลายปี นำเสนอผลงานการติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่ผ่านมาให้ลูกค้าเห็น แบ่งปันความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ผ่านสื่อต่างๆ สร้างความน่าเชื่อถือผ่านการเป็นสมาชิกของสมาคมที่เกี่ยวข้อง

4. เสนอทางเลือกการติดตั้งที่หลากหลายและตอบโจทย์ นำเสนอตัวเลือกแผงโซลาร์เซลล์ อุปกรณ์ และระบบโซลาร์เซลล์ที่หลากหลาย เสนอแผนการเงินและสินเชื่อที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ลูกค้าเข้าถึงพลังงานแสงอาทิตย์ได้ง่ายขึ้น นำเสนอบริการติดตั้งและบำรุงรักษาแบบครบวงจร

5. มุ่งเน้นการตลาดและการขาย กำหนดกลุ่มเป้าหมายลูกค้าที่ชัดเจน ศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของลูกค้า พัฒนาช่องทางการตลาดที่หลากหลาย ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ จัดโปรโมชั่นและกิจกรรมส่งเสริมการขาย นำเสนอบริการให้คำปรึกษาฟรี

6. สร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับลูกค้า ให้บริการลูกค้าด้วยความใส่ใจ เก็บรวบรวมข้อเสนอแนะจากลูกค้าเพื่อนำไปพัฒนาบริการ รักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าเก่าและสร้างลูกค้าใหม่

7. ติดตามเทรนด์และพัฒนาธุรกิจ ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ พัฒนาสินค้าและบริการให้ทันสมัย ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของตลาด มองหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ

8. สนับสนุนนโยบายภาครัฐ ติดตามนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ของภาครัฐ ปรับกลยุทธ์ธุรกิจให้สอดคล้องกับนโยบายภาครัฐ ร่วมมือกับภาครัฐในการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์

9. เน้นความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน สนับสนุนการใช้พลังงานสะอาด ส่งเสริมให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์

10. พัฒนาบุคลากร พัฒนาความรู้และทักษะของพนักงานให้ทันสมัย ส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในธุรกิจ สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจลงทุนติดตั้งโซลาร์รูฟของสถานประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา พบว่า ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการ โดยรูปแบบของผู้ให้บริการต้องเป็นนิติบุคคล และมีทุนจดทะเบียนที่เหมาะสม เพราะในกรณีเกิดความเสียหายในการให้บริการ ก็สามารถรับผิดชอบความเสียหายได้ด้วยมูลค่าของบริษัทที่จดทะเบียนไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอภิชัจ พุกสวัสดิ์ (2556 : 32) ที่กล่าวว่า ภาพลักษณ์ หมายถึง ภาพที่ได้เกิดขึ้นในจิตใจของบุคคลที่มีต่อองค์การ หน่วยงานหรือสถาบันต่างๆ และจะต้องรวมไปถึงการบริหารจัดการขององค์การหน่วยงานหรือสถาบันเหล่านั้นด้วย และรวมถึงสินค้า ผลิตภัณฑ์และบริการที่องค์การ หน่วยงานหรือสถาบันเหล่านั้นมีจำหน่าย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิคม อนุจิตรอนันต์ (2559 : 69) ที่กล่าวว่า จากการศึกษาวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันของธุรกิจ พบว่า ลูกค้าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการธุรกิจรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในจังหวัดระยองที่ชื่อเสียงหรือภาพลักษณ์และการได้รับการแนะนำบอกต่อจากผู้ที่เคยใช้บริการของบริษัทรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสิ่งแรก เนื่องจากชื่อเสียงหรือภาพลักษณ์เป็นตัวชี้วัดของคุณภาพมาตรฐานของบริษัทรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในการทำงาน

2. ผู้ประกอบการให้ความสำคัญปัจจัยด้านคุณภาพของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณาในการเลือกผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ทั้งการได้รับการรับรองจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง ประเภทของแผงโซลาร์เซลล์และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง มีทีมวิศวกรที่มีประสบการณ์ในการออกแบบระบบโซลาร์เซลล์ การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เข้มงวดของผู้ให้บริการ และการบริการหลังการขายแระยะเวลารับประกันของอุปกรณ์และการติดตั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาพัฒน์ ธิโสภา และศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์สำหรับบ้านอยู่อาศัย ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านคุณภาพการบริการที่ได้รับเป็นสำคัญที่สุด ผู้ประกอบการควรแสดงให้เห็นถึงการส่งมอบบริการหลังการขายให้เป็นไปตามที่ตกลงหรือทำสัญญาไว้ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจ

3. ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับประสบการณ์ของผู้ให้บริการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ทั้งในเรื่องระยะเวลาในการดำเนินการ ตลอดจนผลงานอ้างอิงที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาพัฒน์ ธิโสภา และศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล (2562) ที่สรุปได้ว่า หากมีการแสดงถึงประสบการณ์ผู้ติดตั้งโซลาร์เซลล์ ที่มีความเชี่ยวชาญผ่านงานมาหลายปี และผู้ประกอบการมีการเปิดเผยข้อมูล นำเสนอลูกค้าที่ชัดเจนหรือได้รับรางวัลแสดงถึงภาพลักษณ์ที่ดีของการให้บริการจะทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) สำหรับบ้านอยู่อาศัย

ภาพที่ 2 Mind Mapping การตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ของสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดสงขลา มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ภาครัฐและภาคเอกชนควรมีการส่งเสริมและผลักดันการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ซึ่งเป็นการใช้พลังงานสะอาด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อเพิ่มมูลค่าทางธุรกิจ ช่วยลดต้นทุนให้กับผู้ประกอบการได้

2. ให้ความสำคัญกับการรับประกันสินค้าที่มีระยะเวลาที่เหมาะสมรวมทั้งมีบริการหลังการขายเพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ หลังติดตั้งให้มีความคุ้มค่าของราคาเมื่อเทียบกับการลงทุนในระยะยาว รวมทั้งสถานที่ให้บริการมีความสะดวกสบายต่อการติดต่อใช้บริการและเข้าถึงง่าย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการธุรกิจโซลาร์เซลล์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของโซลาร์เซลล์

2. ขยายขอบเขตของการศึกษาไปยังกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่นในระดับภูมิภาค หรือในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เพื่อนำผลศึกษาที่ได้มาพัฒนาและจัดทำแผนการตลาดของโซลาร์เซลล์ที่มีความเหมาะสมและครอบคลุมกลุ่มผู้บริโภค

3. ควรทำการศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจผู้บริโภค เช่น ต้นทุนการดำเนินงาน ระยะเวลาในการคุ้มทุนศึกษาแหล่งเงินทุนกู้ยืมเพื่อการติดตั้งโซลาร์เซลล์

4. ควรจะทำการศึกษาเรื่องการให้บริการหลังการขายเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ครบวงจร และปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานเพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดทำธุรกิจ

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2558). รายงานสถานการณ์พลังงานของประเทศไทยในช่วงเดือนมกราคม - สิงหาคม 2565 ประเทศไทย. *ออนไลน์.* สืบค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2565. แหล่งที่มา: https://www.dede.go.th/main.php?filename=index.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2565). แผนปฏิบัติราชการรายปี พ.ศ. 2565. *ออนไลน์.* สืบค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2565. แหล่งที่มา: https://www.energy.go.th/th.

จุฑาพัฒน์ ธิโสภา และ ศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ สำหรับบ้านอยู่อาศัยโดยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น. *วารสารสหวิทยาการวิจัย ฉบับบัณฑิตศึกษา.* 8 (2), 400 - 409

วธมลวรรณ สมพงศ์. (2564). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าทางออนไลน์ของผู้บริโภคในจังหวัดนครปฐม*. ปริญญามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศิริวัฒน์ เหมือนโพธิ์. (2560). กระบวนการตัดสินใจซื้อกล้องวงจรปิดของผู้บริโภค ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

ศูนย์ข่าวด้านพลังงาน. (2561). พลังงาน. *ออนไลน์.* สืบค้นเมื่อ 27 พฤศจิกายน 2565. แหล่งที่มา: https://www.energynewscenter.com/.

สำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลา. (2563). แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัดแบบบูรณาการ. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2566. แหล่งที่มา: https://www.songkhla.go.th/files/com_news_project/2020-07_706fb28561563af.docx

อธิคม อนุจิตรอนันต์. (2559). *การจัดทำกลยุทธ์เพื่อการขยายฐานของธุรกิจรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในจังหวัดระยอง* : กรณีศึกษา บริษัท ยูนิตรอน กรุ๊ป จำกัด. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.