

การศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์  
ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์  
ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2564

นางสาวสายสุนีย์ สิริธมมงคล

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนพล วีราสา, Ph.D.

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร.ตรียุทธ พรหมศิริ,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์วิจิตร รักธรรม,

Ph.D.

คณบดี

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ดร.สาวิตรี สันติพิริยพร,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือในการให้คำแนะนำ เสนอแนะ แนวทาง  
ข้อปรับปรุงจากอาจารย์ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนพล วิชาสา อาจารย์ที่ปรึกษา ขอขอบพระคุณอาจารย์  
เป็นอย่างสูงที่ทำให้มีความพยายาม ค้นคว้า อดทน เรียนรู้ จะนำสิ่งที่อาจารย์แนะนำ เสนอแนะ ไปใช้  
นอกเหนือจากการทำวิจัยในครั้งนี้ เพื่อต่อยอดการทำงานการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่น้อง รวมถึงเพื่อนในคลาสเรียน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจในการทำ  
โครงการวิจัย รวมถึงขอบคุณกลุ่มตอบแบบสอบถามที่สละเวลาให้ความร่วมมือให้ข้อมูลถึงเป็นปัจจัยหลักหนึ่ง  
ของการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี สุดท้ายขอขอบอาจารย์ทุกท่านของการเรียนในรั้วของวิทยาลัยการจัดการ  
ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาในการเรียนตลอดปีการศึกษาเพื่อการนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการใช้  
ชีวิตทั้งตนเองและสังคมได้เป็นอย่างดี

สายสุนีย์ สิทธิมงคล

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยครั้งนี้เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวกส่งแบบสอบถามออนไลน์ด้วย Google form ให้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ผลตอบกลับทั้งหมด 488 ชุด แล้วนำผลตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้จำนวน 4 สมมติฐาน ได้แก่ ความคุ้มค่าในการลงทุน ความรับรู้ในคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ ความรู้ก่อนนโยบายการส่งเสริมการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การตระหนักรู้ว่าเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของกลุ่มตัวอย่างในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าสมมติฐานทั้ง 4 ส่งผลหรือสอดคล้องต่อตัวแปรตามหรือการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) แต่การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเพื่อการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลค่าความสัมพันธ์ออกมาในทิศทางลบที่น้อยที่สุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาไปในผลลัพธ์การวิเคราะห์ข้อมูลด้านค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขายและอาชีพรับจ้างอิสระ จำนวน 281 คนหรือร้อยละ 62.7% ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยส่วนใหญ่กว่าครึ่งอยู่ที่ระดับเริ่มต้นจนถึงปานกลางระหว่าง 20,000 – 40,000 จำนวน 156 คนและ 40,001 – 60,000 บาท จำนวน 83 คน สะท้อนให้เห็นว่ามีความรับรู้แต่มีความไม่มั่นใจด้านการลงทุนติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ อาจเกิดจากการที่พักอาศัยนั้นไม่ได้เป็นของตนเอง การจะลงทุนติดตั้งระบบซึ่งมีค่าใช้จ่ายประมาณ 300,000 บาทขึ้นไปอาจจะไม่คุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นการส่งเสริมของรัฐและภาคอุตสาหกรรมควรหันมาเพิ่มทางเลือกของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อกระตุ้นการเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในบ้านพักอาศัยกรุงเทพมหานครและปริมณฑล นอกจากนี้ผลการศึกษาทำให้พบว่า ระบบเซลล์แสงอาทิตย์นี้อาจจะเหมาะสำหรับผู้พักอาศัยที่มีบ้านพักของตนเองจริงๆ หรือ สำหรับหน่วยงานอาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่เชิงพาณิชย์ ที่มีพื้นที่สำหรับการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์มาใช้ได้คุ้มค่าการลงทุน

## **Abstract**

This academic research project is for the purpose of studying the factors in choosing renewable energy from solar with solar cells of residences in Bangkok and Metropolitan area. The data collection is using convenient sampling method by sending questionnaires through Google form online to sampling group which 448 sets were obtained. Questionnaires tested for 4 hypotheses consist of; Perception of the cost-effectiveness or value of investment in solar energy from solar cells, Perception in qualification of solar cells for choosing solar energy from solar cells, Perception in the Government's regulation and policies about promoting using solar cell for using renewable energy, awareness of environmental conservation and green energy choosing to use solar energy from solar cells, are that the factor or effect the choice of renewable energy from solar with solar cells of the sampling group in the residential in Bangkok and its vicinity. The results of all hypothesis testing showed that all 4 hypotheses were affected or consistent with the variable or the choice of renewable energy from solar with solar cells. However, the interesting point is the perception of the cost-effectiveness or value of investment in solar energy from solar cells had the least correlation results. After, considering the results of the general data analysis of sampling group, it was found that most 281 persons or 62.7% of total sampling group of total 448 persons are personal business occupations and also found that average income are at the beginning to middle level between 20,000 – 40,000 baht for 156 persons and 40,001 – 60,000 baht for 83 persons or equally be 53.3 % reflecting. There was the perception of choosing solar cell but there was also a lack of confidence in the investment to install a solar cell system but it was seen that due to the residence does not belong to their own. So, it may not be cost-effectiveness to install the solar cell system which have cost starting from 300,000 baht over. Therefore, Government and Solar cell industry or Energy industry should promote more options for using or choosing of solar cell systems; stimulating the choice of solar cell for residential people in Bangkok and Metropolitan area. In addition to, from the result of lack confidence with cost-effectiveness investment, it seen that this solar cell systems may be suitable for residents who have their own residence or for office building, small factories to large factories where have space and cost for installing solar cell system for using renewable energy from solar.

## สารบัญ

|                                                                                           | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| กิตติกรรมประกาศ                                                                           | ก    |
| บทคัดย่อ                                                                                  | ข    |
| Abstract                                                                                  | ค    |
| สารบัญรูปภาพ                                                                              | ช    |
| สารบัญตาราง                                                                               | ณ    |
| บทที่ 1 บทนำ                                                                              | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ                                                                     | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย                                                                  | 7    |
| 1.3 ขอบเขตงานวิจัย                                                                        | 7    |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                                                             | 7    |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ                                                                       | 8    |
| บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                             | 9    |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎี                                                                        | 9    |
| 2.1.1 ความหมายและรายละเอียดเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และ<br>เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | 9    |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                                      | หน้า      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.2 แนวคิดนโยบายเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียน<br>ของประเทศไทย                                           | 13        |
| 2.1.3 นโยบายและรายละเอียดของโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน<br>โดยนโยบายของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพพ.) | 15        |
| 2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception Theory)                                                           | 18        |
| 2.1.5 แนวคิดและแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตระหนักรู้                                                                  | 19        |
| 2.1.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ<br>(Decision Theory)                         | 19        |
| 2.1.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตั้งใจจะซื้อหรือเลือกใช้ (Purchase Intention)                                       | 20        |
| 2.1.8 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค (Customer Behavior)                                                   | 20        |
| 2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                                                                           | 22        |
| 2.3 กรอบแนวคิด (Framework)                                                                                           | 24        |
| 2.4 สมมติฐาน (Hypothesis)                                                                                            | 24        |
| <b>บทที่ 3 วิธีการวิจัย</b>                                                                                          | <b>26</b> |
| 3.1 ระเบียบวิจัย                                                                                                     | 26        |
| 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง                                                                                          | 27        |
| 3.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง                                                                                              | 28        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                                                                                                                                                      | หน้า      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย                                                                                                                                                                                                       | 28        |
| 3.4.1 โครงสร้างแบบสอบถาม                                                                                                                                                                                                             | 30        |
| 3.4.2 องค์ประกอบของแบบสอบถาม                                                                                                                                                                                                         | 30        |
| 3.5 การทดสอบเครื่องมือ                                                                                                                                                                                                               | 32        |
| 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล                                                                                                                                                                                                              | 33        |
| <b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>39</b> |
| 4.1 ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)                                                                                                                                                                | 39        |
| 4.2 ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ด้าน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ<br>การแปลความหมายของแบบสอบถามคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 4 สมมติฐาน<br>ที่ส่งผลต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | 41        |
| 4.3 ส่วนที่ 3 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้สถิติอนุมาณ วัดค่าความสัมพันธ์<br>(Pearson correlations) เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X)<br>กับตัวแปรตาม (Y) ในเชิงบวกหรือเชิงลบ                                  | 48        |
| 4.4 ส่วนที่ 4 การอ่านผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณ (Multiple regression)                                                                                                                                                        | 51        |
| 4.5 ผลสรุปสมมติฐาน                                                                                                                                                                                                                   | 55        |
| <b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และข้อจำกัด</b>                                                                                                                                                                       | <b>57</b> |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย                                                                                                                                                                                                                   | 57        |
| 5.2 การอภิปรายผล                                                                                                                                                                                                                     | 59        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                         | หน้า      |
|-----------------------------------------|-----------|
| 5.3 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง             | 60        |
| 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป | 61        |
| 5.5 ข้อจำกัดงานวิจัย                    | 61        |
| <b>บรรณานุกรม</b>                       | <b>62</b> |
| <b>ภาคผนวก</b>                          | <b>65</b> |
| <b>ประวัติผู้วิจัย</b>                  | <b>75</b> |



## สารบัญรูปภาพ

|                                                                                                               | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1.1 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal)                                          | 2    |
| ภาพที่ 1.2 ประเภทของพลังงาน                                                                                   | 2    |
| ภาพที่ 1.3 ปริมาณการนำเข้าและการใช้พลังงาน                                                                    | 3    |
| ภาพที่ 1.4 ตัวอย่างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                 | 5    |
| ภาพที่ 2.1 การผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์                                                                        | 9    |
| ภาพที่ 2.2 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบอิสระ (PV-Stand Alone System)                      | 10   |
| ภาพที่ 2.3 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบเชื่อมกับระบบจำหน่าย<br>(PV-Grid Connected System) | 11   |
| ภาพที่ 2.4 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบผสมผสาน (PV-Hybrid System)                         | 12   |
| ภาพที่ 2.5 ภาพตารางเปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน                                             | 13   |
| ภาพที่ 2.6 โซลาร์ภาคประชาชน                                                                                   | 15   |
| ภาพที่ 2.7 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ โซลาร์ ภาคประชาชน                                                      | 15   |
| ภาพที่ 2.8 ผลสำรวจจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์โครงการโซลาร์ภาคประชาชน                                                    | 16   |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                                                                                                                                               | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1.1. ตารางเปรียบเทียบผลกระทบทางเศรษฐกิจจากพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน                                                                                                                                           | 6    |
| ตารางที่ 2.1. ตัวอย่างราคาในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาที่อยู่อาศัย                                                                                                                                                 | 17   |
| ตารางที่ 3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลตัวแปร                                                                                                                                                                                  | 27   |
| ตารางที่ 3.2 มาตรฐานของตัวแปรอ้างอิงจากงานวิจัยก่อนหน้า                                                                                                                                                                       | 31   |
| ตารางที่ 4.1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ด้านเพศ อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ย ของผู้ตอบแบบสอบถาม                                                                                                                                              | 36   |
| ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของการรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุน                                                                                                                                | 38   |
| เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                                                                                           |      |
| ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของ การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือก ใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | 39   |
| ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของการรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบาย การส่งเสริมด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ                                       | 40   |
| ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของการตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม และ พลังงานสะอาด (green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์ แสงอาทิตย์ (solar cells)                        | 41   |
| ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของการตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                               | 43   |
| ตาราง 4.7 สรุปค่าความสัมพันธ์ (Pearson correlations) ของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X) ทั้งหมด กับตัวแปรตาม (Y)                                                                                                                 | 45   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

|                                                                                                                                                                             | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตาราง 4.8 สรุปผลสถิติถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) ค่าสมมติฐานของตัวแปรหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ | 47   |
| ตารางที่ 4.9 ตาราง ANOVA                                                                                                                                                    | 48   |
| ตารางที่ 4.10 ตาราง Coefficients                                                                                                                                            | 48   |
| ตารางที่ 4.11 ผลสรุปสมมติฐาน                                                                                                                                                | 51   |



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันทั่วโลกในหลาย ๆ ด้าน ต่างตื่นตัว สร้างการเปลี่ยนแปลง รวมถึงรับรู้กับการเปลี่ยนแปลงในเทรนของโลกที่เปลี่ยนไป ซึ่งคำเหล่านี้ต่างเข้ามามีบทบาทในชีวิตและธุรกิจ เช่น disruption, technology, greener, sustainability โดยเฉพอย่างยิ่งนโยบายระดับโลกหรือสหประชาชาติว่าด้วย sustainable development goal เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 17 ประการ โดยหนึ่งในนั้นคือ “affordable and green energy พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้” ทำให้เห็นว่า ด้านพลังงานก็เช่นกันที่ต้องพัฒนาเพื่อความยั่งยืนและเข้าถึงได้ จากเดิมที่พลังงานทั่วโลกพึ่งพาแหล่งผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงแบบชนิดสิ้นเปลืองจากฟอสซิล เช่น ก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหินเป็นหลักนั้น ปัจจุบันเชื้อเพลิงชนิดสิ้นเปลืองจากแหล่งธรรมชาตินี้มีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว ๆ รวมถึงความกังวลจากผลข้างเคียงจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงประเภทนี้ ถึงแม้จะมีการพัฒนาหรือทำให้มีพลังงานสีเขียวหรือพลังงานสะอาด (green energy) มากขึ้นก็ตาม ดังนั้นการที่ผู้คนเริ่มมีการตระหนักรู้และมองหาแหล่งพลังงานทางเลือกหรือที่เรียกว่าพลังงานทดแทน (renewable energy) ใหม่ ๆ มาทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง เช่น พลังงานจาก ลม น้ำ แสงอาทิตย์ ชีวมวล เพื่อการเปลี่ยนแปลงและสร้างความยั่งยืนด้านพลังงานของโลก ในด้านของประเทศไทยก็มีการพัฒนาส่งเสริมการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น จากหลายแหล่งพลังงาน เช่น จากลม จากขยะ จากชีวมวล และจากแสงอาทิตย์ เป็นต้น โดยพลังงานจากแสงอาทิตย์ปัจจุบันเป็นกระแสใหญ่ที่ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐมากพอสมควร โดยภาครัฐได้มีนโยบายส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าภาคประชาชนขึ้น เพื่อส่งเสริมการใช้และผลิตพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ใช้เอง รวมถึงภาคเอกชนผู้ประกอบการได้มีการขยายตลาดด้านพลังงานทดแทนเข้ามาในระบบผลิตไฟฟ้าหลักของประเทศเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยต้องการศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของผู้ที่มีที่พักอาศัยแบบลักษณะบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ที่สทางด้านพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนจากเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยเพื่อเพิ่มมุมมองใหม่ด้านการเลือกใช้พลังงานหมุนเวียน

จากแสงอาทิตย์ รวมถึงนำผลการวิจัยมาช่วยในการวิเคราะห์แนวทางกลยุทธ์ด้านพลังงานหมุนเวียนจากเซลล์แสงอาทิตย์ว่าควรไปในทิศทางใดให้กับสายงานอีกด้วย



ภาพ 1.1. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal)

ที่มา: เว็บไซต์ของสหประชาชาติ

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้านั้นมีหลายประเภทโดยเชื้อเพลิงหลักที่ทั่วโลกใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ จากน้ำมัน จากฟอสซิลอย่างก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน จากนิวเคลียร์ จากเชื้อเพลิงชีวมวล ขยะ รวมถึงพลังงานแบบหมุนเวียนจากธรรมชาติอย่างน้ำ แสงอาทิตย์ ลม เป็นต้น

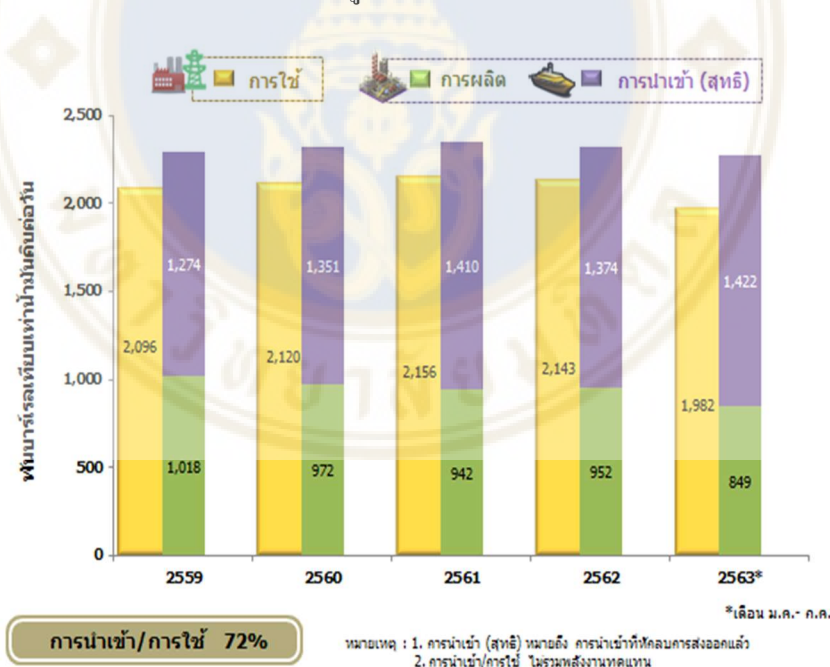


ภาพที่ 1.2. ประเภทของพลังงาน

ที่มา: เว็บไซต์ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน (พ.ศ.2563)

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/>

พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลหรือประเภทสิ้นเปลือง มีทั้งหมด 3 ประเภท ประกอบด้วย ชนิดเหลวคือน้ำมันดิบ (crude oil) ประเภทก๊าซคือก๊าซธรรมชาติ (natural gas) และ ชนิดของแข็งคือถ่านหิน (coal) ปริมาณเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้าก็จะลดลงไปตามกาลเวลาและปริมาณที่ใช้เพราะเป็นเชื้อเพลิงที่ไม่สามารถทดแทนได้ในระยะเวลาดังนั้น ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดภาวะขาดแคลนเชื้อเพลิงในอนาคตได้ รวมถึงผลข้างเคียงจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ที่กำลังเป็นที่กังวลในทุกธุรกิจระดับโลกเลย คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่มีการถูกปล่อยออกมาสู่ชั้นบรรยากาศในขั้นตอนขบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) และในส่วนของพลังงานนิวเคลียร์เป็นเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ดีแต่ในขณะเดียวกันก็มีข้อกังวลมากที่สุดเช่นกันในเรื่องผลกระทบอันตรายร้ายแรงอย่างมาก หากเกิดการรั่วไหลหรือระเบิดของนิวเคลียร์ขึ้น ดังตัวอย่าง เหตุการณ์โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ระเบิดที่ฟูกูชิมะ ในประเทศญี่ปุ่น ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2554 ซึ่ง ส่งผลกระทบต่อชาวญี่ปุ่นอย่างมากว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ดีต่อชาวญี่ปุ่นจริงหรือไม่ ในตอนนั้น รัฐบาลไทยได้ให้ความช่วยเหลือรัฐบาลญี่ปุ่น ซึ่งเป็นความร่วมมือแบบรัฐบาลและรัฐบาล (Government to Government) โดยการส่งเครื่องผลิตไฟฟ้าจากไทยไปติดตั้งให้ประเทศญี่ปุ่น จากเหตุการณ์และผลกระทบครั้งนั้นทำให้ประชาชนหลายประเทศ เกิดความกังวลที่จะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ใกล้กับบริเวณที่ตนเองอาศัยอยู่ รวมถึง ประชาชนในประเทศไทยด้วย



ภาพที่ 1.3.ปริมาณการนำเข้าและการใช้พลังงาน

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (พ.ศ.2563)

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/>

นอกจากนี้จากข้อมูลล่าสุดเกี่ยวกับสถานการณ์พลังงานของประเทศไทยของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2563 พบว่าปริมาณการนำเข้าพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้านมีปริมาณมากกว่าการผลิตพลังงานในประเทศ เช่นปี พ.ศ.2563 มีปริมาณการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านที่ 1,422 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน ในขณะที่การผลิตพลังงานในประเทศมีปริมาณ 849 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน และการใช้งานอยู่ที่ 1,982 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน การพึ่งพาพลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทสิ้นเปลือง รวมถึงการพึ่งพาพลังงานโดยการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน อาจสร้างความขาดแคลนหรือความไม่มั่นคงด้านพลังงานในประเทศไทยได้หากแหล่งเชื้อเพลิงหมดลงและประเทศเพื่อนบ้านไม่สามารถจำหน่ายพลังงานให้ได้ ดังนั้นพลังงานหมุนเวียนจากธรรมชาติอย่างน้ำ ลม แสงอาทิตย์ ในการใช้ผลิตไฟฟ้าจึงเป็นกระแสที่มีการส่งเสริมและพัฒนาในปัจจุบัน อีกทั้งได้รับการสนับสนุนและผลักดันทั่วโลกเพื่อการผลิตพลังงานอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รัฐบาลไทยในปัจจุบันมีนโยบายสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างที่ กระทรวงพลังงานได้ยื่นเสนอนโยบายแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2561 – 2580 ฉบับปรับปรุง 1 (Power Development Plan 2018 Rev.1 หรือ PDP2018 Rev.1) ที่อยู่ในขั้นตอนของการทบทวนและพิจารณาโดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) และคณะรัฐมนตรี ซึ่งในแผนล่าสุดนั้น ได้มีการปรับปรุงให้ปริมาณการผลิตโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหินลดลงจากร้อยละ 12 เป็นร้อยละ 11 ในทางกลับกันให้การผลิตไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนมีการปรับเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 เป็นร้อยละ 21 รวมถึงแผนพัฒนาพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน พ.ศ.2561-2570 (AEDP2018) ที่เป็นนโยบายด้านพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียนซึ่งระบุแผนด้านพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนโดยรวมที่มีการปรับเป้าหมายการผลิตสูงขึ้นจากแผนฉบับก่อน โดยเฉพาะพลังงานจากแสงอาทิตย์ มีการปรับตัวเลขเพิ่มการผลิตมากขึ้นจากแผนเดิมมากกว่าเท่าตัว จากเป้าหมาย 6,000 เมกกะวัตต์ ณ สิ้นปี 2579 มาเป็น 15,574 เมกกะวัตต์ ณ สิ้นปี 2580 รวมถึงนโยบายยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน (2559 – 2563), ยุทธศาสตร์ที่ 3 ของกระทรวงพลังงานแห่งประเทศไทย มีนโยบายให้ความสำคัญและส่งเสริมด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น ภายใต้นโยบายด้านการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์คือการดึงแสงอาทิตย์ผ่านเซลล์แสงอาทิตย์หรือที่เรียกว่าระบบโซลาร์เซลล์ (solar cells) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์ผ่านแผงโซลาร์เซลล์ เป็นพลังงานจากธรรมชาติที่ได้เปล่า ไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) อีกทั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นลักษณะติดตั้งอยู่กับที่บริเวณหลังคาจึงไม่มีการเคลื่อนที่ ทำให้การบำรุงรักษาไม่ยุ่งยากหรือสิ้นเปลืองเกินไป



ภาพที่ 1.4. ตัวอย่างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

ที่มา: โรงงานอุตสาหกรรม ประเทญี่ปุ่น

ในประเด็นด้านเศรษฐกิจของการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน (renewable energy) หากดูจากรายการเปรียบเทียบผลกระทบทางเศรษฐกิจจากพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน โดยสภาพัฒน์ พบว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนในภาพรวมสามารถสร้างมูลค่าด้านเศรษฐกิจของประเทศมากกว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงจากฟอสซิล การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนสร้างมูลค่า GDP เป็นเงินกว่า 118,738 ล้านบาท ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงจากฟอสซิล สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ 56,646 ล้านบาท รวมถึงสร้างรายได้ในแต่ละภาคส่วนได้มากกว่า ยกเว้นในภาคอุตสาหกรรมเพราะการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลนั้นจะสร้างรายได้ให้กับส่วนอุตสาหกรรม การผลิตก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน การจ้างงานกว่า 214,329 คนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน ก่อให้เกิดรายได้ 50,266 ล้านบาททั้งปีโดยรวม ในทางกลับกันการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลสร้างรายได้ให้กับภาครัฐในรูปแบบภาษีทางอ้อม ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ แต่ในภาพรวมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ GDP ของประเทศ เนื่องจากการการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล ต้องพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ อย่างก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน เป็นต้น แต่การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนนั้น ไม่มีการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศแต่อย่างใด

ตารางที่ 1.1. ตารางเปรียบเทียบผลกระทบทางเศรษฐกิจจากพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนโดยสภาพพื้นที่

| ชนิดของพลังงาน                              | กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด/ล้านหน่วย (เทียบปี2560) | อัตราค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย) | มูลค่า GDP รวม (ล้านบาท) | สร้างมูลค่า GDP แต่ละภาคส่วน |                         |                       |                    |                    | แรงงาน               |                            | ภาษีทางอ้อมสุทธิ (ล้านบาท) |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                             |                                                     |                                  |                          | ภาคเกษตร (ล้านบาท)           | ภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท) | ภาคการไฟฟ้า (ล้านบาท) | ภาคขนส่ง (ล้านบาท) | ภาคอื่นๆ (ล้านบาท) | จำนวนการจ้างงาน (คน) | รายได้/ค่าตอบแทน (ล้านบาท) |                            |
| พลังงานทดแทน                                | 29,020                                              | -                                | 118,738                  | 6,361                        | 9,240                   | 76,280                | 896                | 25,961             | 214,329              | 50,266                     | (55,769)                   |
| พลังงานฟอสซิล                               | 29,020                                              | 2.4648                           | 56,646                   | 247                          | 25,906                  | 17,818                | 208                | 12,467             | 116,950              | 16,386                     | 10,010                     |
| ส่วนต่างระหว่างพลังงานทดแทนกับพลังงานฟอสซิล |                                                     |                                  | 62,092                   | 6,114                        | (16,666)                | 58,463                | 688                | 13,494             | 97,379               | 33,880                     | (65,778)                   |

ที่มา: เว็บไซต์ของสำนักงานบัญชีประชาชาติ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) หรือสภาพัฒน์ ([www.nesdc.go.th](http://www.nesdc.go.th))

เดิมการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยจะเป็นลักษณะแบบผูกขาด (monopoly) โดยหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เพื่อจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) เพื่อจำหน่ายให้กับประชาชน ในปัจจุบันรัฐบาลได้มีนโยบายหรือโครงการที่เรียกว่า โครงการพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน ที่ได้รับความเห็นชอบมติโดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ผ่านมายัง คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เพื่อให้ประชาชนสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองผ่านเทคโนโลยีของเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) แบบติดตั้งบนหลังคาเพื่อผลิตใช้เอง และสามารถนำส่วนที่ผลิตเกินจากการใช้เองนั้น มาขายให้กับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยกำหนดการผลิตใช้เองของภาคครัวเรือนแต่ละหลังหรือแต่ละที่ ไว้ที่ไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ โดยเริ่มในปี พ.ศ.2562 ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 10 ปี ทำให้หน่วยงานเอกชน อุตสาหกรรม โรงงาน รวมถึงภาครัฐและสถานศึกษาชั้นนำมีการตื่นตัว โดยภาครัฐก็มีการลงทุนจัดจำหน่ายอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ขยายเพิ่มมากขึ้น ด้านของผู้บริโภคอย่างโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานสถานศึกษาได้ซื้อระบบและว่าจ้างภาคธุรกิจให้ทำการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) บนหลังคาของโรงงานและอาคารเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าใช้เองเพิ่มขึ้นอย่างแพร่หลาย แต่ในขณะเดียวกัน ภาคครัวเรือนขนาดเล็กที่เป็นบ้านพักอาศัยที่มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงที่สุด จากข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารายสาขาปี พ.ศ.2562 ของกระทรวงพลังงาน พบว่าบ้านที่อยู่อาศัยมีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดที่ 37.82% โดยมีภาคธุรกิจการค้ารองลงมาที่ 34.12% แต่กลับยังไม่มีการเลือกใช้หรือติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

แพร่หลายมากนัก จึงต้องการศึกษาปัจจัยอะไรที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาคครัวเรือนขนาดเล็กแบบบ้านพักอาศัย เช่น ความคุ้มค่าในการลงทุน ความต้องการผลิตไฟฟ้าใช้เองเพื่อประหยัดค่าไฟที่ต้องซื้อจากระบบ เพราะการตระหนักรู้ในด้านเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือ เพราะนโยบายส่งเสริมของภาครัฐในการใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานทดแทนเพื่อให้ทราบทิศทางด้านพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย และนำผลการวิจัยมาช่วยในการทำงานเพื่อวิเคราะห์แนวทางกลยุทธ์ด้านพลังงานหมุนเวียนว่าควรไปในทิศทางใดเพื่อวางแผนการตลาดในอนาคตได้มากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ผู้ที่มีที่อยู่หรืออยู่อาศัยในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยส่งแบบสำรวจผ่านทาง Google form online และผู้วิจัยจะทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) จากการโพสต์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊กส่วนตัว, การส่งผ่านไลน์กลุ่มโดยได้รับการอนุญาตจากผู้ดูแลกลุ่มและไลน์ส่วนตัว ภายใต้กรอบคำถามตามสมมติฐานเพื่อหาอะไรคือปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์โซลาร์เซลล์ (solar cell) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีคำถามคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ที่พักอาศัยว่ามีหรือพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหรือไม่ เพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบสอบถามวิจัยออนไลน์ได้อย่างตามเป้าหมายที่วางไว้โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาดังแต่่มกราคม - เมษายน 2564

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)
- ทราบทิศทางด้านพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

- เพิ่มมุมมองใหม่ด้านการเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย
- นำผลการวิจัยมาช่วยในการวิเคราะห์แนวทางกลยุทธ์ด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ว่าควรไปในทิศทางใดให้กับสายงาน

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

- **พลังงานฟอสซิล** คือ อินทรีย์สารใต้พื้นโลกโดยเกิดจากการทับถมกันของซากพืชซากสัตว์ได้ทะเลลึกหลายพันล้านปีก่อน และได้รับความร้อนจากใต้พื้นพิภพ ทำให้ซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมกันอย่างหนาแน่นใต้ชั้นหินตะกอนเกิดการย่อยสลายกลายเป็นแหล่งสะสมของสารประกอบ ไฮโดรคาร์บอนขนาดใหญ่ ที่มนุษย์นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงและแหล่งกำเนิดพลังงานต่าง ๆ
- **พลังงานทดแทน (renewable energy)** คือ พลังงานธรรมชาติที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น พลังงานจากลม จากน้ำ แสงอาทิตย์ ชีวมวล ไฮโดรเจน เป็นต้น
- **พลังงานแสงอาทิตย์(solar energy)** คือการผลิตพลังงานโดยการเปลี่ยนแสงอาทิตย์จากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง ผ่านสื่อตัวนำอย่างเซลล์แสงอาทิตย์หรือที่เรียกว่า แผงโซลาร์เซลล์
- **เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)** คือ อุปกรณ์ที่เป็นสารกึ่งตัวนำ ที่แสงพระอาทิตย์ตกกระทบที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้วเกิดอิเล็กตรอนอิสระ ซึ่งการไหลเวียนของอิเล็กตรอน ระหว่างผิวสองชั้นของเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ โซลาร์เซลล์ ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน(Department of Alternative Energy Development and Efficiency), กระทรวงพลังงาน

[https://www.dede.go.th/ewt\\_w3c/ewt\\_news.php?filename=renewable\\_energy&nid=646](https://www.dede.go.th/ewt_w3c/ewt_news.php?filename=renewable_energy&nid=646)

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 ความหมายและรายละเอียดเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

แสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาดปราศจากมลพิษ อีกทั้งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีวันหมด เป็นพลังงานจากธรรมชาติที่ได้เปล่าและไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านมลภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์คือ การดึงแสงอาทิตย์ผ่านเซลล์แสงอาทิตย์หรือที่เรียกว่าระบบโซลาร์เซลล์ (solar cells) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์ผ่านแผงโซลาร์เซลล์ โดยเซลล์แสงอาทิตย์ถูกสร้างขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2497 หรือ ปีค.ศ.1954 โดย แชปปีน (Chapin) ฟูลเลอร์ (Fuller) และเพียร์สัน (Pearson) บริษัทเบลล์ เทเลโฟน (Bell Telephone) ได้ค้นพบการสร้างรอยต่อ พี-เอ็น (P-N junction) แบบใหม่โดยวิธีการแพร่สารเข้าไปในผลึกของซิลิกอน จนได้เซลล์แสงอาทิตย์อันแรกของโลก ที่มีประสิทธิภาพประมาณ 6% ณ ขณะนั้น

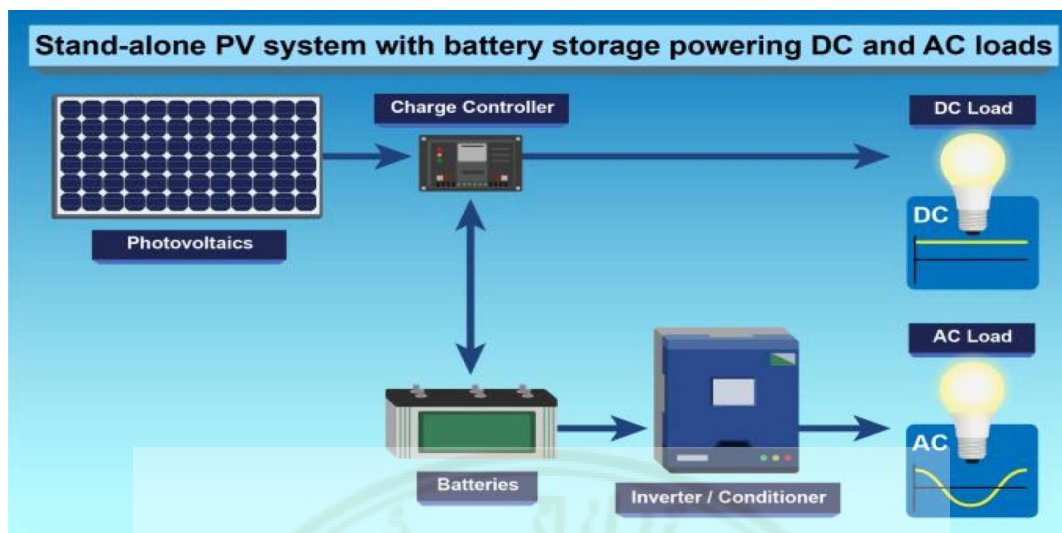


ภาพที่ 2.1 การผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์

ที่มา: กองทุนพัฒนาไฟฟ้าสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พ.ศ.2562

[www.erc.kapook.com](http://www.erc.kapook.com)

ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าได้อย่างไรและมีกี่ประเภท สามารถอธิบายดังภาพ เมื่อแสงอาทิตย์เข้ากระทบกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) หลายๆ แผ่นมาต่อรวมกัน เป็นแผง (panel) ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เข้าสู่อินเวอร์เตอร์ (inverter) และหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งเป็นกระแสสลับ เพื่อปรับเพิ่มแรงดันแล้วส่งเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อการใช้งาน โดยเทคโนโลยีหรือระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์มีทั้งหมด 3 ระบบ ดังนี้

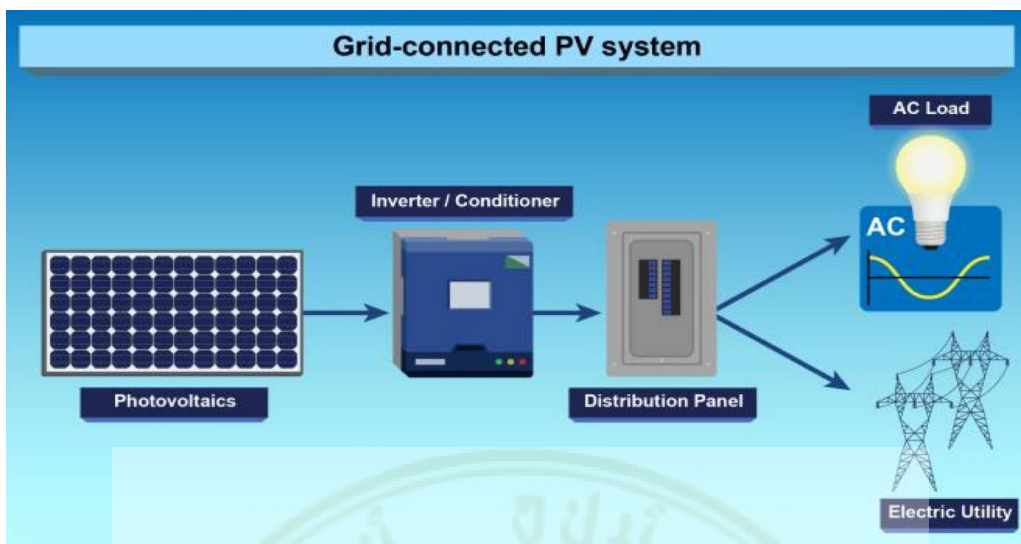


ภาพที่ 2.2 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบอิสระ (PV-Stand Alone System)

ที่มา: ภาพประกอบจากกองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี

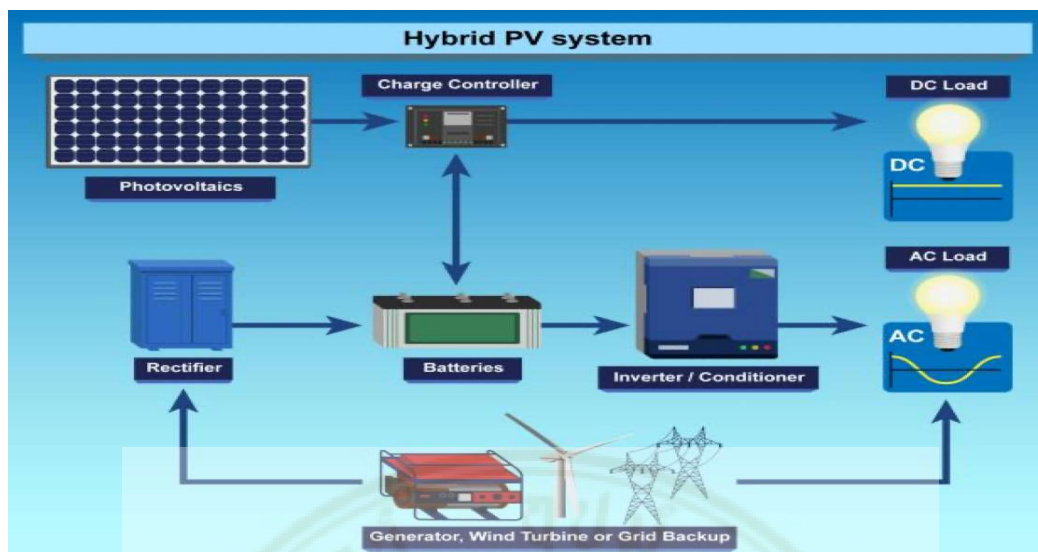
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1. ระบบแบบอิสระ (PV-Stand Alone System) หรือ Off-Grid สำหรับใช้งานในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า เพราะไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าจึงไม่จำเป็นต้องขออนุญาตโดยอุปกรณ์ประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์(solar cell) อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับชนิดอิสระ ข้อเสียของระบบนี้คือ จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่เพื่อกักเก็บไฟที่ผลิตได้ตอนกลางวันมาใช้ตอนกลางคืน ซึ่งราคาแบตเตอรี่มีราคาสูงเริ่มต้นตั้งแต่ประมาณ 100,000 บาทขึ้นไป



ภาพที่ 2.3 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบเชื่อมกับระบบจำหน่าย (PV-Grid Connected System) ที่มา: ภาพประกอบจากกองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

2. ระบบแบบเชื่อมกับระบบจำหน่าย (PV-Grid Connected System) หรือ ระบบ On-Grid สำหรับใช้ผลิตไฟฟ้าในเขตเมืองหรือพื้นที่ที่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้า เป็นระบบที่เชื่อมต่อกับระบบการไฟฟ้า สามารถขายไฟคืนให้การไฟฟ้าได้ อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ และเข้าสู่เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านได้เลย หรือ ต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าโดยตรง ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่ก็ได้ แต่ข้อเสียคือ ถ้าไม่มีแบตเตอรี่สำรอง เมื่อการไฟฟ้าดับ ระบบนี้ซึ่งไม่มีระบบสำรองไฟ ไฟฟ้าบ้านเราก็จะดับด้วย



ภาพที่ 2.4 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบผสมผสาน (PV-Hybrid System)

ที่มา: ภาพประกอบจากกองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

3. ระบบแบบผสมผสาน (PV-Hybrid System) หรือ Hybrid ที่ผสมผสานทั้งระบบ Off-Grid และ On-Grid เข้าด้วยกัน และมีแบตเตอรี่สำรอง เพื่อการสลับและสำรองกรณีไฟดับ ก็จะไม่ถูกกระทบ

### 2.1.2 แนวคิดนโยบายเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย

กระทรวงพลังงานวางกรอบการบูรณาการพลังงานแห่งชาติ โดยให้ความสำคัญ 3 ด้าน คือ (1) ด้านความมั่นคงทางด้านพลังงาน (Energy Security) เพื่อรองรับปริมาณความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นตามอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจของประเทศ (2) ด้านเศรษฐกิจ (Economy) การผลิตไฟฟ้าต้องคำนึงถึงต้นทุนพลังงานที่เหมาะสม ไม่กระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมของประเทศ (3) ด้านสิ่งแวดล้อม (Ecology) เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ในการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ซึ่งแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติ ประกอบด้วยแผนพัฒนาพลังงานหลัก 5 ฉบับ โดยร่างล่าสุดได้ผ่านการอนุมัติเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีในวันที่ 19 ตุลาคม พ.ศ.2563 ประกอบด้วย แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับปรับปรุง พ.ศ.2561 – 2570 (Power Development Plan-PDP2018 Rev.1), แผนพัฒนาพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน พ.ศ.2561 – 2570 (Alternative Energy Development Plan 2018-AEDP

2018) แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2561 – 2580 (Energy Efficiency Plan-EEP2018), แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ.2561 – 2580 (Gas Plan 2018), แผนรองรับวิกฤตการณ์ด้านน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2563 – 2567

ตารางเปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

| การผลิตไฟฟ้า<br>จากพลังงานทดแทน | AEDP2015*<br>ณ สิ้นปี 2579 | AEDP2018**<br>ณ สิ้นปี 2580 | ผลต่าง |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|
| พลังงานแสงอาทิตย์               | 6,000                      | 15,574                      | 9,574  |
| ชีวมวล                          | 5,570                      | 5,786                       | 216    |
| พลังงานลม                       | 3,002                      | 2,989                       | - 13   |
| ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)    | 600                        | 928                         | 328    |
| ขยะชุมชน                        | 500                        | 900                         | 400    |
| ขยะอุตสาหกรรม                   | 50                         | 75                          | 25     |
| พลังน้ำขนาดเล็ก                 | 376                        | 188                         | - 188  |
| พลังน้ำขนาดใหญ่ (กฟผ.)          | 2,906                      | 2,918                       | 12     |
| ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน)         | 680                        | -                           | - 680  |
| รวม (MW)                        | 19,684                     | 29,358                      | 9,674  |

หน่วย : MW

ภาพที่ 2.5. ภาพตารางเปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

ที่มา: แผนพัฒนาพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน พ.ศ.2561 – 2570 (Alternative Energy Development Plan 2018-AEDP 2018) นโยบายด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน

แผนพัฒนาพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน พ.ศ.2561-2570 (AEDP2018) ที่เป็นนโยบายด้านพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน จากตาราง จะพบว่าแผนด้านพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนโดยรวมมีการปรับเป้าหมายการผลิตสูงขึ้นจากแผนฉบับก่อน โดยเฉพาะพลังงานจากแสงอาทิตย์ มีการปรับตัวเลขเพิ่มการผลิตมากขึ้นจากแผนเดิมมากกว่าเท่าตัว จากเป้าหมาย 6,000 เมกกะวัตต์ ณ สิ้นปี 2579 มาเป็น 15,574 เมกกะวัตต์ ณ สิ้นปี พ.ศ.2580 รวมถึงนโยบายยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน (2559 – 2563) ยุทธศาสตร์ที่ 3 ของกระทรวงพลังงานแห่งประเทศไทย มีนโยบายให้ความสำคัญและส่งเสริมด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น ภายใต้กรอบนโยบายด้านการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

### 2.1.3 นโยบายและรายละเอียดของโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน โดยนโยบายของ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.)

โดยมติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) มีมติอนุมัติให้ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) จัดทำโครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ภาคประชาชน เรียกว่า “โซลาร์ ภาคประชาชน” ปีพ.ศ.2562 โดยให้ภาคประชาชนสามารถผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ประชาชนได้ติดตั้งบนหลังคาบ้าน ประเภทบ้านพักอาศัยเพื่อจำหน่ายกับ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดย สัดส่วน 70 เมกกะวัตต์สำหรับการไฟฟ้านครหลวง และ 30 เมกกะวัตต์สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามลำดับ รวมเป็นการจัดหาไฟฟ้าจากภาคประชาชน เข้าระบบ ทั้งหมด 100 เมกกะวัตต์ กำหนดขนาดการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 เมกกะวัตต์ โดยระยะเวลาในการจำหน่ายของภาคประชาชนให้กับทั้ง 2 หน่วยงาน ไม่เกินธันวาคม ปี พ.ศ.2562 โดยจะทำการรับซื้อไฟฟ้าจากประชาชนด้วยราคา 1.68 บาท/หน่วย และมีการปรับราคาซื้อขึ้นเป็น 2.20 บาท/หน่วย โดยมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2563

#### คุณสมบัติของประชาชนผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย

1. ต้องเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าที่ใช้ไฟฟ้า กับ กฟน. หรือ กฟภ. ประเภทบ้านอยู่อาศัย (ประเภทที่ 1) ที่ จะทำการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ บนหลังคาที่พักอาศัย ซึ่งลำดับขั้นจะเน้นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองก่อน (self-consumption) ในการลดค่าไฟฟ้า และส่วนที่เหลือจึงนำมาขายให้กับ กฟน. หรือ กฟภ. โดยกำหนดอัตราในการรับซื้อไฟฟ้า 1.68 บาท/หน่วย เป็นระยะเวลา 10 ปี
2. มีค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อไฟฟ้าที่ผลิตได้เข้ากับระบบโครงข่ายของ กฟน.หรือ กฟภ. เป็นจำนวนเงิน 8,500 บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %)
3. โดยผู้ที่จะยื่นขอผลิตไฟฟ้าจะต้องเป็นเจ้าของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (ชื่อเดียวกับชื่อในบิลค่าไฟฟ้า) และ เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าต้องเป็นทรัพย์สินของ กฟน. หรือ กฟภ.

#### ขั้นตอนการสมัครเข้าร่วมโครงการ

1. ยื่นแบบสมัครออนไลน์ ให้กับหน่วยงานการไฟฟ้าตามพื้นที่อาศัย กรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการ ยื่นกับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และจังหวัดที่เหลือยื่นกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)
2. รอผลการพิจารณา โดยแจ้งผล ประกาศผลทางเว็บไซต์
3. ชำระค่าใช้จ่าย
4. ติดตั้งอุปกรณ์และระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
5. ยื่นขอจดแจ้งยกเว้นไม่ต้องขอรับอนุญาตการผลิตไฟฟ้าต่อสำนักงาน กกพ. ผ่านระบบออนไลน์

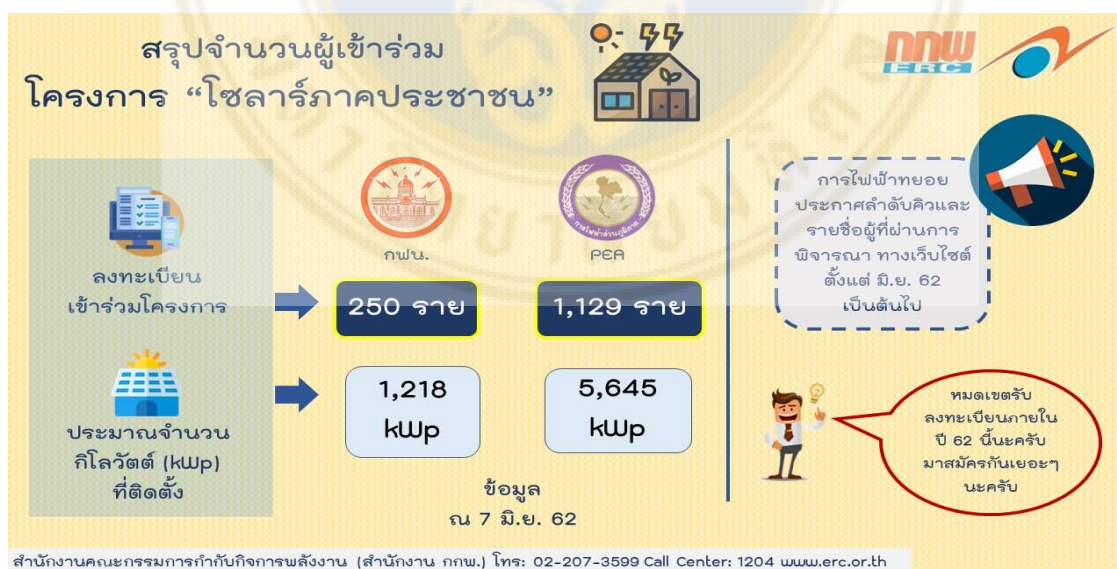
6. ติดต่อการไฟฟ้าตรวจสอบระบบผลิตไฟฟ้า
7. ขายไฟเข้าระบบเชิงพาณิชย์ ภายใน ธ.ค. พ.ศ.2562



ภาพที่ 2.6. โซลาร์ภาคประชาชน

ที่มา: นโยบายและรายละเอียดโครงการ โซลาร์ภาคประชาชน

โดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ(กกพ.) [www.erc.or.th](http://www.erc.or.th)



ภาพที่ 2.7. สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ โซลาร์ ภาคประชาชน

ที่มา:สำนักงาน คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน( กกพ.) ข้อมูล ณ วันที่ 7 มิถุนายน 2562

จากนโยบายที่ส่งเสริมการผลิตรวมถึงการใช้พลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ของภาครัฐ ข้อมูล ณ วันที่ 7 มิถุนายน 2562 โดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้แสดงตัวเลขผู้เข้าร่วมลงทะเบียนผ่าน การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) จำนวน 250 ราย และผ่านทางการไฟฟ้าภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 1,129 ราย จะเห็นว่า ประชาชนมีความสนใจ ในกระแสดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการสำรวจของ The Bangkok Insight (ตุลาคม 2562) พบว่าประชาชน ให้ความสนใจลงทะเบียนร่วมโครงการทั้งกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) จำนวน 2,103 ราย แต่กลับพบว่า มีประชาชนที่ผ่านการตรวจสอบด้านเทคนิคเพื่อการติดตั้ง จำนวน 143 ราย ในส่วนที่ขึ้นกับการไฟฟ้าภูมิภาคเท่านั้น และมีจำนวนที่ถูกยกเลิกการลงทะเบียนถึง 616 ราย ในขณะที่ภาครัฐ ได้ตั้งเป้าหมายใน 5 ปีแรก (พ.ศ. 2558-2563) ประชาชนจะมีการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของโครงการ โซลาร์ ภาครัฐ ประชาชน ที่จำนวน 100,000 ครัวเรือนทีเดียว

| สถานะ                             | กฟน. (30 MWp) |           | กฟภ. (70 MWp) |           | รวม (100 MWp) |           |
|-----------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
|                                   | ราย           | kWp       | ราย           | kWp       | ราย           | kWp       |
| ลงทะเบียน                         | 597           | 3,016.608 | 1,649         |           | 2,246         |           |
| บุคคลธรรมดา                       | 543           | 2,810.853 | 1,560         |           | 2,103         |           |
| นิติบุคคล                         | 54            | 205.755   | 89            |           | 143           |           |
| ลงทะเบียนและยื่นเอกสาร            | 320           | 1,627.079 | 511           | 3,016.590 | 871           | 4,643.669 |
| บุคคลธรรมดา                       |               |           | 519           | 2,786.830 |               |           |
| นิติบุคคล                         |               |           | 32            | 299.760   |               |           |
| แจ้งลำดับคิว                      | 307           | 1,553.199 | 210           | 1,167.240 | 517           | 2,720.439 |
| บุคคลธรรมดา                       |               |           | 204           | 1,136.280 |               |           |
| นิติบุคคล                         |               |           | 6             | 30.970    |               |           |
| ผ่านการตรวจสอบด้านเทคนิค          | 267           | 1,420.239 | 139           | 724.620   | 406           | 2,144.859 |
| บุคคลธรรมดา                       |               |           | 134           | 698.530   |               |           |
| นิติบุคคล                         |               |           | 5             | 26.090    |               |           |
| ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า               | 139           | 800.214   | 45            | 245.340   | 184           | 1,045.554 |
| ถูกยกเลิกการลงทะเบียน             | 276           | 1,377.254 | 340           | 1,846.050 | 616           | 3,223.304 |
| Waiting list (เกิน 15% หมื่อแปลง) | 28            | 62.360    | 49            | 332.740   | 77            | 395.100   |

ภาพที่ 2.8. ผลสำรวจจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์โครงการโซลาร์ภาคประชาชน

ที่มา: The Bangkok Insight ([www.thebangkokinsight.com](http://www.thebangkokinsight.com)) ณ เดือนตุลาคม 2562

ข้อมูลตัวอย่างราคาในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์หรือ โซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ บนหลังคาที่อยู่อาศัย โดยใช้การประมาณการจากขนาดของพื้นที่ติดตั้ง ตั้งแต่ขนาดเล็กที่ 25 ตร.ม. ซึ่งจะสามารถผลิตไฟฟ้าเริ่มต้นที่ประมาณ 3 เมกะวัตต์ เงินลงทุนประมาณ 3 แสนบาท ใช้ระยะเวลาคืนทุนที่ 10 ปี และ

ประหยัดค่าไฟประมาณ 9 แสนบาท ถัดมาคือขนาดพื้นที่ติดตั้งประมาณ 40 ตร.ม. กำลังผลิตไฟฟ้าที่ 5 เมกะวัตต์ เงินลงทุนประมาณ 4 แสนบาท ใช้ระยะเวลาคืนทุนที่ 9 ปีและประหยัดค่าไฟประมาณ 1.5 ล้านบาทด้วยระยะเวลาทั้งหมด 25 ปี ของโครงการ ตัวอย่างสุดท้ายพื้นที่ติดตั้งขนาดประมาณ 80 ตร.ม. กำลังผลิตไฟฟ้า 10 เมกะวัตต์ เงินลงทุนประมาณ 8 แสนบาท ใช้ระยะเวลาคืนทุนที่ 7 ปี ประหยัดค่าไฟประมาณ 3 ล้านบาท ด้วยระยะเวลาทั้งหมด 25 ปี สูงสุด

ตารางที่ 2.1. ตัวอย่างราคาในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาที่อยู่อาศัย ที่มา: ศูนย์ข่าวพลังงาน energy news center (วันที่ 8 มกราคม 2564)

| กำลังไฟ:                               | 3 kW               | 5 kW                 | 10 kW                |
|----------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| พื้นที่:                               | 25 ตารางเมตร       | 40 ตารางเมตร         | 80 ตารางเมตร         |
| ค่าใช้จ่าย:                            | ประมาณ 300,000 บาท | ประมาณ 400,000 บาท   | ประมาณ 800,000 บาท   |
| คืนทุน:                                | 10 ปี              | 9 ปี                 | 7 ปี                 |
| ประมาณการประหยัดค่าไฟระยะสูงสุด 25 ปี: | ประมาณ 900,000 บาท | ประมาณ 1,500,000 บาท | ประมาณ 3,000,000 บาท |

#### 2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception Theory)

**Mowen and Minor:1998** (อ้างอิง พิมพ์สุดา หมั่นหาญ) ได้ให้ความหมาย การรับรู้หมายถึงกระบวนการที่บุคคลเปิดรับข้อมูล ตั้งใจรับข้อมูล และทำความเข้าใจความหมาย การรับรู้หมายถึง การรู้สึกสัมผัสที่ได้รับการตีความหมายนั้น การรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75% จากการได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3% และรส 3% การรับรู้จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ส่งผลหรือมีอิทธิพล หรือเป็นปัจจัยให้เกิดการรับรู้ ได้แก่ ลักษณะของผู้รับรู้ ลักษณะของสิ่งเร้า **Yolanda Williams** ศาตราจารย์ด้านจิตวิทยา:2017 (อ้างอิง UKEssay 12 กันยายน 2560) การรับรู้หมายถึง วิธีการในการรับรู้ และตีความความข้อมูลผ่านความรู้สึกรู้สึกของเรา รวมถึงวิธีการที่เราตอบสนองต่อสถานการณ์บางอย่างด้วย ข้อมูลที่กำหนด หรือรับมา **นายวชิระ ชินหนองจอก** กล่าวถึงทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory) ว่า การรับรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคลเพราะการตอบสนองพฤติกรรมใด ๆ จะขึ้นอยู่กับ การรับรู้จากสภาพแวดล้อมของตนและความสามารถในการแปลความหมายของสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยการรับรู้ และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยการรับรู้ประกอบด้วยประสาทสัมผัสและปัจจัยทางจิตคือความรู้เดิม ความต้องการ และเจตคติเป็นต้น การรับรู้จะประกอบด้วยกระบวนการสามด้าน คือการรับสัมผัส การแปล

ความหมาย และอารมณ์ พระมหาเพื่อน กิตติ โสภโณ กล่าวว่า การรับรู้ (Perception) มีองค์ประกอบดังนี้ จากสิ่งเร้า (Stimulus) ได้แก่ วัตถุ เสียง กลิ่น รส ต่าง ๆ จากอวัยวะรับสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง จากประสาทรับสัมผัส (Receptors) จากประสบการณ์เดิม หรือข้อมูลเดิม (Previous experience) จากความสนใจ ความตั้งใจ (Attention) จากทัศนคติ (Attitude) จากค่านิยม (Value) ในการรับรู้ จากสภาพอารมณ์ (Emotion) และจากความสามารถทางสติปัญญา (Mental Abilities) **Bernstein:1999** กล่าวว่า การรับรู้คือ ขบวนการที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่สิ่งเร้ากระตุ้นการรับรู้ และถูกตีความไปเป็นสิ่งที่มีความหมาย โดยใช้ความรู้ประสบการณ์ และความเข้าใจของแต่ละบุคคลเป็นเครื่องมือในการเลือกตัดสินใจ

### 2.1.5 แนวคิดและแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตระหนักรู้

**Koffka (1973 อ้างอิงใน ปาวิรุ นุชบา, 2555)** ได้ให้นิยาม ความตระหนักรู้ว่า คือ ความสำนึกที่เกี่ยวเนื่องกับความรู้สึกรู้สึก ความนึกคิด ความปรารถนาในด้านต่างๆ ที่เป็นสภาวะส่วนบุคคล จากการรับรู้หรือได้ประสบการณ์ต่างๆ และประเมินค่าให้กับสิ่งเหล่านั้น หรือให้ความสำคัญต่อสิ่งเหล่านั้น ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนักรู้ คือ สภาพแวดล้อม ประสบการณ์ และปัจจัยสิ่งเร้าต่างๆ **Good, C.V. (1973 อ้างอิง อัญญญา ปัทมาสาสสกุล 2560)** กระบวนการการตระหนักรู้ เป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญาที่ถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้า บุคคลจะเกิดการรับรู้จากสิ่งเร้า แล้วเมื่อรับรู้จะเกิดความคิดรวบยอด ไปสู่กระบวนการเรียนรู้ เมื่อมีความรู้จากสิ่งนั้น ก็จะไปสู่การเกิดความตระหนักรู้ และนำไปสู่พฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเรานั้นๆ

### 2.1.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ (Decision Theory)

**Sven Ove Hansson:2005** ให้ความหมายเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจแบบแนะนำเบื้องต้นว่า ทฤษฎีการตัดสินใจไว้ว่า เกือบทุกการกระทำของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ดังนั้นทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจทั้งหมดเกือบจะเหมือนกับทฤษฎีเกี่ยวกับมนุษย์ แต่อย่างไรก็ตามทฤษฎีการตัดสินใจยังไม่ครอบคลุมทั้งหมด เฉพาะแค่บางกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเน้นไปที่วิธีที่ใช้อย่างเสรีภาพ ในทางปฏิบัติ การตัดสินใจโดยมีตัวเลือกให้เลือก เราจะเลือกแบบไม่สุ่มทางเลือกเหล่านี้คือ กิจกรรมที่มุ่งเน้นเป้าหมาย ดังนั้น ทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจจึงเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่มุ่งเป้าหมายไปที่ตัวเลือก **Gibson and Ivancevich** กล่าวว่า การตัดสินใจ เป็นกระบวนการสำคัญขององค์การ ที่ผู้บริหารจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลข่าวสาร (information) ซึ่งได้รับมาจากโครงสร้างองค์การ พฤติกรรมบุคคล และกลุ่มในองค์การ **บุษกร คำคง (2542)**

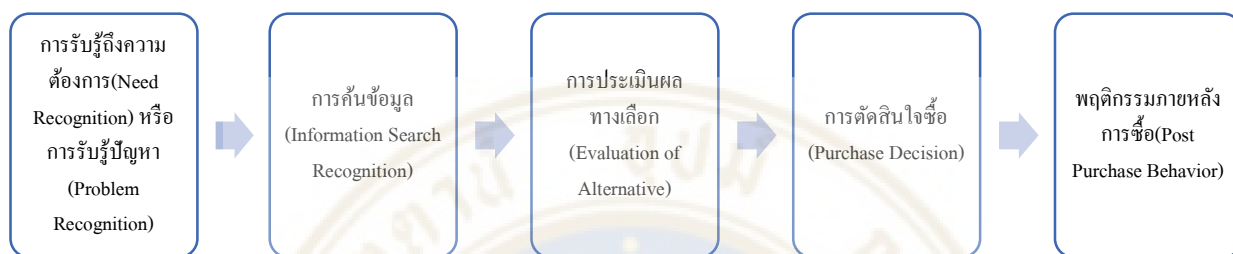
กล่าวว่า การตัดสินใจต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานจากเรื่องที่กำลังพิจารณาโดยใช้ความรู้พื้นฐานและข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับนำมาผสมผสานกับการสรุปอ้างอิง เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย แสดงทิศทางนำไปสู่การตัดสินใจ Hui,Bradlow และ Fader (2009 (อ้างอิง Praveen Kopalle 2015,Oxford Academic) ทดสอบผลกระทบของปัจจัย 3 ประการในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ได้แก่ ความกดดันด้านเวลา องค์ประกอบของสินค้า และการมีผู้ซื้อรายอื่นด้วย พบว่าทั้ง 3 ปัจจัยมีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมผ่านระบบติดตามเส้นทางที่ติดตั้งในร้านซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ ผู้เขียนไม่เพียง แต่ให้ความถูกต้องภายนอกสำหรับสมมติฐานเชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน แต่ยังแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของผลกระทบ

### 2.1.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตั้งใจจะซื้อหรือเลือกใช้(Purchase Intention)

Dodd & Supa 2011; Sam& Tahir 2009 กล่าวว่าความตั้งใจในการซื้อหรือการอ้างอิงถึงความเต็มใจที่จะซื้อ ความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าหรือบริการ ขณะที่ (Spears & Singh 2004) ว่าเป็นการกำหนดแผนการที่ใส่ใจของบุคคลในความพยายามซื้อสินค้าแบรนด์นั้น ๆ แนวคิดของความตั้งใจซื้อที่มีรากฐานมาจากจิตวิทยา ซึ่งนำมาใช้ในการศึกษาพฤติกรรม ความตั้งใจในการซื้อถือเป็นแนวโน้มพฤติกรรมที่ผู้บริโภคจะซื้อผลิตภัณฑ์ Monroe & Krishnan 1985, Tan 1999 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญสำหรับการตัดสินใจซื้อที่แท้จริง Li,Davies, Edwards, Kinman & Duan (2002) กล่าวว่าความตั้งใจซื้อเป็นมาตรการทั่วไปที่มักใช้ประเมินประสิทธิผลของพฤติกรรมการซื้อ Ajzen 1991 การควบคุมพฤติกรรมการรับรู้ (Purchase Behavior Control) หมายถึงการรับรู้ของบุคคลว่าง่ายหรือยากที่จะแสดงพฤติกรรมที่กำหนด Urena, Bernabeu & Olmeda (2008) ได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบความตั้งใจซื้อระหว่างชายและหญิง พบว่าหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพการบำรุงรักษาสีงแวดล้อมและความเพียงพอของข้อมูลเป็นประเด็นที่ผู้หญิงให้ความสำคัญมากขึ้น Ahmad & Juhdi (2010) ได้พบข้อสรุปว่า ผู้หญิงจะซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิกมากขึ้นหากมีราคาไม่แพงและมีจำหน่ายมากขึ้น Alagoz & Burucuoglu (2011) จากข้อมูล พบว่าเพศมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์และไม่ได้เป็นเพียงตัวแปรในการแบ่งส่วนการตลาดเท่านั้น ผลที่หลากหลายของเพศต่อพฤติกรรมการซื้อ ผลลัพธ์หนึ่งพบว่าผู้ชายจะได้ผลกระทบจากโฆษณาทางอินเทอร์เน็ตมากกว่า ขณะที่ผู้หญิงจะกระตือรือร้นในการจับจ่ายตามแผนมากกว่า และผู้หญิงมีความอ่อนไหวต่อผลกระทบต่อสุขภาพของผลิตภัณฑ์มากขึ้นเมื่อตัดสินใจซื้อ

### 2.1.8 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค (Customer Behavior)

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2546:192) กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้บริโภค ทำการค้นหา การซื้อ การใช้ การคิด การประเมิน ในสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค Kotler, P., & Keller, K.L. (2006) กล่าวถึง 5 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคตั้งแต่ก่อน การตัดสินใจซื้อจนถึงภายหลังการตัดสินใจซื้อ (อ้างอิง: Kotler, P., & Keller, K.L. (2006). Marketing Management (12<sup>th</sup> Ed.)



Hauser และ Werner felt (1990) ได้สร้างแบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค โดยเสนอกระบวนการเลือกของผู้บริโภค 2 ขั้นตอนคือ ชุดการพิจารณาตั้งต้น และชุดการตัดสินใจซื้อหรือบริโภค โดยพบประเด็นสำคัญของทั้ง 2 ขั้นตอนคือ การแลกเปลี่ยนกับผู้บริโภคเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการค้นหาเชิงประเมินผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่คาดว่าจะได้รับ และ ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่คาดว่าจะได้รับในขั้นตอนการบริโภคที่สัมพันธ์กับต้นทุนการตัดสินใจที่เพิ่มขึ้นจากที่คาดไว้ ขณะที่ อังจิมา เศรษฐบุตร(2547) ได้ทำแบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค ประกอบด้วย สิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความต้องการเข้าไปที่ความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ เกิดอิทธิพลต่อผู้ซื้อและมีการตอบสนองของผู้ซื้อ



ที่มา: Kotler, P., & Keller, K.L. (2006). Marketing Management

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดร.ปวีตร เลิศธรรมเทวี (ตุลาคม 2560) วิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน เพื่อวิเคราะห์แนวทางส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนของประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาพบว่านโยบายรวมถึงกฎหมายด้านพลังงานของประเทศไทยยังไม่สอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาพลังงานอย่างยั่งยืน สาเหตุสำคัญคือ ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายแม่บทที่วางกรอบและแนวทางปฏิบัติด้านพลังงานที่สอดคล้องกับบริบทของสากล

มณฑาสินี หอมหวาน ศึกษาเรื่อง พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกใหม่สำหรับอนาคต ในปัจจุบันประเทศไทยหันมาใช้พลังงานทางหมุนเวียนหรือพลังงานทางเลือกต่าง ๆ เช่น พลังงานจากลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล แทนพลังงานเชื้อเพลิงที่มีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง และเพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ รวมถึงเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนอีกด้วย

คณะทำงานวิชาการของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จัดทำ รายงานสถานการณ์การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย พ.ศ.2555-2556 บทสรุป ด้วยการที่ ประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง รวมถึงการส่งเสริมจากรัฐ ให้หันมาใช้พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนมากขึ้นปลายปี 2556 ภาครัฐ คณะกรรมการนโยบาย พลังงานแห่งชาติ(กกพ.) สนับสนุนการรับซื้อไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ที่ 200 เมกะวัตต์ ภายใต้โปรแกรม Feed-in Tariff (FIT) มีระยะสนับสนุน 25 ปี

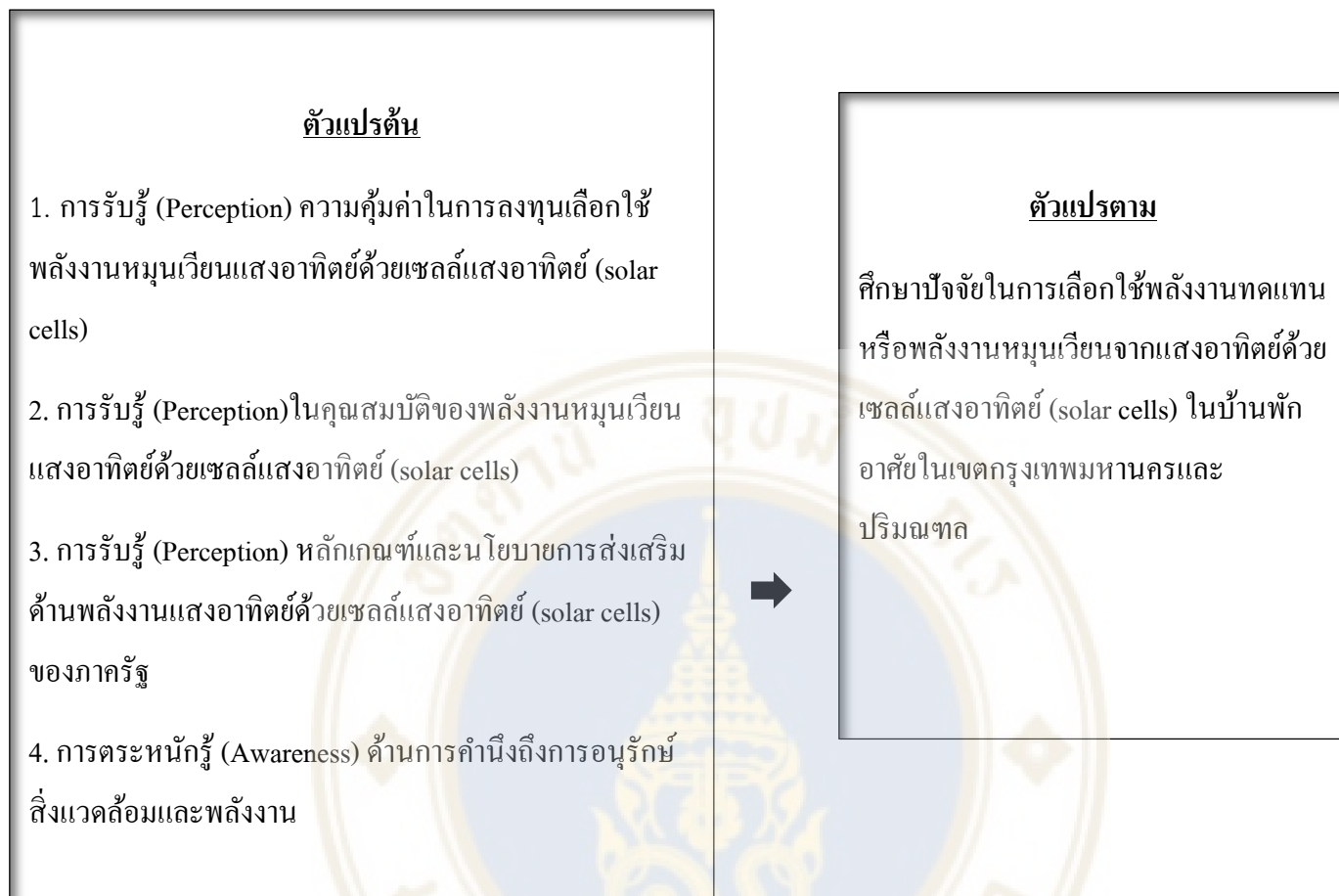
**อังสนา พจน์ศิริ (มกราคม 2559)** ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการผลิตไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาในอาคารธุรกิจขนาดเล็ก โดยทำการเปรียบเทียบต้นทุนการติดตั้ง ระหว่างระบบสายส่งของการไฟฟ้า (on grid system) และระบบเดี่ยว (off grid system) ระบบสายส่งของการ ไฟฟ้า(on grid system) พบว่า อัตราผลตอบแทนภายใน(IRR) ได้ 13% และระยะคืนทุน (payback period) คือ 7.23 ปี ในขณะที่ ระบบเดี่ยว (off grid system) มีอัตราผลตอบแทนภายใน(IRR) ที่ -8% และระยะคืนทุน (payback period) คือ 8.05 ปี ดังนั้น ผ่านระบบสายส่งของการไฟฟ้า (on grid system) มีความน่าจะเป็นในการ ลงทุนมากกว่า

**เจียวิทย์ หลิว (2558)** ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขต กรุงเทพมหานคร ได้ผลการศึกษาและทดสอบสมมติฐานว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ด้านรายได้ต่อเดือน และ ปัจจัยด้านการส่วนประสมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร

**จุฑาพัฒน์ ธิโสภา (2562)** ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ สำหรับบ้านอยู่อาศัยโดยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น พบว่า ปัจจัยหลักสำคัญที่สุดในการเลือกตัดสินใจติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ หรือ เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ได้แก่ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ติดตั้ง ระบบ และปัจจัยรองสำคัญได้แก่ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้ง ระบบเซลล์แสงอาทิตย์

จากการทบทวนแนวคิดนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน รวมถึงทฤษฎีและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน ที่กล่าวมา สามารถตั้งสมมติฐานและกรอบแนวคิดการ วิจัยด้านปัจจัยอะไรบ้างที่อาจจะส่งผลต่อการการเลือกใช้ (Purchase Intention) พลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของผู้ที่มีที่พักอาศัยแบบลักษณะบ้านที่เป็นบ้านพักอาศัยของตนเองในเขต กรุงเทพมหานคร

### 2.3 กรอบแนวคิด (Framework)



### 2.4 สมมติฐาน (Hypothesis)

- การรับรู้ (Perception) ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์โซลาร์เซลล์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- การรับรู้ (Perception) ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์ (solar cells) ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- การรับรู้ (Perception) หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- การตระหนักรู้ (Awareness) ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



## บทที่ 3

### วิธีการวิจัย

#### 3.1 ระเบียบวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยด้านปริมาณ (Quantitative Research) เชิงพรรณนาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านปฐมภูมิ และด้านทุติยภูมิ

- 3.1.1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทุติยภูมิ จากบทความ หนังสือวิชาการ ข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน โฆษณเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน จากหน่วยงานของรัฐทางด้านพลังงาน เช่น กระทรวงพลังงาน คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- 3.1.2. ด้านปฐมภูมิโดยการส่งแบบสอบถาม google form online ที่ผู้วิจัยทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) จากการโพสต์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊กส่วนตัว การส่งผ่านไลน์กลุ่ม โดยได้รับการอนุญาตจากผู้ดูแลกลุ่มและไลน์ส่วนตัว และมีคำถามคัดกรองเกี่ยวกับสถานที่ที่พักอาศัยว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ที่มีที่อยู่หรืออยู่อาศัยแบบลักษณะบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหรือไม่ เพื่อคัดกรองกลุ่มเป้าหมายในการทำตอบแบบสอบถามออนไลน์ภายใต้กรอบคำถามตามสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

นิยามศัพท์

สร้างเครื่องมือ

ตรวจสอบ  
คุณภาพโดย  
ผู้เชี่ยวชาญ

ปรับปรุงแก้ไข

ทดลองใช้  
เครื่องมือ

คำนวณหาค่า  
ความเที่ยง

นำไปใช้เก็บ  
ข้อมูลจริง

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยอ้างอิงสถิติจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากข้อมูลกองยุทธศาสตร์และสารสนเทศที่อยู่อาศัย, ฝ่ายวิชาการพัฒนาที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ เดือนธันวาคม 2562 เกี่ยวกับจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งระบุจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ประมาณ 10,760,000 คน นำมาคำนวณเพื่อหาค่ากลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการส่งแบบสอบถามเพื่อทำการวิจัย แล้วนำมาคำนวณโดยใช้สูตรสำเร็จรูปของ Yamane ซึ่งให้ค่าความแปรปรวนไม่เกิน 0.5 ทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจด้วยแบบสอบถามเพื่อการวิจัยเชิงปริมาณจากสูตรสำเร็จรูปได้จำนวนที่เหมาะสมอยู่ที่ 400 ตัวอย่าง

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดประชากร

e คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

หมายเหตุ:

- ระดับความเชื่อมั่น 90% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.1
- ระดับความเชื่อมั่น 95% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 (นิยมใช้ ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ 0.05 นี้)
- ระดับความเชื่อมั่น 99% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.01

$$= \frac{10,760,000 \text{ คน}}{1 + (10,760,000 \text{ คน})(0.05)^2}$$

$$n = 399.98 \approx 400 \text{ ตัวอย่าง}$$

ดังนั้น จากสูตรสำเร็จรูป Yamane จะทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้คือจำนวน 400 ตัวอย่าง

### 3.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีที่อยู่อาศัยแบบลักษณะบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยไม่คำนึงถึงความเป็นแบบสะดวก (Nonprobability Convenience Sampling) โดยส่งแบบสำรวจผ่านทาง google form online และ ผู้วิจัยจะทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) จากการโพสต์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊ก (Facebook) ส่วนตัว, การส่งอีเมล (E-mail), การส่งผ่านไลน์ (Line) กลุ่มโดยได้รับการอนุญาตจากผู้ดูแลกลุ่มและไลน์ส่วนตัว ภายใต้อบรมคำถามตามสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีคำถามคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ที่พักอาศัยว่าผู้ตอบสอบถามพักอาศัยในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหรือไม่ เพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการทำกรอกแบบสอบถามออนไลน์ภายใต้กรอบคำถามตามสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตามกลุ่มเป้าหมายที่วางไว้

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อหาผลสรุปความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน

- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลทั่วไป
- การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ใช้วิธีแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยการส่งแบบสอบถาม online ด้วย google form online และ ผู้วิจัยจะทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) จากการโพสต์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊ก (Facebook) ส่วนตัว, การส่งอีเมล (E-mail), การส่งผ่านไลน์ (Line) กลุ่มโดยได้รับการอนุญาตจากผู้ดูแลกลุ่มและไลน์ส่วนตัว ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำการตอบแบบสอบถามแบบออนไลน์ภายใต้กรอบคำถามตามสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) โดยมีคำถามคัดกรองเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามมีหรือพักอาศัยในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและ

ปริมาณหรือไม่ว่า เพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบสอบถามได้อย่างตรงตามเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลตัวแปร

| Variable (ตัวแปร)                                                                 | Definition of Variable<br>(กำหนดตัวแปร)                                                                                                                               | Indicator<br>(ตัวชี้วัด)                                   | Category<br>of Data | Measurement         | No. of<br>Questions |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุน                                                  | ความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นปัจจัยให้ตัดสินใจเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                         | 1. คุ้มค่า<br>2. ลดค่าใช้จ่าย<br>3. ราคา<br>4. สร้างรายได้ | Ordinal             | Likert Rating Scale | 5                   |
| การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification)                                            | คุณสมบัติที่ดีมีคุณภาพของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นปัจจัยให้เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | 1. คุณสมบัติ<br>2. คุณภาพ                                  | Ordinal             | Likert Rating Scale | 5                   |
| การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ                                   | หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมของภาครัฐเป็นปัจจัยให้เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                | 1. เข้าใจง่าย<br>2. ปฏิบัติได้ง่าย<br>3. รับรู้ง่าย        | Ordinal             | Likert Rating Scale | 5                   |
| การตระหนักรู้ (Awareness) คำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (green energy) | การคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานเป็นปัจจัยให้เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                           | 1. รักษาสิ่งแวดล้อม<br>2. ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม               | Ordinal             | Likert Rating Scale | 5                   |

|                                                        |                                                                            |                                                                                              |         |                        |   |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---|
| เกี่ยวกับการตั้งใจ<br>เลือกใช้ (Purchase<br>Intention) | ความตั้งใจเลือกใช้พลังงาน<br>แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cells) | มีความตั้งใจ<br>เลือกใช้<br>พลังงาน<br>แสงอาทิตย์<br>จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์<br>(solar cells) | Ordinal | Likert Rating<br>Scale | 5 |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---|

**3.4.1 โครงสร้างแบบสอบถาม** ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีแบบคำถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยแบ่งโครงสร้างแบบสอบถามออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ลักษณะและพื้นที่ ที่อยู่อาศัย เพื่อการคัดกรองผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล คือ เพศ อายุ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

1. การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)
2. การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)
3. การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ

**ส่วนที่ 4** แบบสอบถามเกี่ยวกับการตระหนักรู้คำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (green energy) จึงเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

**ส่วนที่ 5** แบบสอบถามเกี่ยวกับการตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

**3.4.2. องค์ประกอบของแบบสอบถาม**

ผู้ทำวิจัยได้ออกแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน พร้อมกับวิธีการตอบคำถามดังต่อไปนี้

**ส่วนที่ 1** คำถามเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย เพื่อคัดกรองผู้เข้าร่วมตอบคำถาม

**ส่วนที่ 2** ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายปิดแบบให้เลือกคำตอบ

**ส่วนที่ 3** เป็นการสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้การเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) (อ้างอิงแบบสอบถามจาก: website of surveycan.com, digital common @University of Nebraska-Lincoln(USA), website of surveymonkey.com, Muhammad&Sameen-2016, Gunawardane-2015, Gautam&Shrestha-2018 , website of sogosurvey.com, , the sport journal; Authors: Seok Pyo Hong(1) & Yong-Chae Rhee(2)) โดยใช้วิธีแบ่งช่วงการแปรผลตามหลักของการแบ่งอันดับภาคชั้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | เท่ากับ 5 คะแนน |
| เห็นด้วยมาก          | เท่ากับ 4 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | เท่ากับ 3 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | เท่ากับ 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ 1 คะแนน |

**ส่วนที่ 4** แบบสอบถามเกี่ยวกับการตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (green energy) จึงเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) (อ้างอิงแบบสอบถามจาก: website of surveycan.com, digital common @University of Nebraska-Lincoln(USA), website of surveymonkey.com, Muhammad&Sameen-2016, Gunawardane-2015, Gautam&Shrestha-2018 , website of sogosurvey.com, , the sport journal; Authors: Seok Pyo Hong(1) & Yong-Chae Rhee(2)) โดยใช้วิธีแบ่งช่วงการแปรผลตามหลักของการแบ่งอันดับภาคชั้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ 5 คะแนน |
| เห็นด้วยมาก       | เท่ากับ 4 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ          | เท่ากับ 3 คะแนน |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| ไม่เห็นด้วย          | เท่ากับ 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ 1 คะแนน |

**ส่วนที่ 5** แบบสอบถามเกี่ยวกับการตั้งใจ(Purchase Intention) เลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cell) (อ้างอิงแบบสอบถามจาก: website of surveycan.com, digital common @University of Nebraska-Lincoln(USA), website of surveymonkey.com, Muhammad&Sameen-2016, Gunawardane-2015, Gautam&Shrestha-2018 , website of sogosurvey.com, , the sport journal; Authors: Seok Pyo Hong(1) & Yong-Chae Rhee(2))โดยใช้วิธีแบ่งช่วงการแปรผลตามหลักของการแบ่งอันดับค่าขึ้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | เท่ากับ 5 คะแนน |
| เห็นด้วยมาก          | เท่ากับ 4 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | เท่ากับ 3 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | เท่ากับ 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ 1 คะแนน |

### 3.5 การทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดการศึกษาและใช้การทดสอบเครื่องมือโดยทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยการทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อให้แน่ใจว่าคำถามเนื้อหา มีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติและกลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในคำถามและคำตอบในแบบสอบถาม ทางผู้วิจัยจึงได้ทดสอบโดยการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะตามที่ทำการศึกษา โดยทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด เพื่อให้แน่ใจว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในคำถามและคำตอบในแบบสอบถามตรงกันกับที่ผู้ศึกษาต้องการสื่อและตอบความเป็นจริงในทุกข้อ หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติความน่าเชื่อถือ จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลลัพธ์ค่าแอลฟาจะมีค่าระหว่าง  $0 < \alpha < 1$  แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง (กัลยา วาณิชขันธ์, 2549)

### 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้ คือโดยการส่งแบบสอบถาม google form online ที่ผู้วิจัยทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) จากการโพสต์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊ก (Facebook) ส่วนตัว, อีเมล (E-mail) , การส่งผ่านไลน์กลุ่มโดยได้รับการอนุญาตจากผู้ดูแลกลุ่มและไลน์ส่วนตัว โดยมีคำถามคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ที่พักอาศัยว่าผู้ตอบสอบถามพักอาศัยในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหรือไม่ เพื่อคัดกรองกลุ่มเป้าหมายในการกรอกแบบสอบถามออนไลน์ ภายได้กรอกคำถามตามสมมติฐาน

สมมติฐานเพื่อทราบถึงปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการทำแบบสอบถามทางระบบออนไลน์นั้นผู้ตอบแบบสอบถามสามารถทำแบบสอบถาม ณ สถานที่สะดวกและเวลาที่สะดวกได้ จากนั้นผู้วิจัยจะทำการเก็บแบบสอบถามที่รวบรวมเสร็จเรียบร้อยแล้วบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม SPSS ต่อไป

ตารางที่ 3.2 มาตรวัดของตัวแปรอ้างอิงจากงานวิจัยก่อนหน้านี้

| Factors                      | Questionnaires                                                                                                                                                                                                     | Reference                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Questionnaires of Perception |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
| PER 1                        | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells will reduce your electricity bills</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cell) ทำให้ลดค่าไฟฟ้า</p> | <p>Edited from:<br/>website of<br/>surveycan.com,<br/>digital common<br/>@University of<br/>Nebraska-Lincoln<br/>(USA)</p> |
| PER 2                        | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells is a long-term investment</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นการลงทุนระยะยาว</p>                   |                                                                                                                            |
| PER 3                        | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells helps generate income from the sale of electricity produced to the Government sectors</p>                                                          |                                                                                                                            |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|       | <p>(Provincial Electricity Authority-PEA and Metropolitan Electricity Authority-MEA)</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยสร้างรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้หน่วยงานภาครัฐ (การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)</p>                                    |  |
| PER 4 | <p>You will compare investment cost, choosing to use solar energy from solar cells</p> <p>ท่านจะเปรียบเทียบราคาในการลงทุนการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p>                                                                                                                      |  |
| PER 5 | <p>You will choose solar energy from solar cells as recommended from someone who close to you or from your family members</p> <p>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cell)จากคำแนะนำของบุคคลใกล้ชิดหรือคนในครอบครัว</p>                                                     |  |
| PER 6 | <p>You always search for relevant information of solar energy from solar cells, because you would like to choose to use solar energy from solar cells</p> <p>ท่านค้นหาข้อมูลของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เสมอเพราะต้องการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p> |  |
| PER 7 | <p>You always know the qualification of solar energy from solar cells for your choosing to use it</p> <p>ท่านรับรู้คุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้เสมอ</p>                                                                                                     |  |
| PER 8 | <p>When it says to renewable energy or alternative energy , you will firstly think of solar energy from solar cells</p>                                                                                                                                                                                        |  |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        | เมื่อกล่าวถึงพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทางเลือกท่านจะนึกถึง พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นอันดับแรก                                                                                                                     |  |
| PER 9  | When it says to renewable energy or alternative energy , you will easily think of solar energy from solar cells<br>เมื่อกล่าวถึงพลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน, ท่านเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ได้ง่าย |  |
| PER 10 | You can easily imagine about qualifications of solar energy from solar cells.<br>ท่านสามารถนึกถึงคุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้อย่างง่ายดาย                                                                   |  |
| PER 11 | You receive details information about solar energy from solar cells from Government sectors<br>ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารรายละเอียดเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จากหน่วยงานภาครัฐ                                     |  |
| PER 12 | You can easily understand the government policy about solar energy from solar cells<br>ท่านเข้าใจนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย                                                               |  |
| PER 13 | Government policies on solar energy from solar cells can be easily followed<br>นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย                                                                    |  |
| PER 14 | Government policies on solar power from solar cells are easily recognized, which make you would like to use solar energy from solar cells                                                                                                        |  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ง่ายๆ,ทำให้ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                                                                |                                                                                            |
| PER 15                                      | <p>You would like to choose solar energy from solar cells because of government's policy on solar energy from solar cells</p> <p>ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพราะนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p> |                                                                                            |
| แบบสอบถามเกี่ยวกับการตระหนักรู้ (Awareness) |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
| A1                                          | <p>You know that choosing to use solar energy from solar cells helps to reduce global warming from carbon dioxide emission</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cell)ช่วยลดภาวะโลกร้อนจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</p>          | <p>Edited from:<br/>website of<br/>surveymonkey.com<br/>,Muhammad&amp;Sam<br/>een-2016</p> |
| A2                                          | <p>You know that choosing use solar energy from solar cells, will help saving using energy from fossil fuel or conventional energy</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ช่วยประหยัดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง</p>                             |                                                                                            |
| A3                                          | <p>You know that choosing solar energy from solar cells will help the environmental conservation</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>                                                                       |                                                                                            |
| A4                                          | <p>Energy resources between energy from fossil fuel; gas , coal , etc. and alternative energy from solar, you will choose to use solar energy from solar cells because it reduces global warming for environmental conversation</p>                                                |                                                                                            |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | แหล่งพลังงานระหว่าง พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล (ก๊าซหรือถ่านหิน เป็นต้น) และพลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพราะพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยลดภาวะโลกร้อนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม     |                                                                                                                                       |
| A5                                                       | You will introduce your acquaintances to use solar energy from solar cells.<br><br>ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้เลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                                      |                                                                                                                                       |
| แบบสอบถามเกี่ยวกับการตั้งใจเลือกใช้ (Purchase intention) |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Edited from:<br><br>website of<br>sogosurvey.com ,<br>the sport journal;<br><br>Authors: Seok Pyo<br>Hong(1) & Yong-<br>Chae Rhee(2)) |
| PI 1                                                     | You intend to use solar energy from solar cells in the present<br><br>ท่านมีความตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในปัจจุบัน                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| PI 2                                                     | You often choose to mention and talk about solar energy from solar cell, it there is a talking about renewable energy or alternative energy<br><br>ท่านมักจะเลือกพูดถึงพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) หากมีการพูดถึงพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน |                                                                                                                                       |
| PI 3                                                     | You will definitely select to use solar energy from solar cells in the future<br><br>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ในอนาคตแน่นอน                                                                                                       |                                                                                                                                       |
| PI 4                                                     | You will choose to use solar energy from solar cells rather than any other type of energy<br><br>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มากกว่าพลังงานชนิดอื่น ๆ                                                                               |                                                                                                                                       |
| PI 5                                                     | Other people's thought has an effect on your decision to use solar energy from solar cells                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |

|  |                                                                                             |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | ความคิดของคนอื่นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|

และทำการทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อหาผลสรุปความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน

- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลทั่วไป
- การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลวิเคราะห์การศึกษาด้านปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ครั้งนี้สามารถแบ่งแปลผลการวิเคราะห์ได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีจำนวนทั้ง 448 คน
- ส่วนที่ 2 ผลข้อมูลด้านค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของแบบสอบถามคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 4 ที่ส่งผลต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)
- ส่วนที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้สถิติอนุมาณ วัดค่าความสัมพันธ์ (Pearson correlations) ของแต่ละสมมติฐาน
- ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้สถิติอนุมาณ ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) เพื่อหาค่าความสัมพันธ์และค่าความผกผันของตัวแปรอิสระหลายตัว

**4.1 ส่วนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยได้ผลลัพธ์ ดังนี้

ตาราง 4.1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ด้านเพศ อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ย ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 448 คน

| เพศ  | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------|------------|--------|
| ชาย  | 204        | 45.50  |
| หญิง | 244        | 54.50  |
| อายุ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |

|                                |                   |               |
|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 20 - 30 ปี                     | 71                | 15.8          |
| 31 - 40 ปี                     | 178               | 39.7          |
| 41 - 50 ปี                     | 112               | 25.0          |
| 51 - 60 ปี                     | 65                | 14.5          |
| 61 ปีขึ้นไป                    | 22                | 4.9           |
| <b>อาชีพ</b>                   | <b>จำนวน (คน)</b> | <b>ร้อยละ</b> |
| ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 22                | 4.9           |
| พนักงานบริษัทเอกชน             | 69                | 15.4          |
| ค้าขาย / ธุรกิจส่วนตัว         | 170               | 37.9          |
| อาชีพรับจ้างอิสระ              | 111               | 24.8          |
| เกษียณอายุ                     | 52                | 11.6          |
| อื่นๆ                          | 24                | 5.4           |
| <b>รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>    | <b>จำนวน (คน)</b> | <b>ร้อยละ</b> |
| 1 - 20,000 บาท                 | 77                | 17.2          |
| 20,001 - 40,000 บาท            | 156               | 34.8          |
| 40,001 - 60,000 บาท            | 83                | 18.5          |
| 60,001 - 80,000 บาท            | 68                | 15.2          |
| 80,001 - 100,000 บาท           | 40                | 8.9           |
| 100,001 บาทขึ้นไป              | 24                | 5.4           |
| <b>รวม</b>                     | <b>448</b>        | <b>100</b>    |

จากข้อมูลส่วนที่ 1 ในตารางที่ 4.1 ของการวิเคราะห์ด้านร้อยละ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวนทั้งสิ้น 448 คน พบว่าผู้ตอบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง 55% โดยกลุ่มที่ตอบแบบสอบถามกลุ่มใหญ่อยู่ระหว่างกลุ่มอายุ 31 – 50 ปี เป็นจำนวน 290 คนหรือร้อยละ 64.7 % จากจำนวนทั้งหมด 448 คน และโดยกลุ่มใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขายและอาชีพรับจ้างอิสระ จำนวน 281 คน หรือร้อยละ 62.7% ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยส่วนใหญ่มากกว่าครึ่งอยู่ที่ระดับเริ่มต้นถึงระดับปานกลางระหว่าง 20,000 –

40,000 จำนวน 156 คน และ 40,000 – 60,000 บาท จำนวน 83 คน โดยรวม 239 คน คิดเป็นร้อยละ 53% ของจำนวนทั้งหมด

**4.2 ส่วนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ด้าน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมาย ของแบบสอบถามคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 4 สมมติฐานที่ส่งผลต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานหมุนเวียน แสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) โดยได้ผลลัพธ์การวิเคราะห์ ตามตารางที่ 4.2 – ตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของการรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุน เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

| การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงาน<br>หมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cells)                                                                                  | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน SD | การแปล<br>ความหมาย |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| A1. ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) ทำให้ลดค่าไฟฟ้า                                                                                              | 4.41      | .680                        | เห็นด้วยมาก        |
| A2. ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นการลงทุนระยะยาว                                                                                          | 4.46      | .608                        | เห็นด้วยมาก        |
| A3. ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยสร้างรายได้จากการ<br>จำหน่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้หน่วยงานภาครัฐ (การไฟฟ้า<br>นครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) | 4.18      | .878                        | เห็นด้วยมาก        |
| A4. ท่านจะเปรียบเทียบราคาในการลงทุนการเลือกใช้<br>พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                         | 4.42      | .654                        | เห็นด้วยมาก        |
| A5. ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) จากคำแนะนำของบุคคล<br>ใกล้ชิดหรือคนในครอบครัว                                                                       | 4.27      | .737                        | เห็นด้วยมาก        |
| รวม                                                                                                                                                                                         | 4.35      | .570                        | เห็นด้วยมาก        |

จากตารางที่ 4.2 การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.35 ซึ่งเมื่อพิจารณาลงในรายข้อย่อยพบว่า การเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นการลงทุนระยะยาว ค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.46 ในขณะที่ข้อคำถาม การเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยสร้างรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้หน่วยงานภาครัฐ (การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.18 แต่ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เช่นกัน

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของ การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

| การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD | การแปลความหมาย |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----------------|
| B1. ท่านค้นหาข้อมูลของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เสมอ เพราะต้องการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)            | 4.12      | .859                    | เห็นด้วยมาก    |
| B2. ท่านรับรู้คุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้เสมอ                                                             | 4.16      | .744                    | เห็นด้วยมาก    |
| B3. เมื่อกล่าวถึงพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทางเลือก ท่านจะนึกถึง พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นอันดับแรก                             | 4.34      | 0.663                   | เห็นด้วยมาก    |

|                                                                                                                                    |      |      |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|
| B4. เมื่อกล่าวถึงพลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน, ท่านเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย | 4.28 | .669 | เห็นด้วยมาก |
| B5. ท่านสามารถนึกถึงคุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้อย่างง่ายดาย                                  | 4.23 | .715 | เห็นด้วยมาก |
| รวม                                                                                                                                | 4.22 | .634 | เห็นด้วยมาก |

จากตารางที่ 4.3. การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.22 ซึ่งเมื่อพิจารณาลงในรายข้อย่อยพบว่า เมื่อกล่าวถึงพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทางเลือก ท่านจะนึกถึงพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.34 ในขณะที่ข้อคำถาม การค้นหาข้อมูลของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เสมอ เพราะต้องการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.12 แต่ยังคงถือว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเช่นกัน

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของ การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ

| การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD | การแปลความหมาย |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----------------|
| C1.ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารรายละเอียดเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จากหน่วยงานภาครัฐ           | 3.69      | 1.091                   | เห็นด้วยมาก    |

|                                                                                                                                                             |      |       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------|
| C2.ท่านเข้าใจ ในนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย                                                           | 3.71 | 1.080 | เห็นด้วยมาก |
| C3.นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย                                                           | 3.61 | 1.058 | เห็นด้วยมาก |
| C4.นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ง่าย,ทำให้ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)        | 3.66 | 1.056 | เห็นด้วยมาก |
| C5.ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพราะนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับการส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | 3.71 | 1.039 | เห็นด้วยมาก |
| รวม                                                                                                                                                         | 3.67 | 0.999 | เห็นด้วยมาก |

จากตาราง 4.4 การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ เป็นปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.67 ซึ่งเมื่อพิจารณาลงในรายข้อย่อยพบว่าคำถาม สองข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 3.71 คือ การเข้าใจในนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย และ นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับการส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จึงอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในขณะที่ข้อคำถาม นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 3.61 แต่ยังถือว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเช่นกัน

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของการตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ พลังงานสะอาด (green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

| การตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ พลังงาน<br>สะอาด(Green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงาน<br>แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                                                                                                                     | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน SD | การแปล<br>ความหมาย |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| D1.ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์(solar cell) ช่วยลดภาวะโลกร้อนจากการ<br>ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์<br><br>You know that choosing to use solar energy from solar<br>cells helps to reduce global warming from carbon<br>dioxide emission                                   | 4.60      | 0.581                       | เห็นด้วยมาก        |
| D2.ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยให้ประหยัดการใช้พลังงาน<br>สิ้นเปลืองจากฟอสซิล หรือพลังงานสิ้นเปลือง<br><br>You know that choosing use solar energy from solar<br>cells, will help saving using energy from fossil fuel or<br>conventional energy | 4.61      | 0.611                       | เห็นด้วยมาก        |
| D3.ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells) จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม<br><br>You know that choosing solar energy from solar cells<br>will help the environmental conservation                                                                                     | 4.62      | 0.558                       | เห็นด้วยมาก        |
| D4.แหล่งพลังงานระหว่าง พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภท<br>ฟอสซิล (ก๊าซหรือถ่านหิน เป็นต้น) และพลังงาน<br>ทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ท่านจะเลือกใช้พลังงาน<br>แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cell) เพราะพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยลดภาวะ โล<br>กร้อนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม           | 4.51      | 0.620                       | เห็นด้วยมาก        |

|                                                                                                                                                                                                                             |      |       |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------|
| Energy resources between energy from fossil fuel; gas , coal , etc. and alternative energy from solar, you will choose to use solar energy from solar cell because it reduces global warming for environmental conversation |      |       |             |
| D5.ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้เลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)<br>You will introduce your acquaintances to use solar energy from solar cells                                                            | 4.42 | 0.680 | เห็นด้วยมาก |
| รวม                                                                                                                                                                                                                         | 4.55 | 0.519 | เห็นด้วยมาก |

จากตารางที่ 4.5. การตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาด (green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ซึ่งเมื่อพิจารณาลงในรายข้อย่อยพบว่า ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จะช่วยด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.62 ในขณะที่ข้อคำถาม ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้เลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.42 แต่ยังคงถือว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเช่นกัน

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของการตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

| การตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD | การแปลความหมาย |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----------------|
|                                                                    | 4.12      | 0.800                   | เห็นด้วยมาก    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------|
| E1.ท่านมีความตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในปัจจุบัน<br>You intend to use solar energy from solar cells in the present                                                                                                               |      |       |             |
| E2.ท่านมักจะเลือกพูดถึงพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) หากมีการพูดถึงพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน<br>You often choose to mention and talk about solar energy from solar cells, if there is a talking about renewable energy or alternative energy | 4.27 | 0.687 | เห็นด้วยมาก |
| E3.ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในอนาคตแน่นอน<br>You will definitely select to use solar energy from solar cells in the future                                                                                                       | 4.24 | 0.736 | เห็นด้วยมาก |
| E4.ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มากกว่าพลังงานชนิดอื่น ๆ<br>You will choose to use solar energy from solar cells rather than any other type of energy                                                                                | 4.28 | 0.697 | เห็นด้วยมาก |
| E5.ความคิดของคนอื่นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)<br>Other people's thought has an effect on your decision to use solar energy from solar cells                                                                            | 3.93 | 0.939 | เห็นด้วยมาก |
| รวม                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.17 | 0.660 | เห็นด้วยมาก |

จากตารางที่ 4.6. การตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 ซึ่งเมื่อพิจารณาลงในรายข้อย่อยพบว่า การจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มากกว่าพลังงานชนิดอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการ

เห็นด้วยมากอยู่ที่ 4.28 ในขณะที่ข้อคำถาม ความคิดของคนอื่นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยการเห็นด้วยมากอยู่ที่ 3.93 แต่ยังถือว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมากเช่นกัน

หมายเหตุ การแปลผลค่าเฉลี่ย

4.51 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง เห็นด้วยมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

**4.3 ส่วนที่ 3** การทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้สถิติอนุมาณ วัดค่าความสัมพันธ์ (Pearson correlations) เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X) กับ ตัวแปรตาม (Y) ในเชิงบวกหรือเชิงลบ ซึ่งได้ผลลัพธ์ ดังนี้

ตาราง 4.7 สรุปค่าความสัมพันธ์ (Pearson correlations) ของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X) ทั้งหมดกับ ตัวแปรตาม (Y)

|  | การรับรู้ใน<br>ความคุ้มค่า<br>ในการ<br>ลงทุน<br>เลือกใช้<br>พลังงาน<br>หมุนเวียน<br>แสงอาทิตย์<br>ด้วยเซลล์<br>แสงอาทิตย์<br>(solar cells) | การรับรู้<br>ด้าน<br>คุณสมบัติ<br>(Qualificat<br>ion)ของ<br>พลังงาน<br>แสงอาทิตย์<br>จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์<br>(solar<br>cells) เพื่อ<br>การ<br>เลือกใช้<br>พลังงาน | การรับรู้<br>หลักเกณฑ์และ<br>นโยบาย<br>การ<br>ส่งเสริม<br>ด้าน<br>พลังงาน<br>หมุนเวียน<br>จาก<br>แสงอาทิตย์<br>ด้วย<br>เซลล์<br>แสงอาทิตย์ | การ<br>ตระหนักรู้<br>ถึงการ<br>อนุรักษ์<br>สิ่งแวดล้อม และ<br>พลังงาน<br>สะอาด<br>(Green<br>energy)<br>เพื่อการ<br>เลือกใช้<br>พลังงาน<br>แสงอาทิตย์ | (Y)<br>การตั้งใจ<br>เลือกใช้<br>พลังงาน<br>แสงอาทิตย์<br>จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์<br>(solar<br>cells) |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                   |                         |        | แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | ย (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ | ยจากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| (X) การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)                                                           | Pearson Correlation (r) | 1      | .621**                                     | .476**                            | .581**                            | .498** |
|                                                                                                                                                                   | Sig.                    |        | .000                                       | .000                              | .000                              | .000   |
| (X) การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) | Pearson Correlation (r) | .621** | 1                                          | .596**                            | .572**                            | .722** |
|                                                                                                                                                                   | Sig.                    | .000   |                                            | .000                              | .000                              | .000   |
| (X) การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้าน                                                                                                                    | Pearson Correlation (r) | .476** | .596**                                     | 1                                 | .428**                            | .590** |
|                                                                                                                                                                   | Sig.                    | .000   | .000                                       |                                   | .000                              | .000   |

|                                                                                                                                                                              |                            |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| พลังงาน<br>หมุนเวียนจาก<br>แสงอาทิตย์ด้วย<br>เซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cells) ของ<br>หน่วยงานภาครัฐ                                                                          |                            |        |        |        |        |        |
| (X) การตระหนัก<br>รู้ถึงการอนุรักษ์<br>สิ่งแวดล้อม และ<br>พลังงานสะอาด<br>(Green energy)<br>เพื่อการเลือกใช้<br>พลังงาน<br>แสงอาทิตย์จาก<br>เซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cells) | Pearson<br>Correlation (r) | .581** | .572** | .428** | 1      | .555** |
|                                                                                                                                                                              | Sig.                       | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
| (Y) การตั้งใจ<br>เลือกใช้พลังงาน<br>แสงอาทิตย์จาก<br>เซลล์แสงอาทิตย์<br>(solar cells)                                                                                        | Pearson<br>Correlation (r) | .498** | .722** | .590** | .555** | 1      |
|                                                                                                                                                                              | Sig.                       | .000   | .000   | .000   | .000   |        |

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากผลตารางพบว่า ตัวแปรตาม (X) ทั้งหมด มีค่าสหสัมพันธ์ ในเชิงบวกต่อตัวแปรอิสระ (Y) ดังนี้

1. ค่าความสัมพันธ์ด้าน การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่าความสัมพันธ์ในเชิงบวกระดับปานกลาง ต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .498\*\*
2. ค่าความสัมพันธ์ด้าน การรับรู้ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มีค่าความสัมพันธ์เชิงบวกระดับมาก ต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงาน

หมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .722\*\*

3. ค่าความสัมพันธ์ด้าน การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ มีค่าความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง ต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .590\*\*
4. ค่าความสัมพันธ์การตระหนักรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน มีค่าความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง ต่อการตั้งใจเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .555\*\*

#### หมายเหตุ

ค่าสหสัมพันธ์ (r) เป็นบวก หมายความว่า X และ Y มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และ ถ้าความสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 หมายความว่า X และ Y มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันในระดับมาก โดยถ้า

- (r) มีค่ามากกว่า 0.7 แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ในระดับมาก
- (r) มีค่าระหว่าง 0.3 – 0.7 แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
- (r) มีค่าน้อยกว่า 0.3 แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ในระดับต่ำ
- (r) มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีค่าความสัมพันธ์ต่อกัน

**4.4 ส่วนที่ 4 การอ่านผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) สรุปผลลัพธ์ตัวแปรต้น (X) หรือปัจจัยที่มีผลต่อ ตัวแปรตาม (Y) หรือการเลือกใช้พลังงานในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ดังนี้**

ตาราง 4.8 สรุปผลสถิติถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) ค่าสมมติฐานของตัวแปรหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell)

| Model Summary <sup>b</sup> |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Model                      | Change Statistics |

| R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of estimate | R Square Change | F Change | df 1 | df 2 | Sig. F Change |
|-------------------|----------|-------------------|------------------------|-----------------|----------|------|------|---------------|
| .763 <sup>a</sup> | .583     | .579              | .42764                 | .583            | 154.724  | 4    | 443  | .000          |

a. Predictors: (Constant), TOTAL\_D Awareness of environmental conservation and green energy to choose a using of solar energy from solar cells, TOTAL\_C Perception in the Government's regulations and policies about renewable energy of solar energy from solar cells, TOTAL\_A Perception of the cost-effectiveness or value of investment in solar energy from solar cells, TOTAL\_B Perception in qualifications of solar energy from solar cells for choosing solar energy from solar cells

b. Dependent Variable: TOTAL\_E Purchase intention to choose to use solar energy from solar cells

ตารางที่ 4.9 ตาราง ANOVA

| ANOVA <sup>b</sup> |            |                |     |             |         |                   |
|--------------------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig.              |
| 1                  | Regression | 113.184        | 4   | 28.296      | 154.724 | .000 <sup>a</sup> |
|                    | Residual   | 81.016         | 443 | .183        |         |                   |
|                    | Total      | 194.199        | 447 |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), TOTAL\_D Awareness of environmental conservation and green energy to choose a using of solar energy from solar cells, TOTAL\_C Perception in the Government's regulations and policies about renewable energy of solar energy from solar cells, TOTAL\_A Perception of the cost-effectiveness or value of investment in solar energy from solar cells, TOTAL\_B Perception in qualifications of solar energy from solar cells for choosing solar energy from solar cells

b. Dependent Variable: TOTAL\_E Purchase intention to choose to use solar energy from solar cell

ตารางที่ 4.10 ตาราง Coefficients<sup>a</sup>

| ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (X) หรือปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) หรือตัวแปรตาม (Y) ดังนี้ | B | S.E | Beta | t | Sig. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|---|------|
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|---|------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |      |       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------|------|
| 1.การรับรู้ ในความคุ้มค่าในการลงทุน เลือกใช้พลังงาน<br>หมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell)<br>Perception of the cost-effectiveness or value of investment in<br>solar energy from solar cells                                                                           | .039 | .051 | .034 | .767  | .000 |
| 2.การรับรู้ ด้านคุณสมบัติ (qualification) ของพลังงาน<br>แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้<br>พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)<br>Perception in qualifications of solar energy from solar cells for<br>choosing solar energy from solar cells | .282 | .039 | .314 | 7.214 | .000 |
| 3.การรับรู้ หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงาน<br>หมุนเวียน จากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ของ<br>หน่วยงานภาครัฐ<br>Perception in the government's regulations and policies about<br>renewable energy of solar energy from solar cells                             | .201 | .026 | .305 | 7.617 | .000 |
| 5.การตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ พลังงานสะอาด<br>(green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์<br>แสงอาทิตย์ (solar cells)<br>Awareness of environmental conservation and green energy to<br>choose a using of solar energy from solar cells                     | .309 | .054 | .243 | 5.769 | .000 |
| R2 (Adjusted R Square) = .579 SEE = .455 F-test = 122.842 Significant (Sig.) = .000 <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                        |      |      |      |       |      |

ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากผลสรุปตาราง Model Summary , ANOVA และ Coefficients<sup>a</sup> การวิเคราะห์แบบสถิติถดถอยพหุคูณ ตัวแปรอิสระ (x) ต่อตัวแปรตาม (Y) ได้ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามทั้ง 4 ตัวแปรหรือทั้ง 4 สมมติฐานนั้น **ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล** โดย

- R2 (Adjusted R Square) ค่าตัวแปรอิสระ (X) ทั้งหมด ได้แก่ การรับรู้ความคุ้มค่าในการลงทุน การรับรู้คุณสมบัติ การรับรู้ นโยบายส่งเสริมของภาครัฐ และ การตระหนักรู้ในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สามารถพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (Y) หรือการตัดสินใจเลือกใช้เลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) = .579

- ค่า SEE (Std Error of Estimate) ความคลาดเคลื่อนจากการใช้ตัวแปรอิสระทั้งหมดพยากรณ์ตัวแปรตามตามมาตรฐาน = .455
- สถิติทดสอบที่ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน (F-test) = 122.842
- Significant (Sig.) = .000<sup>a</sup> เพราะค่า Sig ของทุกตัวแปร = .000<sup>a</sup> และมีค่าความสัมพันธ์ Beta

โดยสามารถเรียงลำดับค่าความสัมพันธ์มากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้

1. การรับรู้ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในระดับมากที่สุด ด้วยค่า Beta ร้อยละ 31.40
2. การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในระดับมาก ด้วยค่า Beta ที่ร้อยละ 30.50
3. การตระหนักรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในระดับมาก ด้วยค่า Beta ร้อยละ 24.30
4. การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ระดับน้อยที่สุด ด้วยค่า Beta เพียงร้อยละ 0.34

ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามทั้ง 4 สมมติฐานนั้นส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยพบว่าทุกตัวแปรอิสระมีค่าความสัมพันธ์ (significant) ต่อตัวแปรตามในเชิงบวกทั้งหมด แต่พบว่า การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุน เลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) นั้นมีค่าความสัมพันธ์ที่น้อยกว่า 0.5 โดยคำตอบที่มีค่าความสัมพันธ์น้อยที่สุด ได้แก่ ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ทำให้ลดค่าไฟฟ้าได้ อยู่ที่ .342\*\*

## 4.5 ผลสรุปสมมติฐาน

### ตารางที่ 4.11 ผลสรุปสมมติฐาน

| รายการ               | สมมติฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                  | ผลลัพธ์ |                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| สมมติฐาน<br>ข้อที่ 1 | การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล                       | ส่งผล   | สอดคล้องกับสมมติฐาน |
| สมมติฐาน<br>ข้อที่ 2 | การรับรู้ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล                                           | ส่งผล   | สอดคล้องกับสมมติฐาน |
| สมมติฐาน<br>ข้อที่ 3 | การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ ส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล | ส่งผล   | สอดคล้องกับสมมติฐาน |
| สมมติฐาน<br>ข้อที่ 4 | การตระหนักรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานส่งผลต่อการเลือกใช้ (Purchase Intention) พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล                                                         | ส่งผล   | สอดคล้องกับสมมติฐาน |

### หมายเหตุ การแปลผล

Model สมการผลการวิเคราะห์

R ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ที่แสดงถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการกับตัวแปรตาม โดยค่าที่เข้าใกล้ 1 หมายถึง กลุ่มตัวแปร

|                        |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | อิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมาก                                                                                                                                                             |
| $R^2$                  | ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจในพหุคูณ คือ ค่าแสดงอิทธิพลของตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการที่มีผลต่อตัวแปรตาม (มีค่าเป็น ร้อยละ คือ $R^2 \times 100$ )                                                  |
| Adjusted R Square      | ค่า R Square ที่ปรับแก้แล้ว จะพิจารณาใช้แทนค่า R Square ในกรณีที่ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีค่าน้อยกว่า 30 ตัวอย่าง หรือ R Square มีค่าสูงกว่า Adjust R Square มากๆ ให้ใช้ค่า Adjust R Square แทน |
| Std. Error of Estimate | ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้ตัวแปรอิสระทั้งหมด พยากรณ์ตัวแปรตาม ตาม                                                                                                                             |
| F-test                 | สถิติทดสอบที่ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน                                                                                                                                                           |
| Sig.                   | ค่าความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐาน ที่ได้จากการคำนวณข้อมูล                                                                                                                                    |
| B                      | ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่นำมาสร้างสมการพยากรณ์ ซึ่งเป็นค่า Unstandardized Coefficient เป็นการเขียนสมการในรูปคะแนนค่าจริงหรือค่าคะแนนดิบ                                 |
| Beta                   | ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ซึ่งเป็นค่า Standardized Coefficient เป็นการเขียนสมการในรูปคะแนนมาตรฐาน                                                                          |
| t                      | ค่าสถิติ ที่ใช้ทดสอบว่าตัวแปรอิสระตัวใด สามารถใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้ โดย<br>$H_0 = B_1 = 0$ ตัวแปรอิสระ 1 ไม่มีผลต่อตัวแปรตาม<br>$H_1 = B_2 \neq 0$ ตัวแปรอิสระ 2 มีผลต่อตัวแปรตาม             |

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และข้อจำกัด

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยที่จัดทำครั้งนี้เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) เก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (convenient sampling) ด้วยวิธีการส่งแบบสอบถามออนไลน์ด้วย Google form online ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยทำการกระจายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) ผ่านช่องทางเฟสบุ๊ก (facebook) ส่วนตัว, การส่งอีเมล (email), การส่งผ่านไลน์ (line) โดยได้กลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนทั้งสิ้น 448 คน จากนั้นนำผลตอบแบบสอบถามทั้งหมดมาทำการทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลทั่วไป การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย หาผลสรุปด้านสมมติฐานและความสัมพันธ์ของแต่ละสมมติฐานตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้ โดยจากวัตถุประสงค์งานวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและผลการวิเคราะห์ สามารถอภิปรายผลตามแต่ละข้อสมมติฐานดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 การรับรู้ (Perception) ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พบผลลัพธ์ว่ามีความสัมพันธ์และส่งผล ต่อการเลือกใช้ พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .498\*\* ในขณะที่ค่าการส่งผลต่อตัวแปรอยู่ในระดับน้อยที่สุด ด้วยค่า Beta ร้อยละ 0.34 แต่ยังคงแสดงให้เห็นความสอดคล้องต่อสมมติฐานว่า การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ส่งผลต่อการ

เลือกใช้ พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สมมติฐานข้อที่ 2 การรับรู้ (Perception) ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) พบผลลัพธ์ว่ามีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการเลือกใช้ พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .722\*\* ในขณะที่ค่าการส่งผลต่อตัวแปรอยู่ในระดับมากที่สุดด้วยค่า Beta ร้อยละ 31.40 ซึ่งแสดงให้เห็นความสอดคล้องต่อสมมติฐานว่า การรับรู้ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สมมติฐานข้อที่ 3 การรับรู้ (Perception) หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ พบผลลัพธ์ว่ามีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .590\*\* ในขณะที่ค่าการส่งผลต่อตัวแปรอยู่ในระดับมาก ด้วยค่า Beta ที่ร้อยละ 30.50 ซึ่งแสดงให้เห็นความสอดคล้องต่อสมมติฐานว่า การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สมมติฐานข้อที่ 4 การตระหนักรู้ (Awareness) ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน พบผลลัพธ์ว่ามีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ .555\*\* ในขณะที่ค่าการส่งผลต่อตัวแปรอยู่ในระดับมาก ด้วยค่า Beta ร้อยละ 24.30 ซึ่งแสดงให้เห็นความสอดคล้องต่อสมมติฐานว่า การตระหนักรู้ (Awareness) ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

## 5.2 การอภิปรายผล

ผลลัพธ์จากการทดสอบสมมติฐานทั้ง 4 ปัจจัยหรือตัวแปร ดังกล่าว สามารถได้ผลสรุปว่าทั้ง 4 ปัจจัย การรับรู้ (Perception) ในความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) การรับรู้ (Perception) ในคุณสมบัติของพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) การรับรู้ (Perception) หลักเกณฑ์ และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของภาครัฐ การตระหนักรู้ (Awareness) ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลทั้งสิ้น แต่ผลการวิเคราะห์ที่น่าสนใจ คือ การที่กลุ่มผู้อาศัยในบ้านพักอาศัยในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑลรับรู้ในคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์, ตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อมว่าการ ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์นั้นสามารถช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ และการรับรู้ในการส่งเสริมการใช้เซลล์ แสงอาทิตย์ แต่การรับรู้คุณค่าในการลงทุนเพื่อการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลค่าความสัมพันธ์ออกมาที่น้อยที่สุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาไปในผลลัพธ์การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ร้อยละ ของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างตอบ แบบสอบถามอาศัยที่อยู่กรุงเทพและปริมณฑล ทั้ง 448 คน พบว่ากลุ่มใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวหรือ ค้าขายและอาชีพรับจ้างอิสระจำนวน 281 คนหรือร้อยละ 62.7% ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยส่วนใหญ่กว่าครึ่งอยู่ที่ระดับ เริ่มต้นจนถึงปานกลางระหว่าง 20,000 – 40,000 จำนวน 156 คนและ 40,000 – 60,000 บาท จำนวน 83 คน คิด เป็นร้อยละ 53% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 448 คน รวมถึงข้อมูลค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ บนหลังคาบ้านพักอาศัยปัจจุบัน ในขณะที่ตัวอย่างของการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์พื้นที่ขนาดเล็กที่ 25 ตร. ม. ซึ่งจะสามารถผลิตไฟฟ้าเริ่มต้นที่ประมาณ 3 เมกะวัตต์ เงินลงทุนประมาณ 3 แสนบาท ใช้ระยะเวลาคืนทุนที่ 10 ปี อีกทั้งหากบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไม่ได้เป็นของตนเองอาจจะไม่มั่นใจที่จะ เลือกลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ถึงแม้จะมีการรับรู้ นโยบายส่งเสริมจากภาครัฐ รับรู้คุณสมบัติของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงตระหนักรู้ว่าการใช้พลังงาน แสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์นั้นช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานสิ้นเปลืองก็ตาม เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) อาจจะตรงต่อความต้องการของกลุ่มผู้ที่มีบ้านพักอาศัยเป็นของตนเองเพื่อที่จะตัดสินใจในการเลือกใช้ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรืออาคารที่สามารถติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ดังนั้นการเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ อาจจะเหมาะสมกับติดตั้งในที่พักอาศัยที่เป็นของตนเอง รวมถึงหน่วยงานหรือองค์กร เช่น อาคารสำนักงาน โรงงานขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ สถานศึกษา ซึ่งมีพื้นที่และบริเวณซึ่งเอื้อต่อการติดตั้งระบบแสงอาทิตย์ อย่างอาคารจอดรถ อาคารตึก ที่สามารถได้พลังงานจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้มากกว่าพื้นที่จำกัด

ผลการวิจัยมีความสอดคล้องบางส่วนกับ **เจี๊ยะเหมย หลิว (2558)** ได้ผลการศึกษาและทดสอบสมมติฐานว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ด้านรายได้ต่อเดือนและปัจจัยด้านการส่วนประสมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ผลลัพธ์ด้านปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งก็คือ เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยผู้บริโภคมีความคิดว่า การใช้พลังงานโซลาร์เซลล์ช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่าย ไม่สร้างมลพิษ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ และสอดคล้องบางส่วนกับงานวิจัย **จุฑาพัฒน์ ธิโสภา (2562)** ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์สำหรับบ้านอยู่อาศัยโดยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น พบว่า ปัจจัยรองสำคัญ อย่าง ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยคะแนนความพึงพอใจที่มากในลำดับต้น

### 5.3 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง

จากผลลัพธ์การวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ที่สามารถสรุปได้ว่าทั้ง 4 สมมติฐาน ทั้งการรับรู้ในคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ ตระหนักรู้ในประโยชน์ของการเลือกใช้ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงการส่งเสริมการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์จากภาครัฐ ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หากแต่มีความไม่แน่ใจหรือลังเลในเรื่องความคุ้มค่าของการลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จึงมองว่าภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ควรร่วมกันสร้างการกระตุ้นการเลือกใช้ในด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ให้กับภาคครัวเรือน ผู้พักอาศัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ทั้งที่มีที่พักอาศัยเป็นของตนเองและไม่เป็นของตนเองก็ตาม แต่ต้องการเลือกใช้พลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ เพื่อการประหยัดค่าไฟฟ้า เช่น ภาครัฐจับมือกับเอกชนส่งเสริมให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้มีโอกาสติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในทางเลือกอื่นๆ ที่ใช้งบในการลงทุนไม่สูง เช่น ทำแคมเปญสำหรับคนที่ไม่มีบ้านพักอาศัยของตนเอง ให้สามารถเช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ระหว่างที่พักอาศัยเพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ช่วงระยะเช้าหรือพักอาศัย ทำผลิตภัณฑ์ทางเลือกเพื่อการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ติดกับผลิตภัณฑ์ เช่น ที่กระจกบ้าน, ม่านเซลล์แสงอาทิตย์ (solar gaps), ระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบพกพา (mobile solar cells) เป็นต้น

## 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

- เพิ่มจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความเที่ยงตรงของผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษารวมถึง อาจขยายพื้นที่ในการศึกษาไปสู่พื้นที่นอกเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อสร้างความน่าสนใจแก่งานวิจัยมากขึ้น เช่น ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของประชาชนที่มีบ้านพักอาศัยเป็นของตนเองทุกภูมิภาค เพื่อให้มีการเก็บข้อมูลได้ครอบคลุมมากขึ้น และเชิงลึกมากขึ้น
- ขยายขอบเขตการศึกษาด้านพลังงานสะอาดนอกจากพลังงานจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น พลังงานลม พลังงานชีวมวล ขยะ รวมถึงการขยายการศึกษาเพิ่มเติมไปยัง Bio-Circular-Green Economy – BCG; เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว) โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ต่อ 4 ภาคอุตสาหกรรม ซึ่ง 1 ในนั้น คือ เรื่องของพลังงาน เทคโนโลยีสำหรับพลังงานสะอาด หรือพลังงานทดแทนที่ยั่งยืน อาจจะไม่เพียงแค่เซลล์แสงอาทิตย์ อาจขยายวงจร ของระบบพลังงานสะอาด ตั้งแต่ระบบดึงพลังงาน ระบบจัดเก็บพลังงาน (battery storage) การจำหน่ายให้กับระบบ (grid) แบบครบวงจร เป็นต้น
- การเจาะกลุ่มตัวอย่าง หน่วยงานเช่นบริษัทที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมด้านการเลือกใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงเพิ่มปัจจัยที่อาจจะเกี่ยวข้องและส่งผลต่อการเลือกใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ขนาดของครัวเรือน อายุที่พักอาศัยรวมถึงปัจจัยเกี่ยวเนื่องอย่างด้านการบำรุงรักษาหรือการซ่อมแซม เซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น

## 5.5 ข้อจำกัดงานวิจัย

- ด้วยการวิจัยที่มุ่งเจาะกลุ่มการศึกษาในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จึงทำให้ผลลัพธ์จากการวิจัยนี้ สะท้อนแค่ในขอบเขตเนื้อที่ ที่จำกัดจึงอาจไม่ครอบคลุมกลุ่มที่มีแนวโน้มในการเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ซึ่งอยู่นอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้อมูลที่ได้มาไม่สะท้อนผลในมุมกว้าง
- วิธีการและกระบวนการเก็บข้อมูล เนื่องจากรูปแบบการเก็บข้อมูลเป็นการทำแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ อาจจะทำให้ช่องทางในการใช้เก็บข้อมูลไม่หลากหลาย เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างไม่ครอบคลุมเท่าการเก็บข้อมูลแบบเชิงลึกหรือแบบอื่นร่วมด้วย

## บรรณานุกรม

- กระทรวงพลังงานแห่งประเทศไทย.//(2563).//คำสั่งกระทรวงพลังงาน เรื่องยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2559-2563) ข้อ 3.2 สัดส่วนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น.//สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,จาก/<https://energy.go.th/2015/wp-content/uploads/2016/02/docpl2559-2563.pdf>
- คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.).//(2562).//ระเบียบการจัดหาไฟฟ้าโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาสำหรับภาคประชาชนประเภทบ้านที่อยู่อาศัย (พ.ศ.2562).//สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,จาก/<http://solar.erc.or.th/solar62/index.html>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (Department of Alternative Energy Development and Efficiency), กระทรวงพลังงาน.//(2563).//ยุทธศาสตร์พลังงานทดแทน.//สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,/จาก/[https://www.dede.go.th/ewt\\_w3c/ewt\\_news.php?filename=renewable\\_energy&nid=646](https://www.dede.go.th/ewt_w3c/ewt_news.php?filename=renewable_energy&nid=646)
- บริษัท เอเซทพลัส (ไทยแลนด์) จำกัด .//(2564).//ตัวอย่างราคาการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาบ้าน.//สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,จาก/<https://www.asetplus.co.th/index.php?tpid=0057>
- UKESSAYS.//(2017).//Theories of Perception.//Retrieved November,2020,/from/<https://www.ukessays.com/essays/psychology/theories-perception-2618.php>
- Researchgate.//(2005).//Decision Theory: Author Sven Ove Hanson KTH Royal Institute of Technology.//Retrieved November,2020,/from/[https://www.researchgate.net/publication/210642121\\_Decision\\_Theory\\_A\\_Brief\\_Introduction](https://www.researchgate.net/publication/210642121_Decision_Theory_A_Brief_Introduction)
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย.//(2563).//โครงการโซลาร์ภาคประชาชน เตรียมเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้า.//สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,จาก/<https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/Solar-cell-FB-080720.aspx>

Praveen Kopalle Oxford Academic Journal of Consumer Research ./(2015)./Modeling Consumer Behavior  
(Autumn 2015) curator./Retrieved

November,2020,/from/[https://academic.oup.com/jcr/pages/modeling\\_consumer\\_behavior](https://academic.oup.com/jcr/pages/modeling_consumer_behavior)

UKESSAYS./.(2017)./Theoretical Foundations of Purchase Intention./Retrieved

November,2020,/from/<https://www.ukessays.com/essays/marketing/the-theoretical-foundation-of-purchase-intention-marketing-essay.php>

สถิติด้านสังคมหมวดประชากร, กองยุทธศาสตร์บริหารจัดการ./(2562)./ข้อมูลจำนวนประชากรในเขต  
กรุงเทพมหานคร เขตปริมณฑลและทั่วราชอาณาจักร พ.ศ.2547 – 2562 และประมาณการของ พ.ศ.  
2563 – 2566./สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563,/จาก/<http://www.bangkok.go.th/pipd/page/sub/166473-2562>

Digitalcommon @University of Nebraska-Lincoln(USA) ./(2560)./Retrieved

December,2020./from/<https://www.researchgate.net/>

Sample of Perception ‘s Questionnaires./Retrieved

December,2020./from/<https://www.surveymonkey.com/mp/survey-question-types/#likert-scale>

บทความ เจ็ดทิศทางพลังงาน ไทย 2021./ศูนย์ข่าวพลังงาน Energy News Center./(7 มกราคม 2564)./สืบค้น  
เมื่อ มกราคม 2564./จาก/[www.energynewscenter.com](http://www.energynewscenter.com)

รูปภาพ 1.1. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal)./(2562)./สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน  
2563./จาก/ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

รูปภาพที่ 1.2. ประเภทของพลังงาน โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวง  
พลังงาน/(2563)./สืบค้นเมื่อพฤศจิกายน 2563./จาก/<http://www.eppo.go.th/index.php/th/>

รูปภาพที่ 1.3.ปริมาณการนำเข้าและการใช้พลังงาน,สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวง  
พลังงาน/(2562)./สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/<http://www.eppo.go.th/index.php/th/>

รูปภาพที่ 1.4. ตัวอย่างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) โรงงานอุตสาหกรรม ประเทศญี่ปุ่น  
/(2563)./สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2563./จาก/[www.mitsubishicorporation.com](http://www.mitsubishicorporation.com).

รูปภาพที่ 2.1 การผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์,กองทุนพัฒนาไฟฟ้าสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน//(2562).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/www.erc.kapook.com

รูปภาพที่ 2.2 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบอิสระ (PV-Stand Alone System), กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี,กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,กระทรวงพลังงาน//(2563).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/ https://energy.go.th/

รูปภาพที่ 2.3 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบเชื่อมกับระบบจำหน่าย (PV-Grid Connected System),กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี,กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ,กระทรวงพลังงาน//(2563).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/ https://energy.go.th/

รูปภาพที่ 2.4 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระบบแบบผสมผสาน (PV-Hybrid System) กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี,กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน//(2563).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/ https://energy.go.th/

รูปภาพที่ 2.5. ภาพตารางเปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน,แผนพัฒนาพลังงานทางเลือก และพลังงานหมุนเวียน พ.ศ.2561 – 2570, นโยบายด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน//(2562).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/ https://energy.go.th/

รูปภาพที่ 2.6. โซลาร์ภาคประชาชน, นโยบายและรายละเอียดโครงการ โซลาร์ภาคประชาชน โดยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ(กคพ.)//(2562).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก/www.erc.or.th/

รูปภาพที่ 2.7. สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ โซลาร์ ภาคประชาชน, สำนักงาน คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กคพ.)/(7 มิถุนายน 2562)).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก//www.erc.or.th/

รูปภาพที่ 2.8. ผลสำรวจจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์โครงการโซลาร์ภาคประชาชน, The Bangkok Insight.// (ตุลาคม 2562).//สืบค้นเมื่อธันวาคม 2563./จาก// www.thebangkokinsight.com/

## ภาคผนวก

### Questionnaire (แบบสอบถาม)

การศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Factors affecting the selection of renewable energy from solar energy with solar cells of residences in Bangkok and Metropolitan area) โดยแบบสอบถามมีการแบ่งคำถามทั้งหมดออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่1: ข้อมูลคัดกรองผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับการพักอาศัย

Do you currently have or live in a residence in Bangkok or Metropolitan area?

ปัจจุบันท่านมีหรือพักในบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑลใช่หรือไม่

☐ Yes (ใช่)

☐ No ( End of questionnaires) (ไม่ใช่ (จบแบบสอบถาม))

ส่วนที่2: ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล คือ เพศ อายุ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

Statement: Please check ✓ in ☐ which describe your reality the most (คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด)

1. Gender (เพศ)

☐ Male

☐ Female

2. Ages (อายุ)

☐ 20 - 30 Years (20-30 ปี)

☐ 31 - 40 Years (31-40 ปี)

☐ 41 – 50 Years (41-50 ปี)

☐ 51 - 60 Years (51-60 ปี)

☐ 61 Years (61 ปีขึ้นไป)

## 3. Occupations (อาชีพ)

- ☐ Students (นักเรียน / นักศึกษา)
- ☐ Government Officers / State Enterprise Employees (ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ)
- ☐ Private Company Employees (พนักงานบริษัทเอกชน)
- ☐ Entrepreneurs / Private Business (ค้าขาย / ธุรกิจส่วนตัว)
- ☐ Freelances (รับจ้างอิสระ)
- ☐ Retirement (เกษียณอายุ)
- ☐ Others, please specify: ..... (อื่น ๆ โปรดระบุ:.....)

## 4. Average monthly income (รายได้เฉลี่ยต่อเดือน)

- ☐ 1 - 20,000 THB (1 - 20,000 บาท) ☐ 20,001 – 40,000 THB (20,001 – 40,000 บาท)
- ☐ 40,001 – 60,000 THB (40,001 – 60,000 บาท) ☐ 60,001 - 80,000 THB (60,001 - 80,000 บาท)
- ☐ 80,001 - 100,000 THB (80,001 - 100,000 บาท) ☐ 100,001 up (100,001 บาทขึ้นไป)

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception) การเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) (คำชี้แจง: โปรดเลือกให้คะแนนตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด คำตอบแสดงถึงระดับความเห็นด้วยของคำถาม จากเห็นด้วยมากที่สุด ไปจนถึงไม่เห็นด้วยมากที่สุด)

## 3.1 การรับรู้ในความคุ้มค่าในการลงทุนเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

Perception of the cost-effectiveness or value of investment in solar energy from solar cells

| Questions<br>(คำถาม) | Strongly<br>Agree | Agree<br>เห็น<br>ด้วย | Unce<br>rtain | Disa<br>gree<br>ไม่<br>เห็น | Stron<br>gly<br>disagr<br>ee ไม่ |
|----------------------|-------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
|----------------------|-------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | เห็น<br>ด้วย<br>อย่าง<br>ยิ่ง(5) | มาก<br>(4) | ไม่<br>แน่ใจ<br>(3) | ด้วย<br>(2) | เห็น<br>ด้วย<br>อย่าง<br>ยิ่ง(1) |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|-------------|----------------------------------|
| A1 | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells will reduce your electricity bills</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ทำให้ลดค่าไฟฟ้า</p>                                                                                                                                                                                                                            |                                  |            |                     |             |                                  |
| A2 | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells is a long-term investment</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นการลงทุนระยะยาว</p>                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |            |                     |             |                                  |
| A3 | <p>You think that choosing to use solar energy from solar cells helps generate income from the sale of electricity produced to the Government sectors (Provincial Electricity Authority-PEA and Metropolitan Electricity Authority-MEA)</p> <p>ท่านคิดว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยสร้างรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้หน่วยงานภาครัฐ (การไฟฟ้าส่วนหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)</p> |                                  |            |                     |             |                                  |
| A4 | <p>You will compare investment cost, choosing to use solar energy from solar cells</p> <p>ท่านจะเปรียบเทียบราคาในการลงทุนการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p>                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |            |                     |             |                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| A5 | <p>You will choose solar energy from solar cells as recommended from someone who close to you or from your family members</p> <p>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จากคำแนะนำของบุคคลใกล้ชิดหรือคนในครอบครัว</p> |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

3.2 การรับรู้ด้านคุณสมบัติ (Qualification) ของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cells)

Perception in qualifications of solar energy from solar cells for choosing solar energy from solar cells

|    | Questions<br>(คำถาม)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strongly Agree<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง(5) | Agree<br>เห็นด้วย (4) | Uncertain<br>ไม่แน่ใจ (3) | Disagree<br>ไม่เห็นด้วย (2) | Strongly disagree<br>ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง(1) |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| B1 | <p>You always search for relevant information of solar energy from solar cells, because you would like to choose to use solar energy from solar cells</p> <p>ท่านค้นหาข้อมูลของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์(solar cell)เสมอเพราะต้องการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p> |                                        |                       |                           |                             |                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| B2 | <p>You always know the qualification of solar energy from solar cells for your choosing to use it</p> <p>ท่านรับรู้คุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพื่อการเลือกใช้เสมอ</p>                                                   |  |  |  |  |  |
| B3 | <p>When it says to renewable energy or alternative energy , you will firstly think of solar energy from solar cells</p> <p>เมื่อกล่าวถึงพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทางเลือกท่านจะนึกถึง พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เป็นอันดับแรก</p>  |  |  |  |  |  |
| B4 | <p>When it says to renewable energy or alternative energy , you will easily think of solar energy from solar cells</p> <p>เมื่อกล่าวถึงพลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน, ท่านเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย</p> |  |  |  |  |  |
| B5 | <p>You can easily imagine about qualifications of solar energy from solar cells.</p> <p>ท่านสามารถนึกถึงคุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์หรือ โซลาร์เซลล์(solar cell) ได้อย่างง่ายดาย.</p>                                                     |  |  |  |  |  |

### 3.3 การรับรู้หลักเกณฑ์และนโยบายการส่งเสริมด้านพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ของหน่วยงานภาครัฐ

Perception in the Government's regulations and policies about renewable energy of solar energy from solar cells

| Questions<br>(คำถาม) | Strong<br>ly<br>Agree | Agr<br>ee | Unce<br>rtain<br>ไม่ | Disa<br>gree | Stron<br>gly<br>disag |
|----------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-----------------------|
|----------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-----------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | เห็น<br>ด้วย<br>อย่าง<br>ยิ่ง(5) | เห็น<br>ด้วย<br>มาก<br>(4) | แน่ใจ<br>(3) | ไม่<br>เห็น<br>ด้วย<br>(2) | ree<br>ไม่<br>เห็น<br>ด้วย<br>อย่าง<br>ยิ่ง(1) |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------------------|
| C1 | <p>You receive details information about solar energy from solar cells from Government sectors</p> <p>ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารรายละเอียดเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จากหน่วยงานภาครัฐ</p>                                                                                           |                                  |                            |              |                            |                                                |
| C2 | <p>You can easily understand the government policy about solar energy from solar cells</p> <p>ท่านเข้าใจ ในนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ได้ง่าย</p>                                                                                                                  |                                  |                            |              |                            |                                                |
| C3 | <p>Government policies on solar energy from solar cells can be easily followed</p> <p>นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย</p>                                                                                                                          |                                  |                            |              |                            |                                                |
| C4 | <p>Government policies on solar power from solar cells are easily recognized, which make you would like to use solar energy from solar cells</p> <p>นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) รับรู้ง่าย, ทำให้ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p> |                                  |                            |              |                            |                                                |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| C5 | <p>You would like to choose solar energy from solar cells because of government's policy on solar energy from solar cells</p> <p>ท่านอยากเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพราะนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)</p> |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

ส่วนที่ 4: แบบสอบถามเกี่ยวกับการตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาด (green energy) จึงเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

Awareness of environmental conservation and green energy to choose a using of solar energy from solar cells

การตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ พลังงานสะอาด (green energy) เพื่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) Awareness of environmental conservation and green energy to choose a using of solar energy from solar cells

|     | Questions<br>(คำถาม)                                                                                                                                                                                                    | Strongly<br>Agree<br>เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง<br>(5) | Agree<br>เห็น<br>ด้วย<br>(4) | Uncertain<br>ไม่แน่ใจ<br>(3) | Disagree<br>ไม่เห็น<br>ด้วย(2) | Strongly<br>disagree<br>ไม่เห็น<br>ด้วย<br>อย่างยิ่ง<br>(1) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| D1. | <p>You know that choosing to use solar energy from solar cells helps to reduce global warming from carbon dioxide emission</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยลดภาวะ</p> |                                                   |                              |                              |                                |                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|     | โลกร้อนจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| D2. | <p>You know that choosing use solar energy from solar cells, will help saving using energy from fossil fuel or conventional energy</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ช่วยให้ประหยัดการใช้พลังงานสลับเปลี่ยนจากฟอสซิล หรือพลังงานสลับเปลี่ยน</p>                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
| D3. | <p>You know that choosing solar energy from solar cells will help the environmental conservation</p> <p>ท่านรู้ว่าการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| D4. | <p>Energy resources between energy from fossil fuel; gas , coal , etc. and alternative energy from solar, you will choose to use solar energy from solar cell because it reduces global warming for environmental conversation</p> <p>แหล่งพลังงานระหว่าง พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล(ก๊าซ หรือถ่านหิน เป็นต้น) และพลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) เพราะพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยลดภาวะโลกร้อนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> |  |  |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| D5. | You will introduce your acquaintances to use solar energy from solar cells<br><br>ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้เลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) |  |  |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

ส่วนที่5: แบบสอบถามเกี่ยวกับการตั้งใจเลือกใช้ (Purchase intention) พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells)

Questionnaire of the purchase intention to choose to use solar energy from solar cells: Purchase intention to choose to use solar energy from solar cells

|     | Questions<br>(คำถาม)                                                                                                                                       | Strongly<br>Agree<br>เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง<br>(5) | Agree<br>เห็น<br>ด้วย<br>มาก<br>(4) | Uncertain<br>ไม่แน่ใจ<br>(3) | Disagree<br>ไม่เห็น<br>ด้วย(2) | Strongly<br>disagree<br>ไม่เห็น<br>ด้วย<br>อย่างยิ่ง<br>(1) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| E1. | You intend to use solar energy from solar cells in the present<br><br>ท่านมีความตั้งใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในปัจจุบัน |                                                   |                                     |                              |                                |                                                             |
| E2. | You often choose to mention and talk about solar energy from solar cell, it there is a talking about renewable energy or alternative energy                |                                                   |                                     |                              |                                |                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|     | ท่านมักจะเลือกพูดถึงพลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) หากมีการพูดถึงพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน                                                                          |  |  |  |  |  |
| E3. | You will definitely select to use solar energy from solar cells in the future<br><br>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) ในอนาคตแน่นอน                            |  |  |  |  |  |
| E4. | You will choose to use solar energy from solar cells rather than any other type of energy<br><br>ท่านจะเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) มากกว่าพลังงานชนิดอื่น ๆ     |  |  |  |  |  |
| E5. | Other people's thought has an effect on your decision to use solar energy from solar cells<br><br>ความคิดของคนอื่นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cells) |  |  |  |  |  |

(อ้างอิงแบบสอบถามจาก: website of surveycan.com, digital common @University of Nebraska-Lincoln(USA), website of surveymonkey.com, Muhammad&Sameen-2016, Gunawardane-2015, Gautam&Shrestha-2018 , website of sogosurvey.com , the sport journal; Authors: Seok Pyo Hong(1) & Yong-Chae Rhee(2))