แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ฐิตาพร แสงนาค

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

12 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

.....

นางสาวฐิตาพร แสงนาค

ผู้วิจัย

.....	.....
ตฤณ ธนานุศักดิ์,	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริสุข รักถิ่น,
Ph.D.	Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์
.....	.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงพร อาภาศิลป์,	สิทธิชัย ตัณฑสิทธิ์,
Ph.D.	Ph.D.
คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล	กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงและประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอใช้พื้นที่กิตติกรรมประกาศนี้ในการกล่าวขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน

ผู้วิจัยขอกราบขอพระคุณ ดร.ตฤณ ธนานุศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ฉบับนี้ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ พร้อมกันนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ศิริสุข รักถิ่น อาจารย์ ที่ปรึกษาร่วมที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลสมมติฐานที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลิศา รุ่งเรือง ที่ให้คำปรึกษาในช่วงต้นของการทำงานวิจัย รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณ ดร. สิทธิชัย ตัณฑสิทธิ์ ที่ให้เกียรติมาเป็นคณะกรรมการในการสอบสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ ส่งผลให้สารนิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ให้แก่ผู้วิจัยจนสามารถนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยและทำให้สารนิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี รวมถึงขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดลที่คอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียน รวมทั้งคำแนะนำสำหรับการเตรียมความพร้อมในการสอบจบสารนิพนธ์ ตลอดจนต้องขอบพระคุณผู้ที่ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและสละเวลามาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการศึกษางานวิจัยนี้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณนางอังสนา แสงนาค มารดาที่เป็นกำลังใจที่ดีในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงครอบครัวและผู้ใกล้ชิดทุกท่าน ขอขอบพระคุณนายจารุวัฒน์ สิงห์สมดี หัวหน้างาน ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ เวลา และความช่วยเหลืออื่น ๆ ในการทำงานวิจัยนี้ และที่สำคัญเพื่อน ๆ สาขาการจัดการและกลยุทธ์ (MS 21B) ทุกคนที่คอยให้กำลังใจซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำดี ๆ กันมาตลอดจนจบการศึกษา ทั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานสารนิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถเป็นแหล่งอ้างอิงที่มีประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอด อย่างไรก็ดี หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ฐิตาพร แสงนาค

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

MOTIVATION FACTORS AFFECTING THE DICISION MAKING OF SOLAR ROOFTOP AND ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLATION IN CENTRAL THAILAND

ฐิตาพร แสงนาค 6150267

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ตฤณ ธนานุศักดิ์, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริสุข รักถิ่น, Ph.D., สิทธิชัย ตัณฑสิทธิ์, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ (Online Questionnaire) โดยมีประชากรเป้าหมาย คือ ตัวแทนของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างในภาคกลางของประเทศจำนวนทั้งสิ้น 209 คน งานวิจัยนี้ ทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที (T-Test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เพื่อทดสอบแรงจูงใจ (ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) และความสะดวก (Convenience)) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันมีผลต่อแรงจูงใจฯ ต่างกัน โดยเพศหญิงมีแรงจูงใจด้านความกลัวมากกว่าเพศชาย เจนเนอเรชั่น เบบี้บูมเมอร์ส (Baby Boomers) และเจนเนอเรชั่นวาย (Y Generation) มีแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบมากกว่าช่วงอายุอื่น กลุ่มที่มีงานทำให้ความสำคัญและต้องการความสะดวกมากกว่ากลุ่มที่ไม่ต้องทำงาน และกลุ่มที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยจะมีแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวมากกว่ากลุ่มอื่น นอกจากนั้นแล้ว ยังพบว่ามีแรงจูงใจเพียง 3 ด้านเท่านั้น ได้แก่ ด้านความภาคภูมิใจ ความมั่นคงและปลอดภัย และความสะดวกที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

คำสำคัญ : พลังงานแสงอาทิตย์/ ระบบกักเก็บพลังงาน/ พลังงานหมุนเวียน/ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ/ เซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา

96 หน้า

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	**ข**
บทคัดย่อ	**ค**
สารบัญตาราง (ถ้ามี)	**ซ**
สารบัญรูปภาพ (ถ้ามี)	**ฌ**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	7
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	7
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	**9**
2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	9
2.1.1 เซลล์แสงอาทิตย์ หรือ เซลล์สุริยะ หรือ โซล่าเซลล์ (Solar Cell)	9
2.1.2 ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System: ESS)	11
2.1.3 เทคโนโลยีอื่นที่ต้องใช้ควบคู่กับระบบกักเก็บพลังงาน	13
2.2 กรณีศึกษาภายในประเทศ	13
2.2.1 ระบบไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในระดับครัวเรือน	14
2.2.2 นโยบายรัฐบาลส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย	15
2.3 กรณีศึกษาในต่างประเทศ	17
2.3.1 ประเทศจีน	18
2.3.2 ประเทศสหรัฐอเมริกา	19
2.3.3 ประเทศอินเดีย	19
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	20
2.4.1 ทฤษฎีแรงจูงใจในการซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Motives)	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 ทฤษฎีการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Decision)	23
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	**29**
3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	29
3.1.1 การกำหนดประชากร	29
3.1.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	30
3.1.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง	30
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	30
3.3 การรวบรวมข้อมูล	32
3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)	32
3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)	32
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	33
3.5 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย	33
บทที่ 4 ผลการวิจัย	**39**
4.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	40
4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป	40
4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแรงจูงใจ	47
4.2 การทดสอบสมมติฐาน	55
4.2.1 การทดสอบสมมติฐานที่ 1	55
4.2.2 การทดสอบสมมติฐานที่ 2	73
4.2.3 การทดสอบสมมติฐานที่ 3	76
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	**79**
5.1 ลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	79
5.2 แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ	80

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	80
5.3.1 สมมติฐานที่ 1	80
5.3.2 สมมติฐานที่ 2	82
5.3.3 สมมติฐานที่ 3	82
5.4 อภิปรายผล	83
5.4.1 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์และแรงจูงใจในแต่ละด้าน	83
5.4.2 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างแรงจูงใจและความตั้งใจ	85
5.5 ข้อเสนอแนะ	87
5.5.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่สนใจประกอบธุรกิจและรัฐบาลที่เกี่ยวกับเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและ/ หรือระบบกักเก็บพลังงาน	87
5.5.2 คำแนะนำและข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป	95
บรรณานุกรม	**97**
ภาคผนวก	**108**
ประวัติผู้วิจัย	**116**

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แผนโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนใหม่และมาตรการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2561-2580	5
1.2 ค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดรายภาค (เมกะวัตต์) พ.ศ. 2560-2580	6
2.1 ข้อมูลทางเทคนิคและการเงินเบื้องต้น	17
2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค (Factors Affecting Buying Behavior)	20
3.1 รายการตัววัดและที่มาของตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย	36
4.1 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน	40
4.2 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามภาคของที่อยู่อาศัย	41
4.3 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	42
4.4 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ	42
4.5 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา	43
4.6 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพ	44
4.7 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	45
4.8 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน	46
4.9 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย	47
4.10 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย	48
4.11 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

4.12 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความอยากรู้อยากเห็นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 50

4.13 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความมั่นคงและปลอดภัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 51

4.14 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านการเงินที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 52

4.15 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความทนทานถาวรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 52

4.16 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความสะดวกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 53

4.17 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง 54

4.18 การทดสอบทีและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละเพศ 55

4.19 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเพศและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

4.20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอายุ 58

4.21 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างอายุและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 60

4.22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละระดับการศึกษา 61

4.23 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างระดับการศึกษาและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 63

4.24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอาชีพ 64

4.25 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างระดับการศึกษาและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 66

4.26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 67

4.27 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือนและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 70

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

4.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละประสบการณ์ติดตั้งฯ 70

4.29 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างประสบการณ์ติดตั้งฯ และแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 73

4.30 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละลักษณะประชากรศาสตร์ 74

4.31 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 75

4.32 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรอิสระต่อความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 77

4.33 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างตัวแปรอิสระและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 78

5.1 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์และแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 81

5.2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างแรงจูงใจและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย 83

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1.1 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลก พ.ศ. 2423 – 2561	2
1.2 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก แบ่งตามก๊าซ พ.ศ. 2533-2553	2
1.3 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก แบ่งตามภาคเศรษฐกิจ พ.ศ. 2553	3
1.4 การบริโภคพลังงานหมุนเวียนในระดับโลก พ.ศ. 2508-2559	4
1.5 ราคาเซลล์แสงอาทิตย์ต่อวัตต์ พ.ศ. 2557-2563	4
1.6 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ณ วันเสาร์ที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2562	7
2.1 ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์	10
2.2 การจำแนกระบบกักเก็บทางวิทยาศาสตร์	11
2.3 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานที่มีการติดตั้งแล้ว (ไม่รวมเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานจากน้ำ)	12
2.4 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	13
2.5 ระบบไฟฟ้าแบบดั้งเดิม	14
2.6 ระบบไมโครกริด (Microgrid)	15
2.7 การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับโลก แบ่งตามประเทศ พ.ศ. 2562	18
2.8 ประเภทของแรงจูงใจ (The Classification of Buying Motives)	21
2.9 กระบวนการตัดสินใจทั้ง 5 (Five Stage Buying Decision Process Model)	23
2.10 ขั้นตอนระหว่างการประเมินทางเลือกและการตัดสินใจซื้อ	25
2.11 กรอบแนวความคิดงานวิจัย	28
4.1 ประสบการณ์ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน	40
4.2 ภาคของที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง	41
4.3 เพศของกลุ่มตัวอย่าง	42
4.4 อายุของกลุ่มตัวอย่าง	43
4.5 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	44
4.6 อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง	45
4.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง	46
4.8 ประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน	47

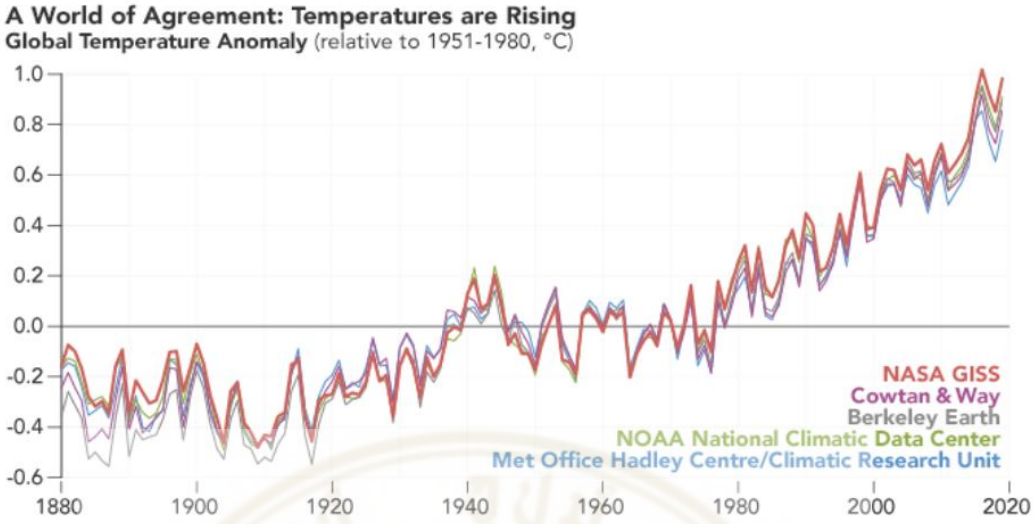
สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
4.9 ผลความแตกต่างของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย	54
4.10 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละเพศ	57
4.11 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอายุ	60
4.12 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความสะดวกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอาชีพ	66
4.13 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	69
4.14 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	72
5.1 การรณรงค์จากองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund For Nature: WWF)	90
5.2 ภาพในเว็บไซต์ของ SCG Solar Roof Solutions	91
5.3 ภาพในเว็บไซต์ของ SCG Solar Roof Solutions	92
5.4 ภาพการให้บริการของบริษัทหัวเว่ย (Huawei)	92
5.5 ประมาณการติดตั้งเซลล์แสงดอาทิตย์บนหลังคาสำหรับผลิตไฟฟ้าใช้เอง โดยบริษัท โซลาฮับ จำกัด	93

บทที่ 1
บทนำ

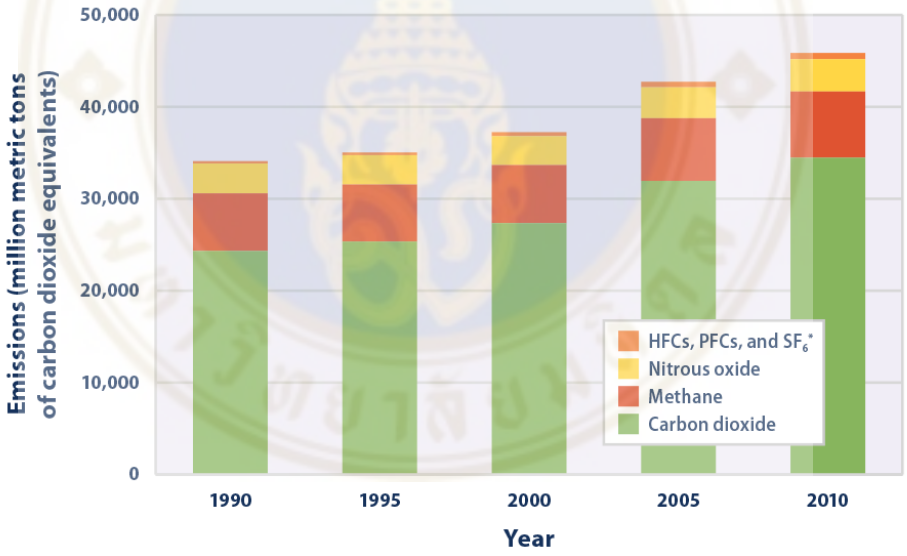
1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันสภาพภูมิอากาศของโลกได้มีการเปลี่ยนแปลง (Climate Change) ไปจากในอดีตอย่างมาก โดยอุณหภูมิของโลกมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องดังภาพที่ 1.1 หรือที่เรียกกันว่าภาวะโลกร้อน (Global Warming) (Schuldt, Konrath, & Schwarz, 2011) ซึ่งเกิดจากก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas: GHG) ที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วย 6 ก๊าซหลัก (Kyoto Protocol, 1997) ได้แก่ **1) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** (Carbon dioxide) หรือ CO_2 เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือฟอสซิล (Fossil) เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ **2) ก๊าซมีเทน** (Methane) หรือ CH_4 เกิดจากการทำเหมืองแร่ การรั่วไหลของแก๊สธรรมชาติ การเกษตรและปศุสัตว์ การเผาไหม้ของไม้และซากพืช **3) ก๊าซไนตรัสออกไซด์** (Nitrous oxide) หรือ N_2O เกิดจากการเกษตรและปศุสัตว์ อุตสาหกรรมการผลิตไนลอน (Houghton, 2009) **4) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน** (Hydro fluorocarbons) หรือ HFCs สารทำความเย็นในตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ **5) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน** (Per fluorocarbons) หรือ PFCs เกิดจากอุตสาหกรรมการถลุงแร่อลูมิเนียมและสารกึ่งตัวนำ และ **6) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซาฟลูออไรด์** (Sulfur hexafluoride) หรือ SF_6 พบในเครื่องมืออิเล็กทรอนิคส์ ล้อรถยนต์ และหน้าต่างกันเสียง (Schwarz & Leisewitz, 2000) โดย 3 อันดับแรกมีบทบาทต่อการเกิดภาวะโลกร้อนที่นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจเป็นพิเศษ เนื่องจากเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากดังภาพที่ 1.2 และ 1.3 ซึ่งเป็นการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลกที่มีภาคอุตสาหกรรมพลังงานด้านการผลิตไฟฟ้าและความร้อนเป็นภาคที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดถึงร้อยละ 25 (US EPA, 2016)



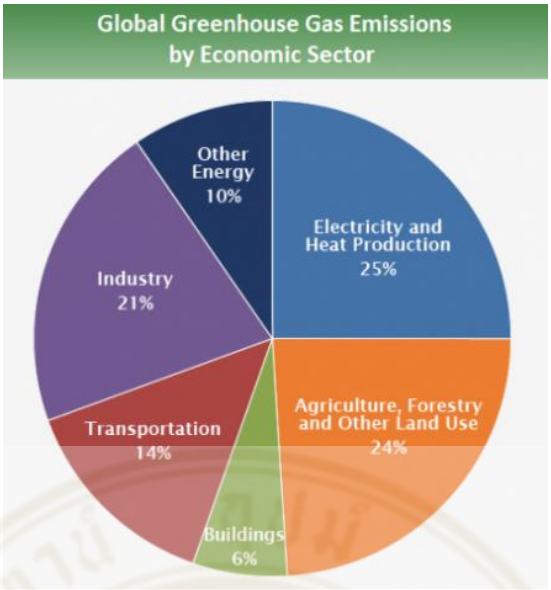
ภาพที่ 1.1 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลก พ.ศ. 2423 – 2562

ที่มา: NASA Earth Observatory (2562)



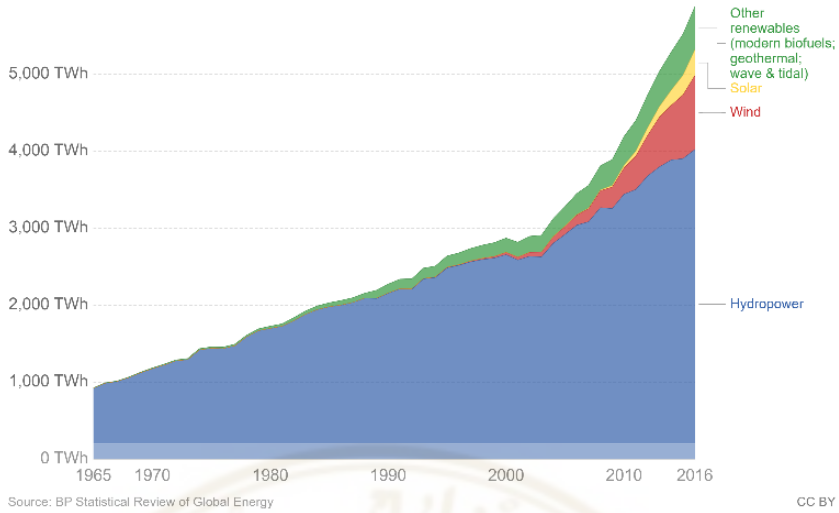
ภาพที่ 1.2 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก แบ่งตามก๊าซ พ.ศ. 2533-2553

ที่มา: United States Environmental Protection Agency: EPA (2557)



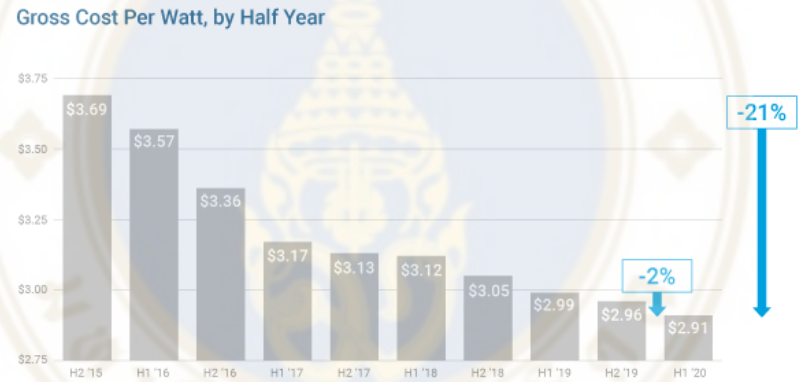
ภาพที่ 1.3 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก แบ่งตามภาคเศรษฐกิจ พ.ศ. 2553
ที่มา: Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC (2557)

การใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือฟอสซิล (Fossil) ในปริมาณที่มากขึ้นเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ทุกคนจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนมาใช้พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) อย่างจริงจัง เพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุให้อุณหภูมิเฉลี่ยโลกสูงขึ้นอันกำลังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก เช่น น้ำแข็งทั่วโลกละลายส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น อากาศแปรปรวน อากาศร้อนขึ้น ฝนและหิมะตกเร็วกว่าปกติ แห้งแล้ง น้ำท่วม รวมถึงสัตว์บางชนิดอาจสูญพันธุ์ เนื่องจากไม่สามารถปรับตัวได้ (Hoegh-Guldberg et al., 2018) ด้วยเหตุนี้ พลังงานหมุนเวียนจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในภาคอุตสาหกรรมพลังงานมากขึ้นทั่วโลกดังภาพที่ 1.4 ไม่ว่าจะเป็นพลังงานจากมวลชีวภาพ พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ โดยในปัจจุบันการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ก็กำลังได้รับความสนใจเนื่องจากมีการพัฒนาเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีราคาต่ำลงเรื่อย ๆ จาก 3.79 ดอลลาร์ต่อวัตต์ ใน พ.ศ. 2558 เป็น 2.96 ดอลลาร์ต่อวัตต์ ใน พ.ศ. 2562 หรือคิดเป็นร้อยละ 22 ดังภาพที่ 1.5 ทั้งนี้ เพื่อให้กระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนมากขึ้น ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System: ESS) ก็มีส่วนสำคัญที่จะเอื้อให้กระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นได้



ภาพที่ 1.4 การบริโภคพลังงานหมุนเวียนในระดับโลก พ.ศ. 2508-2559

ที่มา: BP Statistical Review of Global Energy จาก Our World in Data (2562)



ภาพที่ 1.5 ราคาเซลล์แสงอาทิตย์ต่อวัตต์ พ.ศ. 2557-2563

ที่มา: EnergySage (2563)

สืบเนื่องจากความตกลงปารีส (Paris Agreement) ตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 (2015 United Nations Climate Change Conference) หรือ COP 21 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เมื่อเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม พ.ศ. 2558 ได้กำหนดเป้าหมายในการคงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส (degree Celsius: °C) (“UNFCCC eHandbook,” n.d.) ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งใน 189 ประเทศที่ได้ลงสัตยาบันในข้อตกลงปารีสนั้น (“Paris Agreement—Status of Ratification | UNFCCC,” n.d.) รัฐบาลไทยจึงได้กำหนดเป้าหมายการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20-25 ภายใน พ.ศ.

2573 โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานได้มีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า (Power Development Plan: PDP) ของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ที่คาดว่ากำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องเพิ่มขึ้นจาก 46,090 เมกะวัตต์ ใน พ.ศ. 2560 เป็น 56,431 เมกะวัตต์ ใน พ.ศ. 2580 แบ่งเป็นแผนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์มากถึง 10,000 เมกะวัตต์ ดังตารางที่ 1.1 ซึ่งได้รวมโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ (โซลาร์ภาคประชาชน) จำนวน 1,000 เมกะวัตต์ ที่มุ่งเน้นการกระจายรายได้และอำนาจ (Decentralization) ในการเป็นเจ้าของและรักษาระบบส่ง-จ่ายไฟฟ้า เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคที่ผลิตไฟฟ้าใช้เอง (Prosumer) (แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP), 2018)

ตารางที่ 1.1 แผนโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนใหม่และมาตรการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2561-2580

พลังงานหมุนเวียน / อนุรักษ์พลังงาน	กำลังผลิตตามสัญญา
พลังงานแสงอาทิตย์	10,000
ชีวมวล	3,376
ก๊าซชีวภาพ	546
พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	2,725
พลังงานลม	1,485
ขยะอุตสาหกรรม	44
มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	-
รวม ณ ปี 2580	**18,176**

ที่มา: ปรับปรุงจาก *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580* กระทรวงพลังงาน

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการไฟฟ้าในแต่ละภาคจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ของกระทรวงพลังงานพบว่าภาคกลางมีแนวโน้มความต้องการพลังงานสูงขึ้นรวม 37,192 เมกะวัตต์ ภายใน พ.ศ. 2580 ซึ่งมีจำนวนมากกว่าภาคอื่นดังตารางที่ 1.2 อีกทั้งภาคกลางยังมีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงถึง 1,500-1,600 kWh/ kWp (Specific yield) ดังภาพที่ 1.6

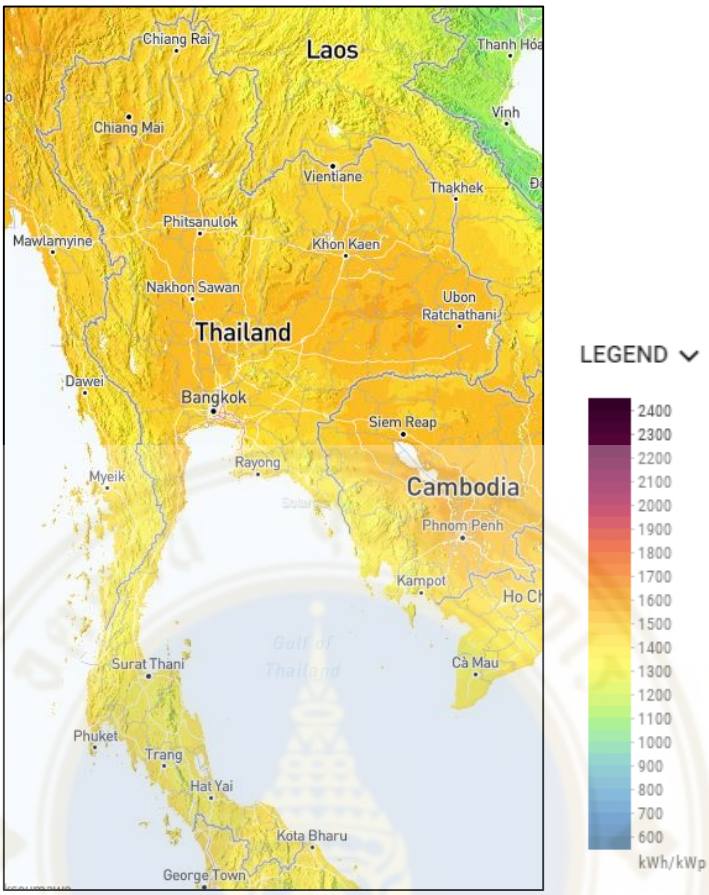
นอกจากนั้นแล้ว ผลงานวิจัยที่ผ่านที่ศึกษาแรงจูงใจที่เป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานยังมีจำกัด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

เพื่อหวังจะเสนอแนวทางให้กับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงหรือต่อยอดโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของภาครัฐบาล หรือการนำไปใช้กำหนดกลยุทธ์องค์กร เพื่อให้เกิดความได้เปรียบด้านการแข่งขันในภาคเอกชนในอนาคตต่อไป

ตารางที่ 1.2 ค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดรายภาค (เมกะวัตต์) พ.ศ. 2560-2580

ปี	กรุงเทพฯ	ภาคกลางตอนบน	ภาคกลางตะวันออก	ภาคกลางตะวันตก	ภาคอีสาน	ภาคใต้	ภาคเหนือ
2560	10,382	2,783	5,084	3,191	4,040	2,731	3,156
2561	10,307	2,873	4,880	3,022	4,112	2,767	3,183
2562	10,857	3,141	5,333	3,303	4,405	2,947	3,335
2563	11,166	3,273	5,558	3,442	4,607	3,056	3,500
2564	11,458	3,412	5,795	3,589	4,807	3,171	3,622
2565	11,714	3,558	6,042	3,742	5,014	3,291	3,762
2566	11,955	3,698	6,279	3,889	5,213	3,407	3,923
2567	12,187	3,846	6,532	4,045	5,424	3,531	4,067
2568	12,405	3,989	6,774	4,196	5,627	3,650	4,206
2569	12,623	4,139	7,029	4,353	5,839	3,775	4,315
2570	12,832	4,283	7,273	4,504	6,043	3,895	4,453
2571	13,044	4,432	7,527	4,662	6,254	4,021	4,598
2572	13,284	4,590	7,795	4,828	6,477	4,153	4,747
2573	13,515	4,744	8,056	4,990	6,693	4,282	4,896
2574	13,731	4,905	8,329	5,159	6,919	4,417	5,051
2575	13,941	5,063	8,597	5,325	7,142	4,550	5,204
2576	14,163	5,228	8,879	5,499	7,376	4,690	5,365
2577	14,374	5,393	9,158	5,672	7,607	4,828	5,523
2578	14,596	5,561	9,443	5,849	7,842	4,969	5,694
2579	14,815	5,731	9,733	6,028	8,084	5,114	5,860
2580	15,037	5,908	10,033	6,214	8,335	5,264	6,033

ที่มา: ปรับปรุงจาก *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580* กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ 1.6 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ณ วันเสาร์ที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2562
ที่มา: Solargis (2019)

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาถึงแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามและกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้กับกลุ่มตัวแทนของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างในภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามจะถือเป็นตัวแทนของครัวเรือนนั้น ๆ โดยมีตัวแปรต้น (Independent

Variable) คือ แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน และตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ การตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจหรือผู้ประกอบธุรกิจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานนำไปใช้เป็นแนวทางการกำหนดกลยุทธ์และแผนการตลาด รวมถึงสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในธุรกิจเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

1.4.2 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหรือต่อยอดนโยบายหรือโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของรัฐบาล

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) หรือพลังงานสะอาด (Clean Energy) คือ พลังงานที่นำมาใช้ทดแทนพลังงานที่มาจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือฟอสซิล (Fossil) เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ เช่น พลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม น้ำ คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง เป็นต้น (Twidell, & Weir, 2015)

1.5.2 Prosumer หรือ การผลิตโดยผู้บริโภค เกิดจากการรวมกันของผู้ผลิต (Producer) และผู้บริโภค (Consumer) ซึ่งเป็นการคาดการณ์อนาคตว่าผู้บริโภคจะมีบทบาทในกระบวนการผลิตมากขึ้น เนื่องจากพัฒนาการของเทคโนโลยีที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ เช่น สินค้าที่ต้องประกอบด้วยตนเอง (Do-it-yourself) หรือ การผลิตไฟฟ้าจากบ้านของผู้บริโภค เป็นต้น (Toffler, 1980)

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้ ต้องการศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้าข้อมูลกรณีศึกษาภายในและต่างประเทศ รวมถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจถึงรายละเอียดของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการส่งเสริมของรัฐบาลในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบการกักเก็บพลังงานดังนี้

2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
2.2 กรณีศึกษาภายในประเทศ
2.3 กรณีศึกษาในต่างประเทศ
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่มีในปัจจุบัน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายได้ถึงความแตกต่างของเทคโนโลยี ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ตลอดจนสามารถสรุปถึงแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยได้

2.1.1 เซลล์แสงอาทิตย์ หรือ เซลล์สุริยะ หรือ โซล่าเซลล์ (Solar Cell)

อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สามารถรับความร้อนจากแสงอาทิตย์และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีมากกว่า 20 ชนิดย่อย (Askari et al., 2015) โดยในงานวิจัยนี้ จะขอกล่าวถึงเพียง 3 ชนิดหลักตามที่กรมพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงานได้จำแนกไว้ ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, Tonkin (2018) และ Taylor-Parker (2019) ได้อธิบายรายละเอียดของเซลล์แสงอาทิตย์ทั้ง 3 ชนิด ไว้อย่างสอดคล้องกันดังนี้

2.1.1.1 โมโนคริสตัลไลน์ (Monocrystalline Silicon Solar Cells) ผลิตจากสารกึ่งตัวนำซิลิคอน (Crystalline Silicon (c-Si)) ผลึกเดียว (Single Crystal) จึงทำให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดถึงร้อยละ 15-20 ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย ราคาสูง อายุการใช้งานเฉลี่ย 25 ปี

2.1.1.2 โพลีคริสตัลไลน์ (Polycrystalline Silicon Solar Cells) ผลิตจากสารกึ่งตัวนำซิลิคอน (Crystalline Silicon (c-Si)) ที่นำมาหลอมละลายและเข้าแบบพิมพ์ จึงทำให้มีความเปราะบาง แตกหักง่าย ให้ประสิทธิภาพสูงที่ร้อยละ 13-16 มีราคาต่ำและถือว่าคุ้มค่ากว่าเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดโมโนคริสตัลไลน์

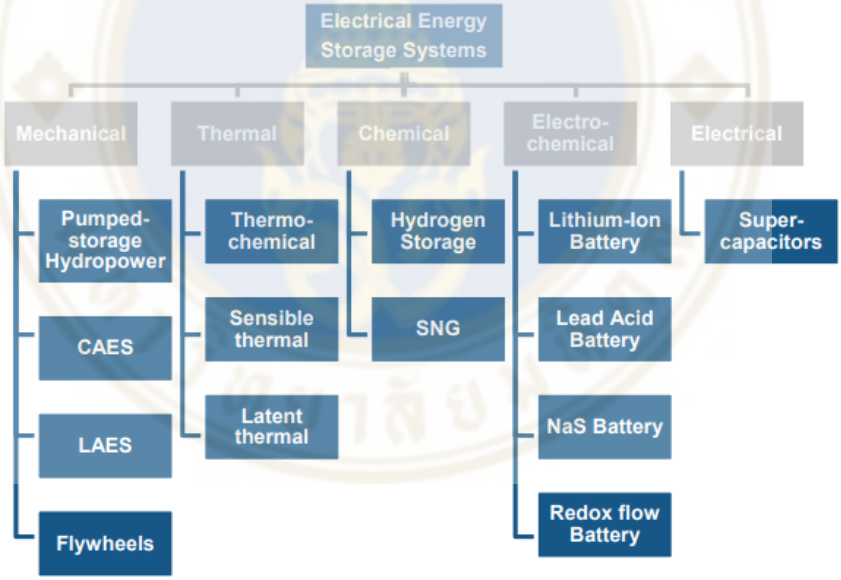
2.1.1.3 ฟิล์มบาง (Thin Film Solar Cells) ผลิตจากอะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous Silicon (a-Si)) ซึ่งเป็นสารที่สามารถแปลงพลังงานจากแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ มีประสิทธิภาพต่ำเพียงร้อยละ 7-13 ราคาถูก น้ำหนักเบา จึงเหมาะกับการนำมาติดที่หน้าต่างยานพาหนะ เช่น รถบ้าน (Recreational Vehicle: RV) หรือ เรือ แทนการนำมาติดตามหลังคาบ้านที่มีพื้นที่จำกัด

ภาพที่ 2.1 ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

2.1.2 ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System: ESS)

เทคโนโลยีสำหรับกักเก็บพลังงาน โดยเฉพาะการกักเก็บพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนที่ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น สภาพอากาศและฤดูกาล จึงทำให้กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ไม่สม่ำเสมอ เช่น ฝนตกและมีเมฆมากจนบดบังแสงอาทิตย์ หรือความเร็วลมต่ำเกินกว่าจะนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมได้ เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้สามารถกักเก็บพลังงานและปลดปล่อยพลังงาน (กระแสไฟฟ้า) ได้อย่างสม่ำเสมอ หรือต้องการมีแหล่งสำรองพลังงานไว้ใช้ในช่วงเวลาอื่นตามความต้องการ ระบบกักเก็บพลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แข็งแกร่งขึ้นตามคำกล่าวของ Pasta et al., (2014) และ Zablocki (2019) โดยระบบกักเก็บพลังงานมีอยู่หลายชนิดดังภาพที่ 2.2 อย่างไรก็ดี หัวข้อ 2.1 ของงานวิจัยนี้ มีเป้าหมายในการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อใช้ในระบบการผลิตไฟฟ้าเท่านั้น จึงขอหยิบยกระบบกักเก็บพลังงานเพียง 2 กลุ่มมาศึกษา คือ กลุ่มระบบสำรองไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Energy Storage) และกลุ่มระบบสำรองพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Storage) ดังนี้



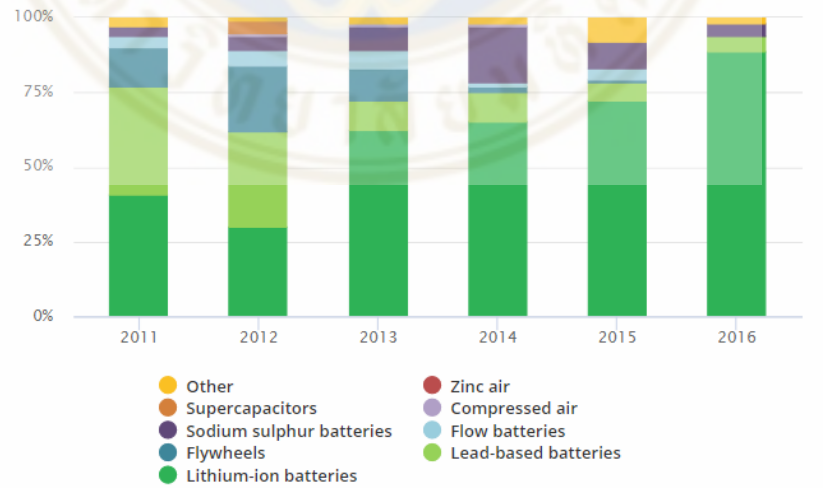
ภาพที่ 2.2 การจำแนกระบบกักเก็บทางวิทยาศาสตร์

ที่มา: World Energy Council (2015)

2.1.2.1 กลุ่มระบบสำรองไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Energy Storage) หรือที่เรียกว่าแบตเตอรี่ ซึ่งใช้ปฏิกิริยาเคมีในการกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2561) โดยแบตเตอรี่ภายใต้กลุ่มระบบสำรองไฟฟ้าเคมีทั้ง 4 ชนิดนั้น มีความเหมือนกัน คือ เป็นเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานที่เดิมถูกผลิตและใช้กับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก เช่น

โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อมาถูกพัฒนาให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อใช้สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและเซลล์แสงอาทิตย์ โดยในปัจจุบันแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Lithium-Ion Battery) มีความนิยมสูงสุดดังภาพที่ 2.3 ซึ่งมีการติดตั้งแล้วถึงร้อยละ 88 ใน พ.ศ. 2559 เนื่องจากมีต้นทุนต่ำลงและมีแนวโน้มจะต่ำลงอีกในอนาคต (Bloomberg New Energy Finance, 2019) อีกทั้งยังปลอดภัย น้ำหนักเบา และมีความหนาแน่นของพลังงาน (Energy Density) สูงถึง 150–240 วัตต์ชั่วโมงต่อกิโลกรัม (Watt-hours per kilogram) ซึ่งมากกว่าแบตเตอรี่โซเดียมซัลเฟอร์ (Sodium-Sulfur Battery: NaS) ถึง 1.5-2 เท่า แบตเตอรี่รีด๊อกซ์ โฟล์ว (Redox Flow Battery) 2-3 เท่า และแบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด (Lead Acid Battery) 5 เท่า ตามที่ Korea Battery Industry Association (2017) และ World Energy Council (2019) ได้ระบุไว้

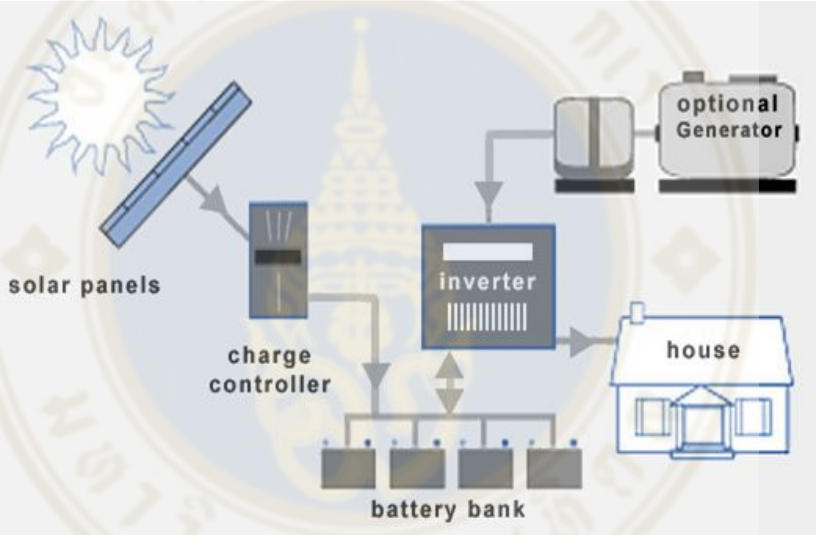
2.1.2.2 กลุ่มระบบสำรองพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Storage) ประกอบด้วยตัวเก็บประจุยิ่งยวด (Super-Capacitors) ที่มีความคล้ายคลึงกับแบตเตอรี่ แต่มีขนาดเล็กและมีประสิทธิภาพสูงกว่า เนื่องจากเก็บประจุไฟฟ้าไว้บนผิววัสดุ โดยไม่ใช้ปฏิกิริยาเคมี ซึ่งทำให้สามารถชาร์จไฟได้เร็วกว่า ปลอดภัย และมีอายุที่ยืนยาวกว่า (มนตรี สว่างพฤกษ์, 2556) อย่างไรก็ดี ตัวเก็บประจุยิ่งยวด (Super-Capacitors) ไม่ใช่แบตเตอรี่ที่ซึ่งมีแรงดันไฟฟ้า (Voltage) สูงและสามารถส่งมอบพลังงานในระยะยาวได้ อีกทั้งยังมีต้นทุนสูงกว่าแบตเตอรี่ (Battery University, 2019) จึงต้องนำตัวเก็บประจุยิ่งยวดมาใช้ร่วมกันกับแบตเตอรี่ เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพความหนาแน่นของพลังงาน (Energy Density) (Fahmi et al., 2015)



ภาพที่ 2.3 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานที่มีการติดตั้งแล้ว (ไม่รวมเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานจากน้ำ)
ที่มา: International Energy Agency (IEA)

2.1.3 เทคโนโลยีอื่นที่ต้องใช้ควบคู่กับระบบกักเก็บพลังงาน

หนึ่งสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนดังภาพที่ 2.4 ซึ่งเป็นระบบการทำงานของการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่จำเป็น ประกอบด้วย 2 อุปกรณ์หลัก คือ **1) อุปกรณ์ควบคุมการประจุ** (Charge Controller) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ควบคุมประจุกับเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อไม่ให้ชาร์จเข้าแบตเตอรี่มากเกินไปจนอาจก่อให้เกิดความเสียหายหรือระเบิดได้ (Karim, Siam, Mamun, Parveen, & Sharmi, 2013) **2) อุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์** (Inverter) ที่แปลงไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current: DC) จากแหล่งจ่ายไฟเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current: AC) ซึ่งกระแสไฟฟ้ากระแสสลับที่ได้นั้นจะตรงเข้าสู่ปลั๊กไฟ เพื่อนำไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าต่อไป (Woodford, 2019)



ภาพที่ 2.4 ระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
ที่มา: Solar Reviews (2019)

2.2 กรณีศึกษาภายในประเทศ

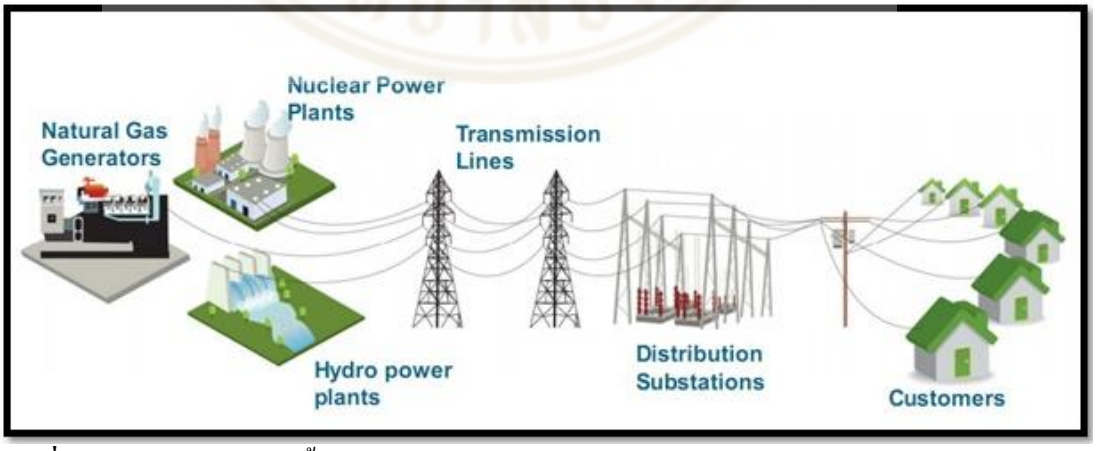
ระบบไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในระดับครัวเรือน รวมถึงนโยบายรัฐบาลส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศไทยสามารถบ่งบอกได้ถึงสภาพสถานการณ์ในประเทศในปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นหนึ่งในสาเหตุที่มีผลกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ผู้วิจัยจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในระดับครัวเรือน รวมถึงนโยบายรัฐบาล

ส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศไทย เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัยที่รวบรวมมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.1 ระบบไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในระดับครัวเรือน

ระบบไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในระดับครัวเรือนเป็นอีกหนึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษาเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของระบบไฟฟ้าในแต่ละประเภทได้ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่ผู้บริโภคไฟฟ้าในระดับครัวเรือนต้องรับผิดชอบ ทั้งนี้ ระบบไฟฟ้าในปัจจุบันสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.2.1.1 ระบบไฟฟ้าแบบดั้งเดิม หรือ ระบบไฟฟ้าแบบศูนย์รวม (Centralized Power System) คือ ระบบไฟฟ้าที่ออกแบบให้กระแสไฟฟ้าไหลไปในทิศทางเดียวกันจากโรงไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่หลายร้อยเมกะวัตต์ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เข้าสู่ระบบสายส่งแรงดันสูง (Transmission Lines) หรือ ระบบกริดไฟฟ้า (Electrical Gird) ก่อนแจกจ่ายไปยังผู้บริโภคไฟฟ้ารายย่อย เช่น ที่พักอาศัย วัด อาคาร โรงงาน และโรงเรียน ดังภาพที่ 2.5 โดยโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ดังกล่าวมักจะใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้า เช่น ถ่านหิน ปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติ ซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นจำนวนมากตามที่ได้กล่าวไปในบทที่ 1 อีกทั้ง ความเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าแบบดั้งเดิมนี้ ยังมีข้อจำกัด คือ เมื่อเกิดความเสียหายกับโรงผลิตไฟฟ้าหรือระบบสายส่งแรงดันสูงที่ซึ่งปราศจากระบบกักเก็บพลังงานสำรองไว้ ก็จะส่งผลกระทบไปยังผู้บริโภคไฟฟ้ารายย่อยทั้งหมด เนื่องจากผู้บริโภคได้รับไฟฟ้าจากแหล่งเดียวกัน (กระทรวงพลังงาน, 2561)

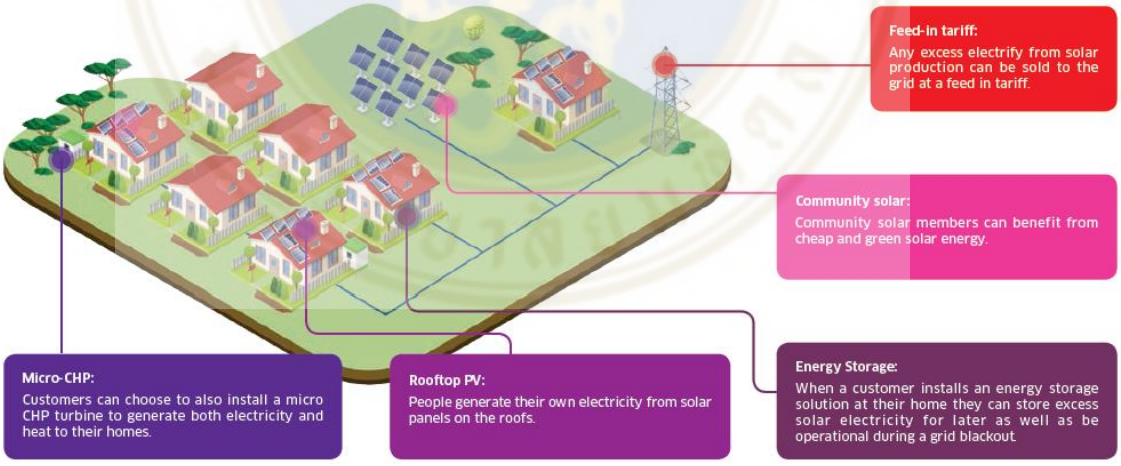


ภาพที่ 2.5 ระบบไฟฟ้าแบบดั้งเดิม

ที่มา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2558)

2.2.1.2 ระบบอ๊อฟกริด (Off Grid) หรือ แบบอิสระ (Stand Alone) คือ ระบบไฟฟ้าที่ไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่งแรงดันสูงหรือระบบกริดไฟฟ้าที่ซึ่งได้รับกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ ดังภาพที่ 2.4 โดยผู้บริโภคที่ใช้ระบบอ๊อฟกริดจะเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าเองจากพลังงานหมุนเวียนที่ได้มาอย่างไม่จำกัด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม โดยการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์หรือกังหันลม เพื่อรองรับพลังงานดังกล่าว ตลอดจนติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานเพื่อสำรองไว้ใช้ในเวลาที่ต้องการ ระบบอ๊อฟกริดจะเหมาะสมกับผู้บริโภคที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลที่ระบบสายส่งแรงดันสูงไม่สามารถเข้าถึงได้

2.2.1.3 ระบบไมโครกริด (Microgrid) เป็นระบบการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่จะช่วยเพิ่มความมั่นคงและความแพร่หลายของการใช้ไฟฟ้า ซึ่งมี 2 แบบด้วยกัน คือ **1) แบบเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก** (Grid-Connected Mode) ซึ่งผู้บริโภคสามารถสลับการใช้งานระหว่างโครงข่ายไฟฟ้าหลักและไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้ ดังภาพที่ 2.6 และ **2) แบบแยกตัวอิสระจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก** (Islanded Mode) ซึ่งเหมาะกับพื้นที่ห่างไกล เช่น หมู่บ้านตามเกาะต่าง ๆ หรือภูเขาสูงที่ระบบสายส่งแรงดันสูงไม่สามารถเข้าถึงได้ (สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน, 2560) ซึ่งจะคล้ายกับระบบอ๊อฟกริดที่ไม่เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าหลัก แต่จะมีลักษณะเป็นชุมชนที่มีการแบ่งปันไฟฟ้ากันภายใต้ระบบ



ภาพที่ 2.6 ระบบไมโครกริด (Microgrid)
ที่มา: ENGIE (บริษัทสาธารณูปโภคไฟฟ้าของฝรั่งเศส)

2.2.2 นโยบายรัฐบาลส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

“โซลาร์ภาคประชาชน” เป็นนโยบายที่รัฐบาลกำหนดขึ้น เพื่อสนับสนุนการก่อให้เกิดการผลิตไฟฟ้าระบบสมาร์ทกริด (Smart Grid) หรือ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ซึ่งใช้เทคโนโลยี

ดิจิทัลในการบริหารการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคที่ผลิตไฟฟ้าใช้เอง (Prosumer) มุ่งเน้นการลดใช้ทรัพยากรและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP), 2018) โดยนโยบายโซลาร์ภาคประชาชน คือ การเปิดให้ประชาชนสามารถขายไฟฟ้าส่วนเกินจากการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาคืนให้กับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยมีเป้าหมายรวม 1,000 เมกะวัตต์ ภายในระยะเวลา 10 ปี หรือ 100 เมกะวัตต์ต่อปีนั่นเอง (กระทรวงพลังงาน, 2562) ซึ่งผู้บริโภคจะสามารถลดค่าไฟฟ้ารายเดือนได้ เนื่องจากเปลี่ยนไปใช้ไฟฟ้าฟรีจากพลังงานแสงอาทิตย์ และยังมีรายได้กลับคืนมาจากการขายไฟฟ้าส่วนเกินในช่วงกลางวันที่ผู้บริโภคไม่อยู่บ้านหรือในกรณีไฟฟ้าเหลือจากระบบกักเก็บพลังงานอีกด้วย ทั้งนี้ กองส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนและผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ระบุข้อกำหนดในการสมัครเข้าร่วมโครงการฯ ไว้ดังนี้

2.2.2.1 ผู้เข้าร่วมต้องเป็นผู้ใช้ไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ประเภทบ้านอยู่อาศัยที่จะติดตั้งหรือติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แล้วไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ต่อครัวเรือน (เซลล์แสงอาทิตย์ 32 แผง บทพื้นที่ 62 ตร.ม. ผลิตได้ 1,350 หน่วยต่อเดือน โดยประมาณ) โดยเน้นการผลิตไฟฟ้าใช้เองและส่วนเกินสามารถขายคืนให้การไฟฟ้าฯ ได้ในอัตรา 1.68 บาทต่อหน่วย เป็นระยะเวลา 10 ปี ซึ่งปกติแล้วผู้บริโภคต้องซื้อไฟจากการไฟฟ้าฯ อัตรา 3.80 บาทต่อหน่วย

2.2.2.2 ต้องเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ โดยมีค่าใช้จ่าย จำนวน 8,500 บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์)

2.2.2.3 ผู้ยื่นขอสมัครต้องเป็นเจ้าของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าและเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าต้องเป็นทรัพย์สินของการไฟฟ้าฯ อ้างอิงตามศูนย์ข่าวพลังงาน (2562) ที่นำเสนอการคำนวณค่าใช้จ่ายและรายได้ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือน แบ่งเป็น 3 แบบ คือ 1) ผู้บริโภคผลิตใช้เองร้อยละ 100 (มีการใช้ไฟฟ้าในช่วงกลางวันอย่างต่อเนื่อง หรือ เฉลี่ยค่าไฟประมาณ 2,360 บาทต่อเดือน ที่อัตรา 3.8 บาทต่อหน่วย) 2) ผู้บริโภคผลิตใช้เองร้อยละ 50 และขายส่วนเกินร้อยละ 50 และ 3) ผู้บริโภคผลิตขายร้อยละ 100 (ไม่มีการใช้ไฟฟ้าในช่วงกลางวัน) ดังตารางที่ 2.1 โดยเมื่อเปรียบเทียบแล้ว จะเห็นได้ว่าแบบแรกมีความคุ้มค่าและคืนทุนเร็วที่สุด

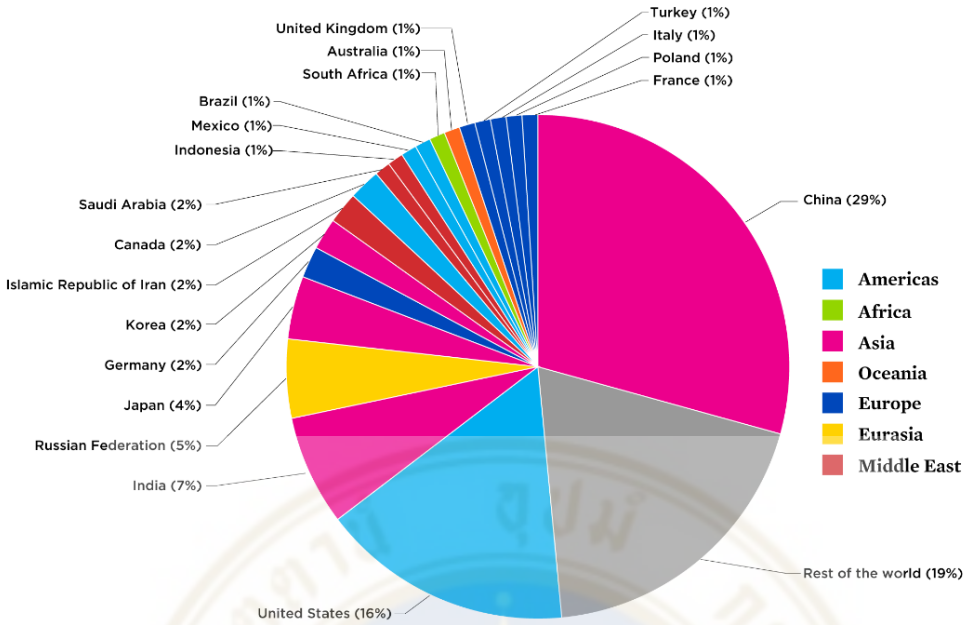
ตารางที่ 2.1 ข้อมูลทางเทคนิคและการเงินเบื้องต้น

เงินลงทุน			30,000-40,000	บาท/ KWp
ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ			7	ตรม./ KWp
น้ำหนักแผง			83	Kg/ KWp
พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย/ KWp (CF 17%)			1,489.2	หน่วย/ ปี
ขนาดติดตั้ง			5	KWp
ใช้พื้นที่			35	ตรม.
น้ำหนักแผง			415	Kg.
ค่าเปลี่ยนดิจิทัลมิเตอร์			7,500	บาท
ค่าทดสอบ (กฟน. และ กฟภ.)			1,000	บาท
รวมเงินลงทุน			158,500-208,500	บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้			7,446	หน่วย/ ปี
การสนับสนุน	**ขาย 100%**	**บ้านอยู่อาศัย ขายและใช้เอง**	**ใช้เอง 100%**	
อัตราค่าไฟฟ้า	1.7	-	3.8	บาท/ KWh
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้ (รายรับ)	12,509	20,402.0	28,294.0	บาท/ ปี
ระยะเวลาคืนทุน	12.67-16.67	7.77-10.22	5.6-7.37	ปี

ที่มา: ปรับปรุงจาก. กกพ.เปิดตัว “โซลาร์ภาคประชาชน” รัฐรับซื้อไฟ1.68บาทต่อหน่วย 10 ปี โดย ศูนย์ข่าวพลังงาน (2562)

2.3 กรณีศึกษาในต่างประเทศ

ตามที่ได้ศึกษานโยบายรัฐบาลส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในข้างต้นแล้ว เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบและนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงหรือต่อยอดโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของรัฐบาลไทย รวมถึงให้ผู้ที่สนใจหรือผู้ประกอบธุรกิจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาธุรกิจ กำหนดกลยุทธ์ และแผนการตลาดได้นั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษากรณีในต่างประเทศเพิ่มเติม โดยมุ่งเน้นที่นโยบายรัฐบาลส่งเสริมการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าในประเทศที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ประเทศจีน (ร้อยละ 29) ประเทศสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 16) และประเทศอินเดีย (ร้อยละ 7) ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับโลก แบ่งตามประเทศ พ.ศ. 2562
ที่มา: Union of Concerned Scientists (2019)

2.3.1 ประเทศจีน (ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 29)

ประเทศจีนเป็นหนึ่งในประเทศที่มีการสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนมากเป็นอันดับรองจากประเทศเยอรมัน (Goel, 2016) โดยประเทศจีนมีการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินถึงร้อยละ 68.75 และการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จะเกิดขึ้นในหมู่บ้านที่ห่างไกลเท่านั้น เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง รัฐบาลจีนได้เริ่มใช้กฎหมายพลังงานหมุนเวียนใน พ.ศ. 2548 พร้อมข้อกำหนดและข้อแนะนำกว่า 100 ฉบับ (Gabbatiss, 2019) ที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น ตลาดเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศจีนเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วจากร้อยละ 1 เป็นร้อยละ 35 ภายในระยะเวลา 8 ปี รัฐบาลได้จัดตั้งให้มีอุตสาหกรรมผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้มั่นใจว่ามีวัสดุและผลิตภัณฑ์เพียงพอ นอกจากนี้แล้ว รัฐบาลจีนยังได้จัดตั้งโครงการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาภายใต้โครงการ Golden Sun Demonstration (GSD) ด้วยราคา 2.4 ดอลลาร์ต่อวัตต์ ใน พ.ศ. 2557 โครงการดังกล่าวยังให้การสนับสนุนการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ที่เชื่อมต่อกับระบบกริดไฟฟ้ามากกว่า 300 กิโลวัตต์ และติดตั้งแบบระบบอ๊อฟกริด ร้อยละ 70 ทั้งนี้ประเทศจีนได้บรรลุเป้าหมายในการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ 28.33 กิกะวัตต์ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 จนในปัจจุบันการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในหลายเมืองมีราคาต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินเสียอีก

2.3.2 ประเทศสหรัฐอเมริกา (ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 16)

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดนโยบาย Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA) เพื่อสนับสนุนทางเลือกทางพลังงานตั้งแต่ พ.ศ. 2521 โดยระหว่างคริสต์ศักราช 1980 หรือประมาณช่วง พ.ศ. 2523 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการลดหย่อนภาษี เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเชิงพาณิชย์ ทั้งในระดับครัวเรือนและธุรกิจ ร้อยละ 10 และใน พ.ศ. 2548 เพิ่มเป็นร้อยละ 30 พร้อมละเว้นเป็นเวลา 3 ปี หากมีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น 2 เท่า ต่อมากระทรวงพลังงานสหรัฐ (Department of Energy: DOE) ได้ตั้งเป้าหมายในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นในประเทศ ร้อยละ 10-15 ภายใน พ.ศ. 2030 กฎหมายมาตรฐานพลังงานสะอาด (Clean Energy Standard) ได้ถูกกำหนดขึ้นในปี พ.ศ. 2555 รวมถึงกลไกทางการเงิน Property-Assessed Clean Energy (PACE) ด้วยการให้เทศบาลนครดำเนินการจัดหาเงินกู้ร้อยละ 100 ให้กับผู้ติดตั้ง ประเทศสหรัฐอเมริกายังมีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาถึง 3.5 กิกะวัตต์ โดยแบ่งเป็นระดับครัวเรือน 1 กิกะวัตต์ อาคารพาณิชย์ 1.5 กิกะวัตต์ และเจ้าของสาธารณูปโภค อีก 1 กิกะวัตต์

2.3.3 ประเทศอินเดีย (ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 7)

นโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนในประเทศอินเดียเริ่มต้นขึ้นเมื่อกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Department of Science & Technology) ได้จัดตั้ง Commission of Alternate Sources of Energy (CASE) ใน พ.ศ. 2524 ภายหลังกลายเป็น Department of New Energy Sources (DNES) ซึ่งรัฐบาลได้ประกาศนโยบายเป็นจำนวนมาก เพื่อส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ว่าจะเป็นภาษีทางตรงและทางอ้อม การยกเว้นภาษีเงินได้จากการพัฒนาโครงการหรือโครงการที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ใน พ.ศ. 2533 Clean Energy Cess ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อเก็บภาษีการใช้หรือนำเข้าถ่านหินในประเทศ จำนวน 50 รูปีอินเดียต่อตัน กองทุน National Clean Energy Fund (NCEF) ภายใต้ Cess ได้ตั้งเป้าหมายในการให้ทุนโครงการพลังงานสะอาดสูงถึง ร้อยละ 40 จากค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการผ่าน Indian Renewable Energy Development Agency (IREDA) นอกจากนี้ Cess ยังได้เพิ่มเป็น 400 รูปีอินเดียต่อ 1 ตันถ่านหินอีกด้วย ต่อมามีแนวคิด Joint Liability Group (JLG) ในการติดตั้งระบบอ๊อฟกริดด้วยการรวมกันระหว่างภาคธุรกิจและสังคมแก่ผู้ประกอบการท้องถิ่นขนาดเล็ก โดย JLG จะมอบทุนสำหรับกิจกรรมที่สามารถเอื้อแก่การติดตั้งระบบไมโครกริด เพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการเติบโตของประเทศและให้บรรลุเป้าหมายทางสังคม เช่น การผลิตที่ปลอดมลพิษ โดยกองทุนดังกล่าวเกิดขึ้นจากกว่า 500 บริษัทที่ได้บริจาคร้อยละ 2 จากกำไรที่บริษัทได้รับให้กับการแก้ไขปัญหาระบบกริดไฟฟ้า

2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ทฤษฎีแรงจูงใจในการซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Motives)

แรงจูงใจ (Motivation) มีรากศัพท์มากจากภาษาละติน คือ “Moveo” ซึ่งมีความหมายว่า เคลื่อนย้าย (Move) กระตุ้น (Provoke) และมีผลต่อ (Affect) (Usher & Morris, 2012) และหมายถึงสิ่งกระตุ้น (Drive) หรือการเร่ง (Urge) สำหรับบุคคลที่ค้นหาความถึงพอใจ และกลายเป็นแรงผลักดันให้เกิดการซื้อ (Stanton, et al., 1987) หรือการกระทำที่ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

แรงจูงใจเป็นเพียงส่วนหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคดังตารางที่ 2.2 โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ **1) อิทธิพลภายใน** (Internal Influences) ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal Factors) และปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) และ **2) อิทธิพลภายนอก** (External Influences) ได้แก่ ปัจจัยด้านวัฒนธรรม (Culture Factors) และปัจจัยทางสังคม (Social Factors) อย่างไรก็ดี ในการวิจัยครั้งนี้ จะมุ่งเน้นในการศึกษาทฤษฎีแรงจูงใจภายใต้ปัจจัยด้านจิตวิทยา ซึ่งเป็นอิทธิพลภายในเท่านั้น เนื่องจากแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือใช้บริการในแต่ละบุคคลมักเกิดขึ้นจากปัจจัยด้านจิตวิทยา (Auf, Meddour, Saoula, & Majid, 2018)

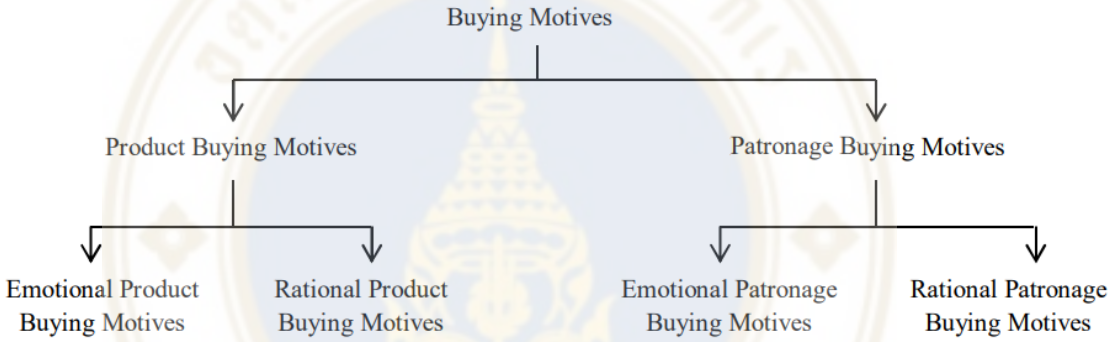
ตารางที่ 2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค (Factors Affecting Buying Behavior)

Internal Influences		**External Influences**	
Personal Factors	**Psychological Factors**	**Culture Factors**	**Social Factors**
Age	Motivation	Culture	Family
Income	Perception	Sub-culture	Reference Group
Occupation	Learning	Social Class	Role and Status
Lifestyle	Beliefs and Attitude		
Personality			

ที่มา: ปรับปรุงจาก *Factors Influencing Consumer Buying Behavior: A Review*, Syed Azher Ali, Research Scholar, Swami Ramanand Teerth Marathwada University

ทุกคนมีความต้องการต่างกันตามทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ทั้งความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety Needs) การเป็นส่วนหนึ่งของสังคม (Love and Belonging Needs) การได้รับความเคารพ (Esteem Needs) และการพัฒนาศักยภาพของตน (Self-actualization Needs) โดยเมื่อผู้บริโภคมีความต้องการมากขึ้น ก็จะส่งผลให้มีเป็นแรงขับเคลื่อนและจูงใจให้ผู้บริโภคหาสินค้าหรือบริการเพิ่ม เพื่อ

ตอบสนองความพึงพอใจ (Maslow, 1943) ดังนั้น ความต้องการจึงเป็นพื้นฐานของแรงจูงใจในการซื้อ (Buying Motives) ของผู้บริโภคที่ซึ่งเป็นอิทธิพลในการกระตุ้นและชักจูงในการพิจารณาการซื้อสินค้าและบริการ โดยสามารถแบ่งตามสาเหตุได้ 2 ชนิด ดังภาพที่ 2.8 คือ **1) แรงจูงใจจากผลิตภัณฑ์** (Product Buying Motives) คือ แรงจูงใจที่ผู้บริโภคต้องการซื้อสินค้าและบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการให้ได้รับความพึงพอใจ และ **2) แรงจูงใจจากการอุปถัมภ์ร้านค้า** (Patronage Buying Motives) ซึ่งเป็นสิ่งขับเคลื่อนที่ทำให้ผู้บริโภคมายังร้านค้าและตัดสินใจซื้อจากร้านนั้น (Jin & Kim, 2003) โดยงานวิจัยนี้ ตั้งใจจะศึกษาแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผลิตภัณฑ์เอง เช่น ความคุ้มค่าและประโยชน์ที่มาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ดังนั้น จึงจะขอกล่าวถึงเพียงแรงจูงใจจากผลิตภัณฑ์ (Product Buying Motives) เท่านั้น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นด้านอารมณ์และด้านเหตุผลดังนี้



ภาพที่ 2.8 ประเภทของแรงจูงใจ (The Classification of Buying Motives)
ที่มา: International Journal of Education and Research โดย Firsan Nova (2015)

2.4.1.1 แรงจูงใจด้านอารมณ์ (Emotional Product Buying Motives) การชักจูงผู้บริโภคให้ซื้อสินค้าและบริการโดยไม่คาดคิดมาก่อน มักขึ้นอยู่กับอารมณ์ ความรู้สึก และความเชื่อที่ซึ่งมีความรัก ความรู้สึกผิด หรือความกลัวเป็นแรงขับเคลื่อน (Burrow, 2012) ปราศจากการคิดเชิงตรรกะและการคิดอย่างละเอียดรอบคอบ เช่น การแสดงถึงสถานะทางสังคม การเลียนแบบผู้อื่น การแสดงความรู้สึกแก่ครอบครัว คนรัก หรือเพื่อน (Nova, 2018) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความภาคภูมิใจหรือศักดิ์ศรี (Pride or Prestige) เป็นแรงจูงใจด้านอารมณ์พื้นฐานและแข็งแกร่งที่สุด (Chand, 2013) ความภูมิใจในสินค้าหรือบริการที่ตนเองเลือกซื้อหรือใช้ เนื่องจากมีความแตกต่างจากผู้อื่นหรือเป็นสิ่งที่ตนเชื่อว่าดีและมีคุณค่า จึงทำให้เกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งเป็นที่ยอมรับ และประทับใจต่อผู้อื่น เช่น การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บ

พลังงาน เพื่อแสดงให้สังคมเห็นว่าตนใส่ใจสิ่งแวดล้อมและเป็นส่วนหนึ่งที่ได้ช่วยโลก หรือการเป็นผู้บริโภครายแรก ๆ ที่ได้ตัดสินใจติดตั้งฯ จึงทำให้มีความแตกต่างและเหนือจากผู้อื่น เป็นต้น

การแข่งขันหรือเลียนแบบ (Emulation or Imitation) (Ajara, 2017) เป็นแรงผลักดันเพื่อเอาชนะบุคคลอื่น ความปรารถนาที่จะมีเกียรติและเป็นที่ยอมรับจากผู้อื่น เช่น การขายไฟฟ้าที่เหลือจากการผลิตให้กับการไฟฟ้าฯ เพื่อแข่งขันกับเพื่อนบ้าน หรือการเลียนแบบผู้อื่นในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา เพื่อความรู้สึกในการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เป็นต้น

ความกลัว (Fear) (Weinstein, 1967) ความกลัวและเป็นกังวลในการสูญเสียสิ่งที่มีอยู่ จึงเป็นแรงจูงใจในการรักษาตนเองให้พ้นจากอันตราย ความยากลำบาก หรือความขาดแคลน จึงพยายามหาทางป้องกันตนเองและครอบครัว เช่น การกักเก็บพลังงานหรือน้ำไว้ใช้ในยามวิกฤต การกักตุนอาหารไว้ในฤดูขาดแคลน การซื้อประกันสุขภาพหรืออุบัติเหตุ เป็นต้น

ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) (Weinstein, 1967) ความอยากรู้ในสิ่งแปลกใหม่ ความต้องการรู้สึกตื่นเต้นและท้าทายถือเป็นแรงจูงใจหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคต้องการใช้สินค้าและบริการ เช่น เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์หรือระบบกักเก็บพลังงานยังใหม่ในสังคมไทย จึงต้องการทดลองใช้หรือติดตั้งเพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น

2.4.1.2 แรงจูงใจด้านเหตุผล (Rational Product Buying Motives) เป็นแรงจูงใจที่ผ่านการไตร่ตรองและมีเหตุผลในการตัดสินใจซื้อ (Chand, 2013) มักเป็นสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ ราคาค่อนข้างสูง และมีความคุ้มค่า รวมไปถึงสามารถช่วยประหยัดเวลาหรือเงินได้ (Burrow, 2012)

ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่ต้องการมีความมั่นคงและปลอดภัย การมีสินค้าและบริการที่มั่นใจได้ว่ามีคุณภาพและปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าที่มั่นใจได้ว่ามีความปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้อื่น การมีไฟฟ้าใช้ทุกเวลาที่ต้องการ เป็นต้น

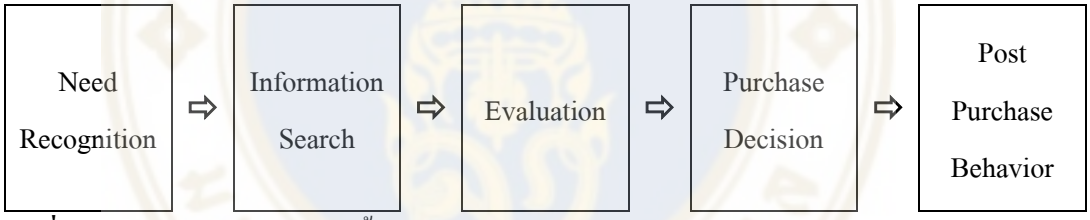
การเงิน (Economy) การซื้อสินค้าได้ในราคาที่ต่ำกว่า การประหยัดในการใช้งาน รวมไปถึงก่อให้เกิดรายได้หรือสินทรัพย์เพิ่มขึ้น เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าหรือรถยนต์ที่ประหยัดพลังงาน (Anand, 2014) การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อใช้เองหรือขายคืนให้กับการไฟฟ้าฯ

ความทนทานถาวร (Durability) อายุการใช้งานของสินค้าที่มีความคงทนและคุ้มค่า (Kotler & Keller, 2009) เช่น เซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานมีความทนทานต่อฝนฟ้าอากาศ ไม่เสียหรือพังง่าย และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยาวนาน

ความสะดวก (Convenience) การซื้อสินค้าหรือบริการที่จะส่งมอบความสะดวกสบายในการเป็นอยู่ หรือใช้ความพยายามเพียงเล็กน้อยในการใช้ (Kotler & Keller, 2009) เช่น การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาสำหรับการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่ไม่สามารถรับไฟจากการไฟฟ้าฯ ได้ การใช้เวลาเรียนรู้ในการใช้ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์หรือระบบกักเก็บพลังงานไม่นานและไม่ซับซ้อน

2.4.2 ทฤษฎีการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Decision)

การตัดสินใจ (Decision) หมายถึง การเลือกที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากบรรดาทางเลือกที่มีอยู่ (Walters, 1974) โดยหากกล่าวถึงการตัดสินใจซื้อ (Buying or Purchase Decision) จะหมายถึง กระบวนการความคิดที่ทำให้ผู้บริโภครับรู้ถึงความต้องการของตน ประเมินทางเลือกที่มีและซื้อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า ซึ่งอาจเป็นสินค้าขนาดเล็กอย่าง เสื้อผ้า รองเท้า ยาสีฟัน หรือขนาดใหญ่ อย่างบ้าน ที่ดิน รถยนต์ก็ได้ (“Purchase Decision—Definition from KWHS,” n.d.) โดยภาพที่ 2.9 เป็นกระบวนการตัดสินใจ (Buying Decision Process) ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2.9 กระบวนการตัดสินใจทั้ง 5 (Five Stage Buying Decision Process Model)
ที่มา: Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing โดย Comegys, Hannula, & Väisänen (2006)

2.4.2.1 ทำให้เกิดความต้องการ (Recognition of Needs) จุดเริ่มต้นของกระบวนการซื้อเกิดจากการรับรู้ ความต้องการ โดยอาจเป็นปัญหาหรือความไม่พึงพอใจต่อสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคมีหรือได้รับอยู่ ซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค โดยอาจเกิดจากสิ่งกระตุ้นดังนี้ (Kinnear & Bernhardt, 1986)

สิ่งกระตุ้นภายใน (Internal Stimuli หรือ Physiological Needs) เช่น ความรู้สึกหิว กระหาย เสื้อผ้า หรือที่พักอาศัย

สิ่งกระตุ้นภายนอก (External Stimuli หรือ Psychological Needs) เกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น การรู้สึกหิวหรืออยากรับประทาน เมื่อเดินผ่านแมคโดนัลด์ (McDonald's) การเห็นโฆษณามือถือออกใหม่หรือการเห็นเพื่อนมีรถใหม่ จึงอยากซื้อ อยากได้ เป็นต้น

2.4.2.2 การแสวงหาข้อมูล (Information Search) เมื่อผู้บริโภคได้ถูกกระตุ้นและรับทราบถึงความต้องการในสินค้าหรือบริการแล้ว ผู้บริโภคจะแสวงหาข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านั้น โดยแสวงหาจากแหล่งข้อมูล (Information Sources) จาก 4 แหล่ง (Kotler & Keller, 2009) ดังนี้

แหล่งบุคคล (Personal Sources) ซึ่งเป็นแหล่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Dubois, 2000) เช่น การสอบถามจากเพื่อน ครอบครัว เพื่อนบ้าน คนรู้จักที่มีประสบการณ์ในการใช้สินค้าหรือบริการ

แหล่งทางการค้า (Commercial Sources) เช่น การหาข้อมูลจากโฆษณาตามสื่อ เว็บไซต์ พนักงานขาย ร้านค้า บรรจุภัณฑ์

แหล่งสาธารณชน (Public Sources) เช่น การสอบถามรายละเอียดสินค้าหรือบริการจากสื่อมวลชน หรือองค์กรคุ้มครองผู้บริโภค

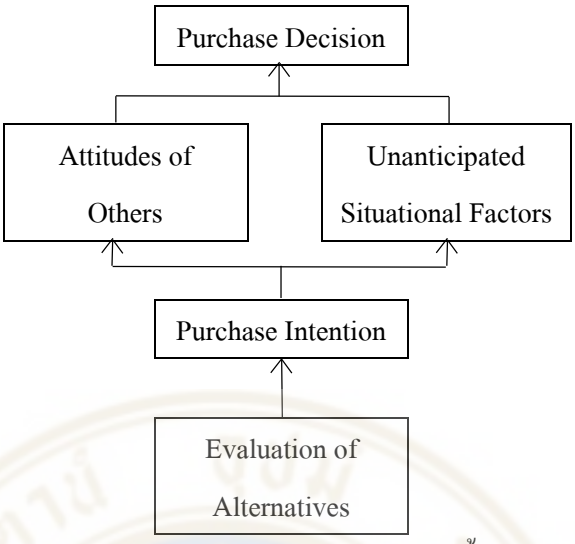
แหล่งประสบการณ์ (Experiential Sources) เกิดจากการประสบการณ์ส่วนตัวของผู้บริโภคที่ได้มีการทดลองใช้สินค้าและบริการเอง

2.4.2.3 การประเมินทางเลือก (Evaluation of Alternatives) เมื่อได้ข้อมูลแล้ว ผู้บริโภคจะเริ่มประเมินข้อมูลที่ได้รับ โดยในการประเมินจะขึ้นอยู่กับเกณฑ์หรือคุณสมบัติที่ผู้บริโภคได้ตั้งไว้ ซึ่งเป็นเหมือนด่านแรกหรือระดับต่ำสุดที่ยอมรับได้ (Minimum Acceptable Level) ก่อนจะผ่านไปด่านสุดท้ายหรือการตัดสินใจซื้อนั่นเอง เช่น ตรงกับความต้องการแค่ไหน สามารถทำให้พึงพอใจหรือไม่ เป็นต้น

2.4.2.4 การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) หลังจากการประเมินและเปรียบเทียบข้อมูล ตลอดจนจัดลำดับตัวเลือกแล้วนั้น ผู้บริโภคจะมีความตั้งใจในการซื้อสินค้าหรือบริการที่ได้จัดลำดับ โดยมี 5 ด้าน (Sub-decisions) คือ ยี่ห้อ (Brand) ผู้ขายหรือร้านค้า (Dealer or Vendor) คุณภาพ (Quality) เวลา (Timing) และวิธีการชำระเงิน (Payment Method) (Kotler & Keller, 2009) อย่างไรก็ดี แม้ว่าผู้บริโภคจะได้ตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการแล้วก็ตาม ก็ยังอาจมีปัจจัยอื่นมาแทรกและส่งผลกระทบต่อความตั้งใจซื้อได้ คือ

ทัศนคติจากผู้อื่น (Attitudes of Others) เช่น ความกดดันจากเพื่อนสนิท ชุมชน หรือครอบครัวที่มีต่อยี่ห้อของสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ โดยหากยิ่งมีความสนิทกันมากและมีทัศนคติที่เป็นลบมาก ผู้บริโภคก็มีแนวโน้มจะปรับความตั้งใจซื้อตาม (Kotler & Keller, 2009)

เหตุการณ์ที่คาดไม่ถึง (Unanticipated Situational Factors) เช่น ราคาของสินค้าขึ้น ตกงานหรือมีความจำเป็นต้องซื้อสิ่งอื่นก่อน (Comegys, Hannula, & Väisänen, 2006) ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 ขั้นตอนระหว่างการประเมินทางเลือกและการตัดสินใจซื้อ
ที่มา: ปรับปรุงจาก Analyzing Consumer Markets โดย Kotler & Keller (2009)

2.4.2.5 ความรู้สึกหลังการซื้อ (Post-Purchase Behavior) หลังจากที่ผู้บริโภคได้ตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการแล้ว นักการตลาดหรือผู้ขายต้องเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคหลังการซื้อด้วย ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ

ความพึงพอใจหลังการซื้อ (Post-Purchase Satisfaction) คือ ความพึงพอใจหลังการซื้อจากการเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นจริงกับสิ่งที่คาดหวังของผู้บริโภค โดยหากคุณค่าของสินค้าหรือบริการที่ได้รับตรงกับคาดหวังหรือสูงกว่า ผู้บริโภคจะเกิดความพึงพอใจในสินค้าหรือบริการนั้น แต่หากคุณค่าที่ได้รับต่ำกว่าความคาดหวัง ความพึงพอใจจะไม่เกิดขึ้นและอาจนำไปสู่พฤติกรรมหลังการซื้อ

พฤติกรรมหลังการซื้อ (Post-Purchase Actions) คือ เมื่อผู้บริโภคพึงพอใจ ก็อาจซื้อซ้ำหรือบอกถึงความดีของสินค้าหรือยี่ห้อสินค้าต่อคนรู้จัก ในทางตรงกันข้าม หากผู้บริโภคไม่พึงพอใจก็อาจนำสินค้าไปคืน เปลี่ยนไปใช้ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งขัน หรือบอกต่อผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็นครอบครัว เพื่อน ๆ หรือสาธารณชนผ่านโซเชียลมีเดีย (Social Media) ร้องเรียนภาครัฐ เป็นต้น (Kotler & Keller, 2009)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ค้นคว้างานวิจัย จำนวน 4 เรื่อง เพื่อศึกษาแรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ซึ่งผลงานวิจัยทั้ง 4 เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ผู้บริโภคในระดับครัวเรือนคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายมากกว่าผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ความซับซ้อนของอุปกรณ์และระบบก็มีผลต่อการตัดสินใจเช่นกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และ ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช (2557) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และดำเนินการสำรวจด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เคยใช้และรู้จักพลังงานแสงอาทิตย์ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 385 คน

ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคที่ใช้งานแล้วมีระดับการยอมรับในภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจเพิ่มขึ้น ในส่วนของประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์นั้น มีผลต่อการยอมรับ เนื่องจากอุปกรณ์และระบบมีความซับซ้อนที่ต้องอาศัยเวลาศึกษาและทำความเข้าใจก่อนตัดสินใจยอมรับและใช้เทคโนโลยีได้

Spicer และ Taig (2015) ได้ศึกษาทัศนคติของชุมชนและอุปสรรคต่อการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาในเมืองเมลเบิร์น รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย โดยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดำเนินการสำรวจด้วยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองเมลเบิร์น จำนวน 212 คน และองค์กรวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprises: SMEs) จำนวน 208 องค์กร

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างในระดับองค์กรเห็นความสำคัญในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด โดยมีการลดภาระค่าไฟฟ้าเป็นลำดับรองลงมา ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างในระดับบ้านเรือนนั้น คำนึงถึงการลดภาระค่าไฟฟ้าสูงสุดและมีการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นลำดับรองลงมา ทั้งนี้ การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อให้เมืองมีความยั่งยืนและความยืดหยุ่นมากขึ้น รวมถึงการคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านหรืออาคารนั้น เป็นประเด็นที่ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างเห็นความสำคัญพอ ๆ กัน

เฉี่ยวเหมย หลิว (2558) ศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์และส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณและดำเนินการสำรวจด้วยแบบสอบถามปลายปิดกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน

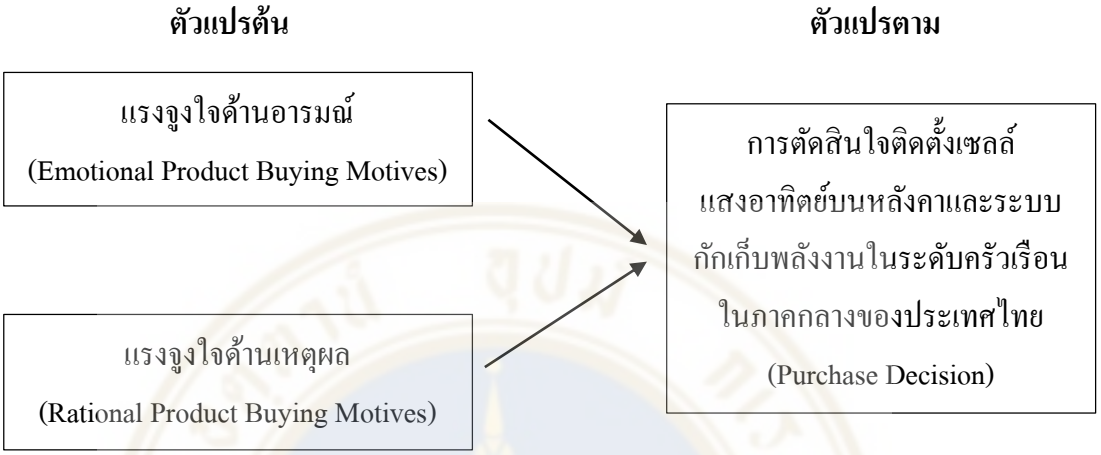
ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครมีเพียงด้านเดียวเท่านั้น คือ ด้านรายได้ต่อเดือน โดยปัจจัยด้านเพศ อายุ การศึกษา และอาชีพมีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์ไม่แตกต่างกัน และในส่วนของปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่ประกอบด้วยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) นั้น มีผลต่อการตัดสินใจซื้อโซลาร์เซลล์อย่างมีนัยสำคัญ

Agnew (2018) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานมาใช้ในระดับครัวเรือนในรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดำเนินการสำรวจด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) กับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานกำกับดูแล ผู้กำหนดนโยบายจากรัฐบาล ผู้แทนจากห่วงโซ่อุปทานไฟฟ้า ผู้ที่เข้าสู่ตลาดใหม่ ผู้พัฒนาเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ตลอดจนผู้บริโภคปลายทาง

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยของผู้บริโภค ทั้งด้านการเงิน เช่น ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการนำมาใช้ และด้านที่ไม่ใช่การเงิน เช่น การใช้ชีวิตอย่างพอเพียงและการช่วยลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมนั้น มีอิทธิพลในการนำเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานมาใช้

จากการบททบทวนวรรณกรรมข้างต้น ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลแสงอาทิตย์ของสุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช ใน พ.ศ.2557 ซึ่งกล่าวถึงทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT) หรือปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครของเฉี่ยวเหมย หลิว ใน พ.ศ. 2558 ซึ่งกล่าวถึงทฤษฎีประสมการตลาด (Marketing Mix) นั้น ผลงานวิจัยดังกล่าวยังไม่ได้ศึกษาและแสดงให้เห็นถึงแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยโดยตรง จึงทำให้ภาครัฐและเอกชนมีข้อมูลจำกัดในการสนับสนุนและส่งเสริมที่แน่ชัด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย เพื่อเน้นย้ำความต้องการและสิ่งที่ผู้บริโภคระดับครัวเรือนคำนึง รวมถึงแรงจูงใจที่เป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน โดยเฉพาะผู้บริโภคในภาคกลางของประเทศไทย เพื่อให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงหรือต่อยอดโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของรัฐบาล รวมถึงการนำไปกำหนดกลยุทธ์องค์กรสำหรับผู้ประกอบธุรกิจเซลล์

แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อสร้างความได้เปรียบด้านการแข่งขันต่อไปอีกด้วย ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวความคิดงานวิจัยดังภาพที่ 2.11 นี้



ภาพที่ 2.11 กรอบแนวความคิดงานวิจัย

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษางานวิจัยเรื่อง “แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย” ครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) และใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย จำนวน 204 ครัวเรือน เพียงครั้งเดียว (Cross-sectional Design) ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 การกำหนดประชากร

ประชากรที่อาศัยในภาคกลางของประเทศไทย (รวมกรุงเทพมหานครฯ) จำนวน 22,828,632 คน (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2561)

3.1.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวแทนของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างในภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามจะถือว่าเป็นตัวแทนของครัวเรือนนั้น ๆ ทั้งนี้ เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่ชัด จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane (1953) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 93 ดังนี้

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

โดยที่ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N แทน จำนวนประชากรที่อาศัยในภาคกลางของประเทศไทย

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

จากนั้น แทนค่าในสูตรจะได้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาในครั้งนี้ ดังนี้

$$n = 22,828,632$$

$$= \frac{}{1+22,828,632\ (0.07)^2}$$

$$= 204$$

ดังนั้น การทำวิจัยครั้งนี้ ต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 204 ครัวเรือน

3.1.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกสุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งได้พิจารณาคัดกรองกลุ่มตัวอย่างโดยเป็นประชากรที่รู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานก็จะถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยทันที

การเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างด้วยการนำแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaire) หรือแบบสอบถามแบบอิเลคทรอนิกส์ (Google Form) แจกจ่ายตามกลุ่มและร้านจัดจำหน่ายและ/ หรือให้บริการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานในเฟสบุ๊ค (Facebook) เช่น กลุ่ม Solar cell พลังงานหมุนเวียนแห่งอนาคต กลุ่มความรู้ในด้าน Solar Rooftop & Solar Farm และกลุ่มโซล่าร์เซลล์ราคาถูก Solar Cell Thailand เป็นต้น โดยขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม (Self-Administered Questionnaires) และใช้วิธีการสุ่มแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) โดยขอความกรุณากลุ่มตัวอย่างที่ได้ตอบแบบสอบถามแล้วช่วยกระจายแบบสอบถามไปยังกลุ่มอื่นที่มีประชากรที่รู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานด้วยวิธีการกดแชร์บนเฟสบุ๊คหรือในกลุ่มไลน์ (Line)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง “แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย” นี้ ใช้แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นจากการรวบรวมแนบความคิดทางทฤษฎี โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> เป็นคำถามคัดกรองกลุ่มตัวอย่างจากแบบสอบถาม จำนวน 1 ข้อ เพื่อการคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามที่รู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน หากตอบว่า “ไม่รู้จัก/ ไม่เคยได้ยิน” แบบสอบถามจะสิ้นสุดลงทันที

<u>ส่วนที่ 2</u> เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ ประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น อายุ เพศ แหล่งที่อยู่อาศัย รายได้

เฉลี่ยต่อเดือน เป็นต้น โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลประเภทนามบัญญัติ (Nominal Scale) และประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกคำตอบได้เพียงข้อเดียวเท่านั้น

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ โดยให้คะแนนระดับความคิดเห็นด้วยมาตราวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) ที่แบ่งเป็น 5 ระดับจาก 1 "ไม่เห็นด้วย" ถึง 5 "เห็นด้วย" ซึ่งได้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนการประเมินค่าดังนี้

ระดับคะแนนของคำตอบตามระดับความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	**ระดับความเห็นด้วยที่มีต่อปัจจัย**
1	ไม่เห็นด้วย
2	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
3	ปานกลาง
4	ค่อนข้างเห็นด้วย
5	เห็นด้วย

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความเห็นด้วยได้ใช้หลักการแบ่งช่วงการแปลผลตามหลักการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class Interval) จากสูตรดังนี้ (ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2543)

$$\text{พิสัย (Range)} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{ช่วงคะแนน}}$$

$$= \frac{(5 - 1)}{5}$$

$$= 0.80$$

จากสูตรข้างต้น สามารถสรุปเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00 หมายถึง ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 หมายถึง ความเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40 หมายถึง ความเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 - 2.60 หมายถึง ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 หมายถึง ความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะที่ผู้เข้าร่วมวิจัยมีต่อการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นของตนผ่านการเขียนพรรณนา

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและแนวคิดจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้งหนังสือ บทความ วารสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้นำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบสอบถามให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัย โดยคำถามในส่วนที่ 3 ได้ผ่านการพิสูจน์ (Validate) แล้วจากงานวิจัยในอดีต จากนั้น จึงนำมาดัดแปลงให้สอดคล้องกับหัวข้อและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.3 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่ง ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การสร้างแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่มีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างเป็นของตนเองในภาคกลางของประเทศไทย และรู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน รวมถึงมีความสมัครใจในการให้ข้อมูลในแบบสอบถามที่นำส่งให้ กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ตอบรับหรือปฏิเสธการให้ข้อมูลได้โดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ และสามารถยุติการตอบแบบสอบถามได้ทุกเมื่อ โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบว่าข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับและมีเพียงผู้วิจัยที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เท่านั้น ตลอดจนจะไม่มีการอ้างชื่อของผู้ให้ข้อมูลหรือเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัวใดก่อนได้รับอนุญาต ทั้งนี้ คำตอบจะถูกนำส่งให้กับผู้วิจัยโดยอัตโนมัติ เมื่อกลุ่มตัวอย่างกดส่งข้อมูลคำตอบที่ตอบครบถ้วนทั้งหมดแล้วเท่านั้น

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ บทความ วารสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น หนังสือ Global Warming the Complete Briefing โดย Sir John Theodore Houghton รายงาน World Energy Resources: E-storage: Shifting from Cost to Value Wind and Solar Applications โดย World Energy Council แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย โดยกระทรวงพลังงาน และบทความเรื่องไมโครกริด จาก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เป็นต้น โดยมุ่งเน้นการศึกษาข้อมูลจากสถานศึกษา รัฐบาล และองค์กรระดับชาติหรือระหว่างประเทศ เพื่อให้ผลการวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ที่สุด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences: SPSS) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ (Frequencies) ในการอธิบายข้อมูลทั่วไปและระดับความคิดเห็นในแต่ละปัจจัยตามที่กล่าวในหัวข้อเครื่องมือการวิจัย ซึ่งมีค่าร้อยละ (Percentage) สำหรับอธิบายข้อมูลทั่วไป ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) นอกจากนี้ ยังมีการทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยการทดสอบที (T-Test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เปรียบเทียบตามลักษณะประชากรศาสตร์ รวมถึงการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ 0.05

3.5 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่องแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ตุลาคม 2562 ถึงเมษายน 2563

แบบสอบถาม (Questionnaires)

<u>ส่วนที่ 1</u> คำถามคัดกรอง

1) ท่านรู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

1. รู้จัก/ เคยได้ยิน
2. ไม่รู้จัก/ ไม่เคยได้ยิน (จบแบบสอบถาม)

(คำถามคัดกรอง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างรู้จักและเคยได้ยินเกี่ยวกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในที่พักอาศัยเท่านั้น ซึ่งหากไม่ตรงตามกำหนดแบบสอบถามจะจบลงทันที)

<u>ส่วนที่ 2</u> สอบถามเกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้คำถามปลายปิด (Close-ended Questions) และสามารถเลือกตอบได้เพียง 1 คำตอบ (Multiple Choice)

1) ท่านหรือครอบครัวมีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างที่เป็นของตนเองหรือครอบครัวในภาคใดของประเทศไทย

1. ภาคกลาง (สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์)

2. ภาคเหนือ (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย แม่ฮ่องสอน นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ตาก สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์)

3. ภาคใต้ (นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง ชุมพร สงขลา สตูล ตรัง พัทลุง ปัตตานี ยะลา นราธิวาส)

4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร ชัยภูมิ อำนาจเจริญ บึงกาฬ หนองบัวลำภู ขอนแก่น อุดรธานี เลย หนองคาย มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม มุกดาหาร)

5. ไม่มี

2) เพศ

1. ชาย
2. หญิง
3. เพศทางเลือก

3) อายุ เป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ

1. 24 ปี หรือต่ำกว่า (พ.ศ. 2538 – 2553)
2. 25 - 39 ปี (พ.ศ. 2523 – 2536)
3. 40 - 59 ปี (พ.ศ. 2503 - 2522)
4. 60 – 79 ปี (พ.ศ. 2483 - 2502)
5. 80 ปีขึ้นไป (พ.ศ. 2484 ขึ้นไป)

4) ระดับการศึกษา เป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ

1. ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า
2. มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

3. มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

4. ปริญญาตรี

5. ปริญญาโท

6. ปริญญาเอก

5) อาชีพ

1. นักเรียน/ นักศึกษา

2. พ่อบ้าน/ แม่บ้าน

3. เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ

4. พนักงานบริษัท

5. ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ

6) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ

1. ต่ำกว่า - 15,000 บาท

2. 15,001 – 30,000 บาท

3. 30,001 – 50,000 บาท

4. 50,001 – 75,000 บาท

5. 75,001 – 100,000 บาท

6. สูงกว่า 100,000 บาท

7) ท่านมีประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานหรือไม่

1. ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน

2. เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว

3. ไม่เคยใช้งาน

<u>ส่วนที่ 3</u> เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ โดยให้คะแนนระดับความคิดเห็นด้วยมาตราวัดแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) ที่ได้แบ่งระดับจาก 1 “ไม่เห็นด้วย” ถึง 5 “เห็นด้วย” โดย “การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน” (จากนี้ไปจะเรียกว่า “การติดตั้งฯ” หรือ “ติดตั้ง”)

ตารางที่ 3.1 รายการตัววัดและที่มาของตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

แรงจูงใจ	ตัวย่อ	รายการตัววัด	ดัดแปลงจาก (ที่มา)	Cronbach's Alpha
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	P1	การติดตั้งฯ สามารถบ่งบอกถึงฐานะทางสังคมได้ เช่น ท่านมีฐานะดีหรืออยู่ในสังคมที่ดี จึงมีการติดตั้งฯ	Kim, et al. (2010)	0.755
	P2	เมื่อผู้อื่นเห็นว่าท่านติดตั้งฯ ท่านอยากให้คนเหล่านั้นเห็นถึงคุณค่าของมัน เช่น การติดตั้งฯ มีส่วนช่วยรักษาโลก		
	P3	ท่านสนใจว่าผู้อื่นมองภาพลักษณ์ในการติดตั้งฯ ของท่าน เช่น สนใจว่าผู้อื่นมองท่านในแง่ดี รักษ์โลก	Wilcox, et al. (2009)	
	P4	การติดตั้งฯ ช่วยสร้างภาพลักษณ์และสะท้อนตัวตนที่ท่านต้องการได้		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	EI1	การชนะผู้อื่นทำให้ท่านรู้สึกมีอำนาจ เช่น ท่านรู้สึกมีอำนาจเมื่อได้ติดตั้งฯ ในขณะที่ผู้อื่นไม่มี หรือผู้อื่นติดตั้งฯ ได้ขนาดที่เล็กกว่า เนื่องจากพื้นที่หลังคาน้อย หรือกำลังทรัพย์ไม่เพียงพอ	Menesini, et al. (2006)	0.883
	EI2	ท่านต้องการแข่งขันกับผู้ที่ได้ติดตั้งฯ แล้ว อาจเป็นเพื่อนร่วมงานหรือเพื่อนบ้าน เช่น ท่านต้องการแข่งขันไฟฟ้าที่ผลิตหรือขายได้ในจำนวนที่มากกว่า	ฉัฐอำไพ (2560)	
	EI3	ท่านเลียนแบบผู้อื่น ต้องการมีเหมือนผู้อื่น เช่น ผู้มีชื่อเสียง ผู้มีอิทธิพล เพื่อนบ้าน หรือ ครอบครัว เป็นต้น		
ความกลัว (Fear)	F1	ท่านกลัวว่าสภาพภูมิอากาศจะแย่ลง จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	Williams (2012)	0.621

แรงจูงใจ	ตัวย่อ	รายการตัววัด	ดัดแปลงจาก (ที่มา)	Cronbach's Alpha
	F2	ท่านกลัวว่าจะไม่มีไฟฟ้าใช้ในอนาคต หรือไม่ได้รับความเสถียรภาพตาม ต้องการ จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ		
	F3	ท่านต้องการติดตั้ง เพราะกลัวจะถูกมอง ในแง่ลบ เช่น กลัวผู้อื่นจะมองว่าไม่ช่วย รักษาโลก	Aydin (2008)	
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	C1	ท่านมีความระมัดระวังในการลองสินค้า หรือบริการใหม่/ มีความแตกต่าง	Baumgartner and Steenkamp (1996)	0.633
	C2	ท่านไม่ชอบซื้อสินค้าหรือบริการเพียง เพราะความสงสัย		
	C3	ท่านชอบอ่านโฆษณาหรือข่าว เพื่อศึกษา ข้อมูลและรายละเอียด เพราะความสงสัย		
	C4	เมื่อท่านเห็นสินค้าหรือบริการใหม่ ท่าน ไม่กลัวที่จะทดลอง		
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	S1	ท่านรู้สึกปลอดภัย เมื่อได้ติดตั้งฯ เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกัก เก็บพลังงานมีความปลอดภัย	Barbopoulos (2016)	0.646
	S2	การติดตั้งฯ ทำให้ท่านเตรียมพร้อมกับ เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น ไฟฟ้าอาจดับ โดยเหตุสุดวิสัย แต่ท่านจะมีไฟฟ้าสำรอง จากการติดตั้งฯ		
	S3	การติดตั้งฯ ควรส่งมอบความปลอดภัยใน ระยะยาว ทั้งความปลอดภัยในการใช้ ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ติดตั้งฯ		
การเงิน (Economy)	E1	ท่านจะติดตั้งฯ ทันที หากมีโอกาสในการ ทำกำไร	Kumar (2009)	0.706
	E2	หากผู้มีชื่อเสียงได้ติดตั้งฯ เพื่อเก็งกำไร ท่านจะติดตั้งฯ ด้วย		

แรงจูงใจ	ตัวย่อ	รายการตัววัด	ดัดแปลงจาก (ที่มา)	Cronbach's Alpha
	E3	ท่านต้องเห็นโอกาสและผลตอบแทนก่อนการตัดสินใจติดตั้งฯ		
ความทนทานถาวร (Durability)	D1	ท่านมั่นใจว่าสินค้ามีความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	Westbrook (1980)	0.784
	D2	ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว สินค้าจะสามารถใช้งานได้นาน โดยไม่ต้องซ่อมหรือปรับปรุงบ่อยครั้ง		
ความสะดวก (Convenience)	CO1	ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว จะสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก	Yang (2013)	0.799
	CO2	ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ มีความราบรื่นและสบาย	Barcopoulos (2016)	
	CO3	การติดตั้งฯ ทำให้ท่านมีความสะดวกในการใช้ชีวิตหรือการทำงานมากขึ้น		
	CO4	ท่านจะติดตั้งฯ แม้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งาน		
ความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention)	PI1	ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ เป็นสิ่งที่ดี	Hanaysha (2017)	0.883
	PI2	ท่านมีความตั้งใจจะติดตั้งฯ ในอนาคต		
	PI3	ท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นติดตั้งฯ		
	PI4	ท่านมีความเต็มใจที่จะติดตั้งฯ	Ho (2012)	

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษางานวิจัยเรื่อง “แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย” เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaire) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย จำนวน 262 ชุด ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว (Cross-sectional Design) ทั้งนี้ การวิเคราะห์และประมวลผลที่ได้จากแบบสอบถามจะใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ด้วยการทดสอบที (T-Test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) รวมถึงการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

4.2 การทดสอบสมมติฐาน

สัญลักษณ์ทางสถิติในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้

N	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหู
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหู
B	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Coeff)
β	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน
P	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นของการทดสอบสมมติฐาน (P-Value)
t	หมายถึง	ค่าการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มตัวอย่าง
F	หมายถึง	ค่าการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม
Sig	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นของความมีนัยยะสำคัญ

4.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

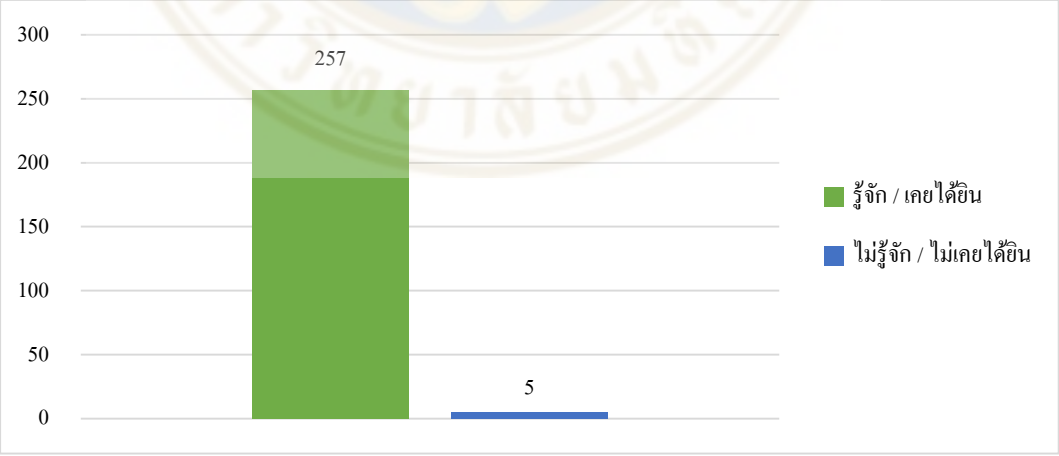
การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ) โดยการแจกแจงความถี่ (Frequencies) เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละในแต่ละรายการ

ตารางที่ 4.1 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

(N = 262)

ความรู้จัก	จำนวน	ร้อยละ
รู้จัก/ เคยได้ยิน	257	98
ไม่รู้จัก/ ไม่เคยได้ยิน	5	2
รวม	**262**	**100**

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนส่วนใหญ่รู้จัก/ เคยได้ยินเกี่ยวกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 98 และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่รู้จัก/ ไม่เคยได้ยิน คิดเป็นร้อยละ 2



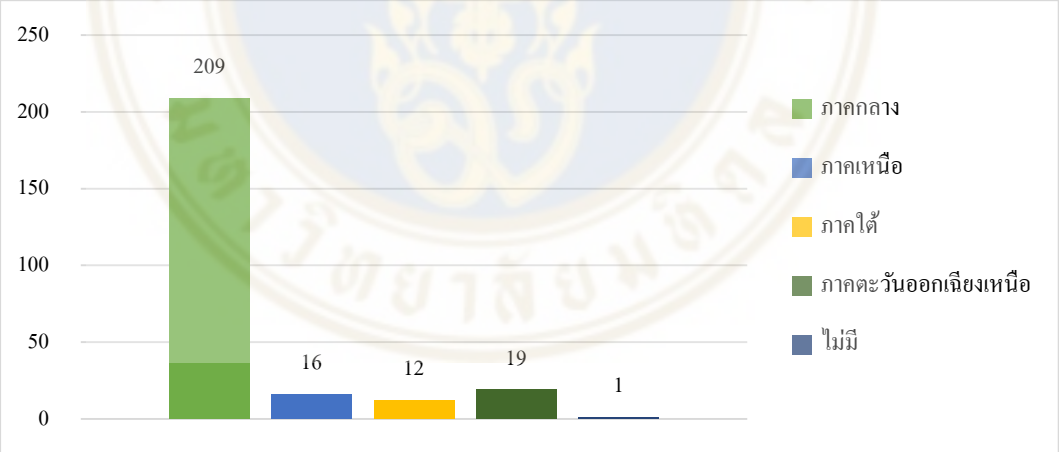
ภาพที่ 4.1 ประสบการณ์ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

ตารางที่ 4.2 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามภาคของที่อยู่อาศัย

(N = 257)

ภาคของที่อยู่อาศัย	จำนวน	ร้อยละ
ภาคกลาง	209	81
ภาคเหนือ	16	6
ภาคใต้	12	5
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19	7
ไม่มี	1	0
รวม	**257**	**100**

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนมีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างที่เป็นของตนเองหรือครอบครัวส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง[1] คิดเป็นร้อยละ 81 ภาคเหนือ[2] คิดเป็นร้อยละ 6 ภาคใต้[3] คิดเป็นร้อยละ 5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ[4] คิดเป็นร้อยละ 7 และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างที่เป็นของตนเองหรือครอบครัวคิดเป็นร้อยละ 0



ภาพที่ 4.2 ภาคของที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง

[1] ภาคกลาง คือ สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์

[2] ภาคเหนือ คือ เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย แม่ฮ่องสอน นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ตาก สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์

[3] ภาคใต้ คือ นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง ชุมพร สงขลา สตูล ตรัง พัทลุง ปัตตานี ยะลา นราธิวาส

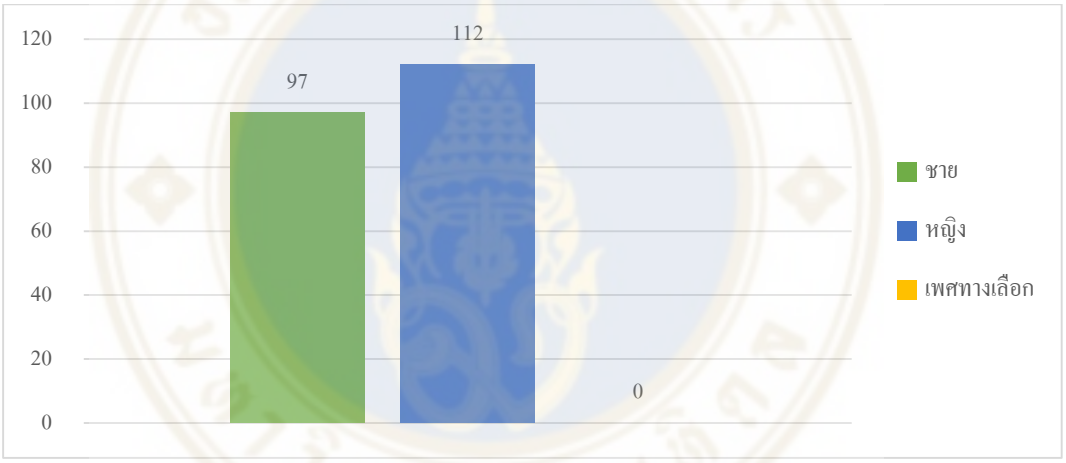
[4] ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร ชัยภูมิ อำนาจเจริญ บึงกาฬ หนองบัวลำภู ขอนแก่น อุดรธานี เลย หนองคาย มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม มุกดาหาร

ตารางที่ 4.3 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

(N = 209)

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	97	46
หญิง	112	54
เพศทางเลือก	0	0
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย มีทั้งเพศหญิงและเพศชายในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน โดยเพศชายคิดเป็นร้อยละ 46 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 54 และเพศทางเลือก คิดเป็นร้อยละ 0



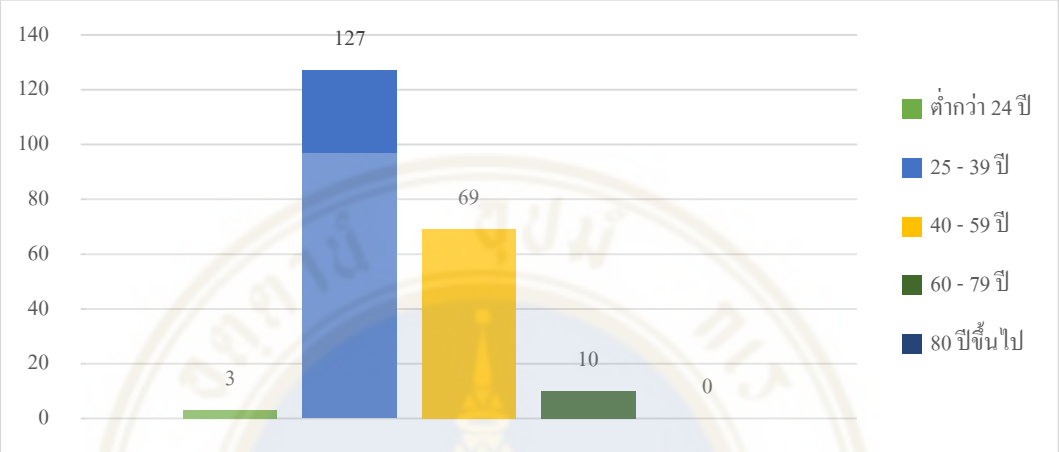
ภาพที่ 4.3 เพศของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.4 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ

(N = 209)

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 24 ปี (พ.ศ. 2538 – 2553)	3	1
25 - 39 ปี (พ.ศ. 2523 – 2536)	127	61
40 - 59 ปี (พ.ศ. 2503 - 2522)	69	33
60 - 79 ปี (พ.ศ. 2483 - 2502)	10	5
80 ปีขึ้นไป (พ.ศ. 2484 ขึ้นไป)	0	0
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.4 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีอายุ 25 - 39 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุเจนเนอเรชั่นวาย (Y Generation) หรือมิลเลนเนียลส์ (Millennials Generation) คิดเป็นร้อยละ 61 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี คิดเป็นร้อยละ 1 อายุ 40 - 59 ปี คิดเป็นร้อยละ 33 อายุ 60 - 79 ปี คิดเป็นร้อยละ 5 และอายุ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 0



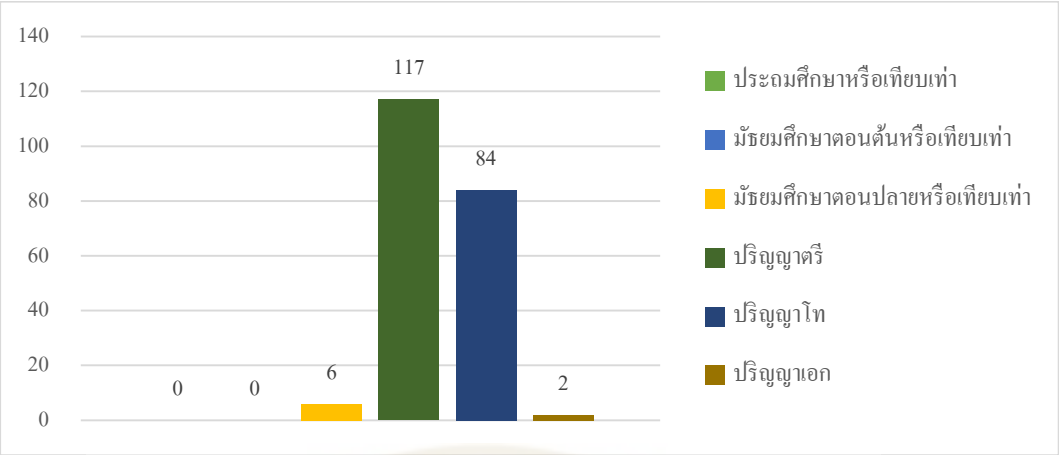
ภาพที่ 4.4 อายุของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.5 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

(N = 209)

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0
มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	3
ปริญญาตรี	117	56
ปริญญาโท	84	40
ปริญญาเอก	2	1
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.5 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 56 โดยกลุ่มตัวอย่างมีระดับประถมศึกษาหรือเทียบเท่าและมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 3 ระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 40 และปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 1



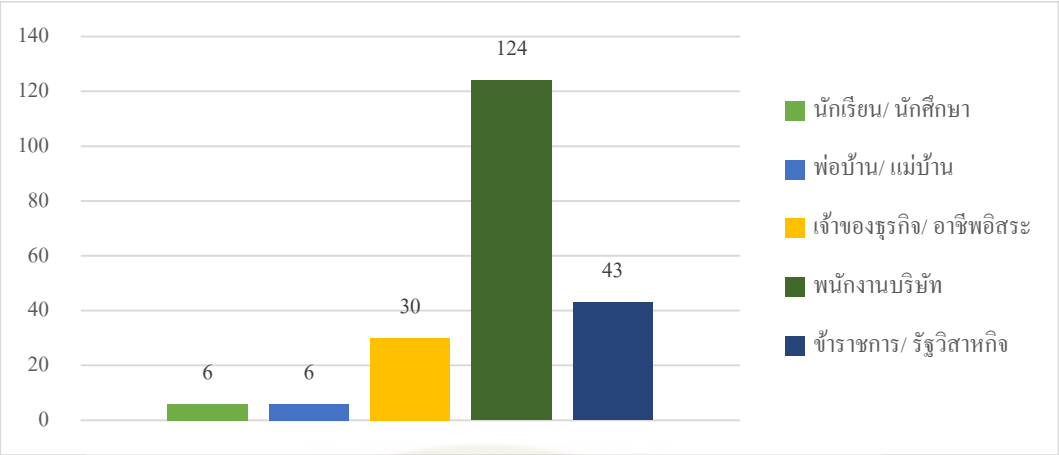
ภาพที่ 4.5 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.6 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพ

(N = 209)

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียน/ นักศึกษา	6	3
พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3
เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	14
พนักงานบริษัท	124	59
ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	21
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.6 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 59 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน/ นักศึกษาและพ่อบ้าน/ แม่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 3 เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ คิดเป็นร้อยละ 14 และข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 21



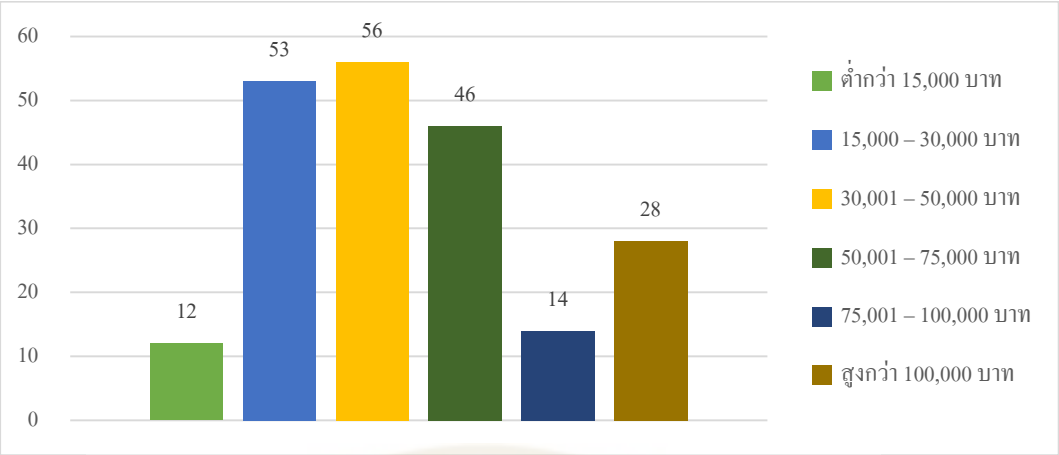
ภาพที่ 4.6 อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.7 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

(N = 209)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า - 15,000 บาท	12	6
15,000 – 30,000 บาท	53	25
30,001 – 50,000 บาท	56	27
50,001 – 75,000 บาท	46	22
75,001 – 100,000 บาท	14	7
สูงกว่า 100,000 บาท	28	13
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.7 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวน 30,001 – 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า - 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวน 15,000 – 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 25 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวน 50,001 – 75,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 22 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวน 75,001 – 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 7 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนสูงกว่า จำนวน 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 13



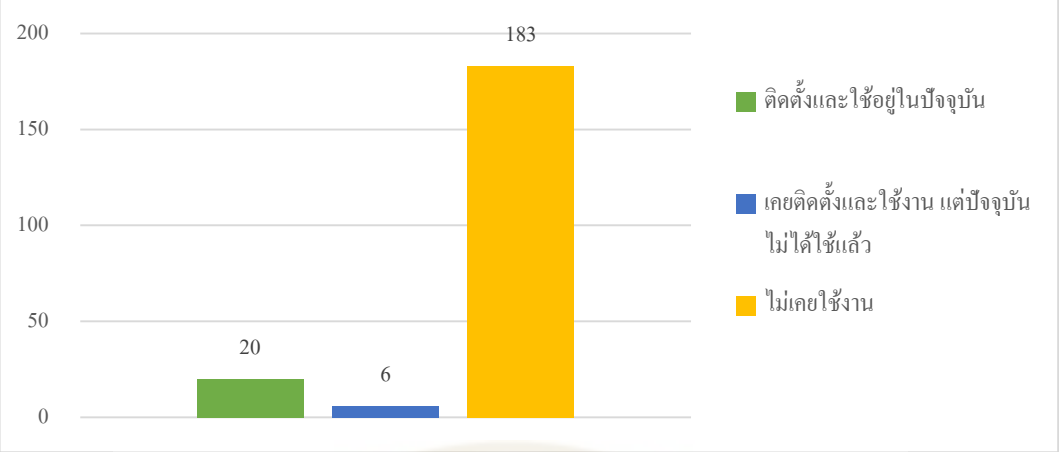
ภาพที่ 4.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.8 จำนวนความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

(N = 209)

ประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานฯ	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	10
เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	3
ไม่เคยใช้งาน	183	88
รวม	**209**	**100**

จากตารางที่ 4.8 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 88 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ติดตั้งและใช้งานอยู่ในปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มตัวอย่างที่เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้วคิดเป็นร้อยละ 3



ภาพที่ 4.8 ประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแรงจูงใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย โดยการแจกแจงความถี่ (Frequencies) เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละในแต่ละรายการ

ตารางที่ 4.9 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
การติดตั้งฯ สามารถบ่งบอกถึงฐานะทางสังคมได้ เช่น ท่านมีฐานะดีหรืออยู่ในสังคมที่ดี จึงมีการติดตั้งฯ	63	31	48	54	13	2.632	1.317	ปานกลาง
เมื่อผู้อื่นเห็นว่าท่านติดตั้งฯ ท่านอยากให้คนเหล่านั้นเห็นถึงคุณค่าของมัน เช่น การติดตั้งฯ มีส่วนช่วยรักษาโลก	9	8	36	61	95	4.077	1.080	มาก

ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านสนใจว่าผู้อื่นมองภาพลักษณ์ในการติดตั้งฯ ของท่าน เช่น สนใจว่าผู้อื่นมองท่านในแง่ดี รักษ์โลก	43	26	60	53	27	2.976	1.314	ปานกลาง
การติดตั้งฯ ช่วยสร้างภาพลักษณ์และสะท้อนตัวตนที่ท่านต้องการได้	40	23	69	52	25	2.995	1.269	ปานกลาง
เฉลี่ย						**3.170**	**1.245**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 4.9 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจอยู่ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ยรวม 3.170

ตารางที่ 4.10 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
การชนะผู้อื่นทำให้ท่านรู้สึกมีอำนาจ เช่น ท่านรู้สึกมีอำนาจเมื่อได้ติดตั้งฯ ในขณะที่ผู้อื่นไม่มี หรือผู้อื่นติดตั้งฯ ได้ขนาดที่เล็กกว่า เนื่องจากพื้นที่หลังคาน้อย หรือกำลังทรัพย์ไม่เพียงพอ	124	40	38	5	2	1.665	0.921	น้อยที่สุด
ท่านต้องการแข่งขันกับผู้ที่ได้ติดตั้งฯ แล้ว อาจเป็นเพื่อน	127	36	38	5	3	1.665	0.952	น้อยที่สุด

การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ร่วมงานหรือเพื่อนบ้าน เช่น ท่านต้องการแข่งขันไฟฟ้าที่ผลิตหรือขายได้ในจำนวนที่มากกว่า								
ท่านเลียนแบบผู้อื่น ต้องการมีเหมือนผู้อื่น เช่น ผู้มีชื่อเสียง ผู้มีอิทธิพล เพื่อนบ้าน หรือครอบครัว เป็นต้น	132	37	28	8	4	1.636	0.981	น้อยที่สุด
เฉลี่ย						**1.656**	**0.952**	**น้อยที่สุด**

จากตารางที่ 4.10 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบอยู่ในระดับน้อยที่สุดที่ค่าเฉลี่ยรวม 1.656

ตารางที่ 4.11 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความกลัว (Fear)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านกลัวว่าสภาพภูมิอากาศจะแย่ลง จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	124	40	38	5	2	3.124	1.246	ปานกลาง
ท่านกลัวว่าจะไม่มีไฟฟ้าใช้ในอนาคตหรือไม่ได้รับความเสถียรภาพตามต้องการ จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	127	36	38	5	3	3.220	1.248	ปานกลาง

ความกลัว (Fear)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านต้องการติดตั้ง เพราะกลัวจะถูกมองในแง่ลบ เช่น กลัวผู้อื่นจะมองว่าไม่ช่วยรักษาโลก	132	37	28	8	4	1.694	0.957	น้อยที่สุด
เฉลี่ย						**2.679**	**1.150**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 4.11 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความกลัวอยู่ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ยรวม 2.679

ตารางที่ 4.12 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความอยากรู้อยากเห็นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านมีความระมัดระวังในการลองสินค้าหรือบริการใหม่/ มีความแตกต่าง	6	12	49	81	61	3.856	0.999	มาก
ท่านไม่ชอบซื้อสินค้าหรือบริการเพียง เพราะความสงสัย	14	16	45	67	67	3.751	1.179	มาก
ท่านชอบอ่านโฆษณาหรือข่าวเพื่อศึกษาข้อมูลและรายละเอียด เพราะความสงสัย	4	11	37	81	76	4.024	0.963	มาก
เมื่อท่านเห็นสินค้าหรือบริการใหม่ ท่านไม่กลัวที่จะทดลอง	10	12	59	76	52	3.708	1.054	มาก
เฉลี่ย						**3.835**	**1.049**	**มาก**

จากตารางที่ 4.12 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความอยากรู้อยากเห็นอยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยรวม 3.835

ตารางที่ 4.13 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความมั่นคงและปลอดภัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านรู้สึกปลอดภัย เมื่อได้ติดตั้งฯ เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานมีความปลอดภัย	6	12	71	72	48	3.689	0.983	มาก
การติดตั้งฯ ทำให้ท่านเตรียมพร้อมกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น ไฟฟ้าอาจดับโดยเหตุสุดวิสัย แต่ท่านจะมีไฟฟ้าสำรองจากการติดตั้งฯ	6	9	33	84	77	4.038	0.980	มาก
การติดตั้งฯ ควรส่งมอบความปลอดภัยในระยะยาว ทั้งความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ติดตั้งฯ	2	3	23	51	130	4.455	0.820	มากที่สุด
เฉลี่ย						**4.061**	**0.927**	**มาก**

จากตารางที่ 4.13 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความมั่นคงและปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยรวม 4.061

ตารางที่ 4.14 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านการเงินที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

การเงิน (Economy)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านจะติดตั้งฯ ทันที หากมีโอกาสในการทำกำไร	17	15	57	49	71	3.679	1.239	มาก
หากผู้มีชื่อเสียงได้ติดตั้งฯ เพื่อเก็งกำไร ท่านจะติดตั้งฯ ด้วย	71	44	67	17	10	2.287	1.158	น้อย
ท่านต้องเห็นโอกาสและผลตอบแทนก่อนการตัดสินใจติดตั้งฯ	24	16	62	42	65	3.517	1.312	มาก
เฉลี่ย						**3.161**	**1.236**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 4.14 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านการเงินอยู่ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ยรวม 3.161

ตารางที่ 4.15 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความทนทานถาวรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความทนทานถาวร (Durability)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านมั่นใจว่าสินค้ามีความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	2	6	29	69	103	4.268	0.874	มากที่สุด

ความทนทานถาวร (Durability)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว สินค้าจะสามารถใช้งานได้นาน โดยไม่ต้องซ่อมหรือปรับปรุงบ่อยครั้ง	1	10	31	61	106	4.249	0.912	มากที่สุด
เฉลี่ย						**4.258**	**0.893**	**มากที่สุด**

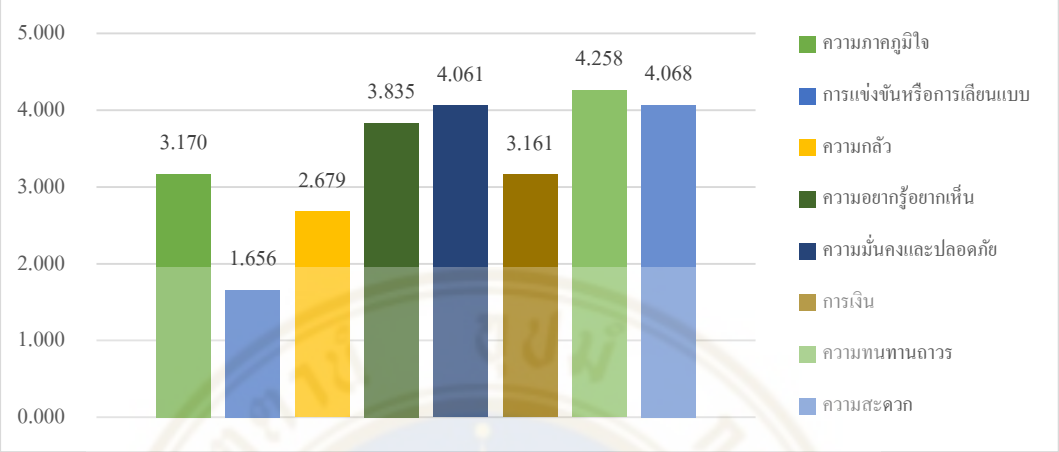
จากตารางที่ 4.15 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความทนทานถาวรอยู่ในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ยรวม 4.258

ตารางที่ 4.16 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของแรงจูงใจด้านความสะดวกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

(N = 209)

ความสะดวก (Convenience)	ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)					Mean	S.D.	เกณฑ์
	1	2	3	4	5			
ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว จะสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก	0	4	27	63	115	4.383	0.783	มากที่สุด
ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ มีความราบรื่นและสบาย	4	14	48	55	88	4.000	1.047	มาก
การติดตั้งฯ ทำให้ท่านมีความสะดวกในการใช้ชีวิตหรือการทำงานมากขึ้น	4	10	60	53	82	3.952	1.023	มาก
ท่านจะติดตั้งฯ แม้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งาน	4	12	48	74	71	3.938	0.986	มาก
เฉลี่ย						**4.068**	**0.960**	**มาก**

จากตารางที่ 4.16 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความสะดวก อยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยรวม 4.068



ภาพที่ 4.9 ผลความแตกต่างของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ตารางที่ 4.17 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง

(N = 209)

ความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention)	**ระดับความคิดเห็น (ไม่เห็นด้วย) ⇨ (เห็นด้วย)**					**Mean**	**S.D.**	**เกณฑ์**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**			
ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ เป็นสิ่งที่ดี	4	1	28	78	98	4.268	0.852	มากที่สุด
ท่านมีความตั้งใจจะติดตั้งฯ ในอนาคต	9	4	58	75	63	3.856	1.014	มาก
ท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นติดตั้งฯ	5	4	47	72	81	4.053	0.952	มาก
ท่านมีความเต็มใจที่จะติดตั้งฯ	4	6	52	72	75	3.995	0.948	มาก
เฉลี่ย						**4.043**	**0.941**	**มาก**

จากตารางที่ 4.17 พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานอยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยรวม 4.043

4.2 การทดสอบสมมติฐาน

4.2.1 การทดสอบสมมติฐานที่ 1

ลักษณะประชากรศาสตร์ (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ) ที่แตกต่างกันจะมีแรงจูงใจ (ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) ความสะดวก (Convenience)) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยแตกต่างกัน

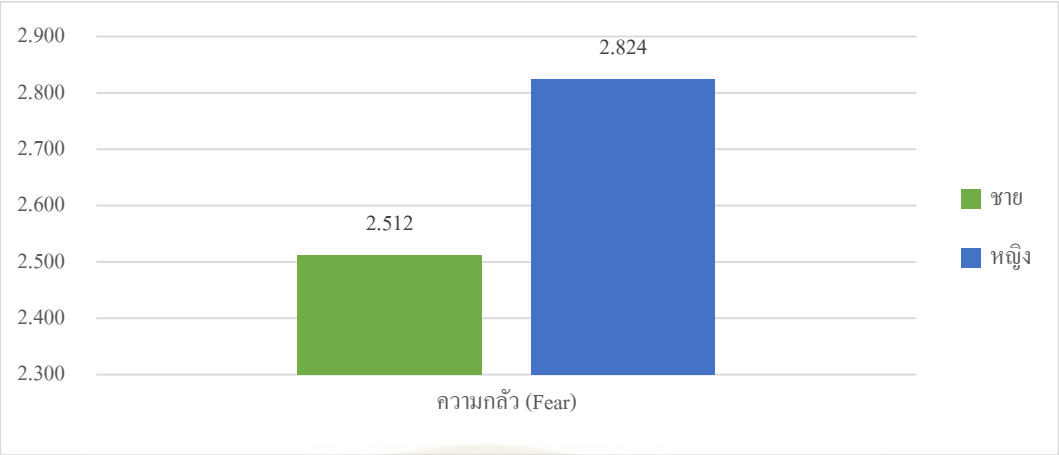
การทดสอบความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ทั้งการทดสอบที (T-Test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.18 การทดสอบทีและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละเพศ

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	ชาย	97	3.103	1.008	0.102	0.953	0.330
	2	หญิง	112	3.228	0.893	0.084		
		รวม	209	3.165	0.950	0.093		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	1	ชาย	97	1.625	0.788	0.080	1.168	0.281
	2	หญิง	112	1.682	0.915	0.086		
		รวม	209	1.653	0.852	0.083		
ความกลัว (Fear)	1	ชาย	97	2.512	0.978	0.099	11.451	0.001
	2	หญิง	112	2.824	0.746	0.070		
		รวม	209	2.668	0.862	0.085		
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	1	ชาย	97	3.740	0.708	0.072	0.050	0.824
	2	หญิง	112	3.917	0.734	0.069		
		รวม	209	3.829	0.721	0.071		

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	1	ชาย	97	4.055	0.713	0.072	0.023	0.879
	2	หญิง	112	4.065	0.714	0.067		
		รวม	209	4.060	0.714	0.070		
การเงิน (Economy)	1	ชาย	97	3.189	0.919	0.093	1.033	0.311
	2	หญิง	112	3.137	1.037	0.098		
		รวม	209	3.163	0.978	0.096		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	ชาย	97	4.180	0.858	0.087	1.406	0.237
	2	หญิง	112	4.326	0.764	0.072		
		รวม	209	4.253	0.811	0.080		
ความสะดวก (Convenience)	1	ชาย	97	4.034	0.789	0.080	0.071	0.790
	2	หญิง	112	4.098	0.740	0.070		
		รวม	209	4.066	0.765	0.075		

ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของเพศและระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการทดสอบที ซึ่งพบว่าเพศที่แตกต่างกันจะมีเพียงระดับความกลัวแตกต่างกัน โดยมีค่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05



ภาพที่ 4.10 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละเพศ

ตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเพศและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.1.1-1.1.8

H1.1.1	เพศ	⇨	ความภาคภูมิใจ	ปฏิเสธ
H1.1.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ปฏิเสธ
H1.1.3		⇨	ความกลัว	ยอมรับ
H1.1.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.1.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.1.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ
H1.1.7		⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.1.8		⇨	ความสะดวก	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.19 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 1.1.3 เท่านั้น โดยปฏิเสธสมมติฐานที่ 1.1.1-1.1.2 และ 1.1.4-1.1.8

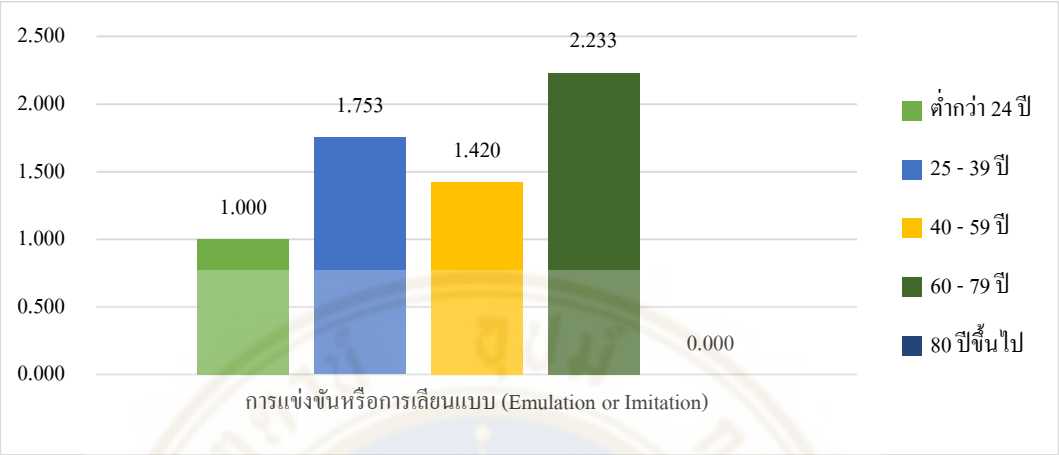
ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอายุ

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	3.250	0.866	0.500	0.188	0.904
	2	25 - 39 ปี	127	3.199	0.906	0.080		
	3	40 - 59 ปี	69	3.101	0.995	0.120		
	4	60 - 79 ปี	10	3.250	1.253	0.396		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	3.170	0.948	0.066		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	1.000	0.000	0.000	4.613	0.004
	2	25 - 39 ปี	127	1.753	0.841	0.075		
	3	40 - 59 ปี	69	1.420	0.758	0.091		
	4	60 - 79 ปี	10	2.233	1.287	0.407		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	1.656	0.857	0.059		
ความกลัว (Fear)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	2.556	1.347	0.778	1.230	0.300
	2	25 - 39 ปี	127	2.753	0.808	0.072		
	3	40 - 59 ปี	69	2.522	0.917	0.110		
	4	60 - 79 ปี	10	2.867	1.188	0.376		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	2.679	0.873	0.060		
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	3.667	0.144	0.083	0.448	0.719
	2	25 - 39 ปี	127	3.860	0.699	0.062		
	3	40 - 59 ปี	69	3.772	0.802	0.097		
	4	60 - 79 ปี	10	4.000	0.624	0.197		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	3.835	0.726	0.050		
	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	4.556	0.192	0.111	0.577	0.631

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	2	25 - 39 ปี	127	4.050	0.630	0.056		
	3	40 - 59 ปี	69	4.044	0.838	0.101		
	4	60 - 79 ปี	10	4.167	0.864	0.273		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	4.061	0.712	0.049		
การเงิน (Economy)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	3.000	0.577	0.333	1.032	0.379
	2	25 - 39 ปี	127	3.215	0.969	0.086		
	3	40 - 59 ปี	69	3.019	1.030	0.124		
	4	60 - 79 ปี	10	3.500	0.850	0.269		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	3.161	0.982	0.068		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	3.833	1.155	0.667	0.459	0.711
	2	25 - 39 ปี	127	4.295	0.788	0.070		
	3	40 - 59 ปี	69	4.225	0.847	0.102		
	4	60 - 79 ปี	10	4.150	0.818	0.259		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	4.258	0.810	0.056		
ความสะดวก (Convenience)	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	3.417	1.010	0.583	0.772	0.511
	2	25 - 39 ปี	127	4.071	0.741	0.066		
	3	40 - 59 ปี	69	4.080	0.819	0.099		
	4	60 - 79 ปี	10	4.150	0.543	0.172		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	4.068	0.762	0.053		

จากตารางที่ 4.20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของอายุและระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าอายุ

ที่แตกต่างกันจะมีระดับการแข่งขันหรือการเลียนแบบแตกต่างกัน โดยมีค่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.050



ภาพที่ 4.11 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอายุ

ตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างอายุและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.2.1-1.2.8

H1.2.1	อายุ	⇨	ความภาคภูมิใจ	ปฏิเสธ
H1.2.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ยอมรับ
H1.2.3		⇨	ความกลัว	ปฏิเสธ
H1.2.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.2.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.2.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ
H1.2.7		⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.2.8		⇨	ความสะดวก	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.21 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 1.2.2 เท่านั้น โดยปฏิเสธสมมติฐานที่ 1.2.1 และ 1.2.3-1.2.8

ตารางที่ 4.22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละระดับการศึกษา

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	0.243	0.866
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	3.458	0.980	0.400		
	4	ปริญญาตรี	117	3.139	0.984	0.091		
	5	ปริญญาโท	84	3.194	0.906	0.099		
	6	ปริญญาเอก	2	3.125	0.884	0.625		
		รวม	209	3.170	0.948	0.066		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	0.277	0.842
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	1.444	0.720	0.294		
	4	ปริญญาตรี	117	1.627	0.874	0.081		
	5	ปริญญาโท	84	1.710	0.850	0.093		
	6	ปริญญาเอก	2	1.667	0.943	0.667		
		รวม	209	1.656	0.857	0.059		
ความกลัว (Fear)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	1.821	0.144
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	3.222	0.655	0.268		
	4	ปริญญาตรี	117	2.641	0.873	0.081		
	5	ปริญญาโท	84	2.718	0.871	0.095		
	6	ปริญญาเอก	2	1.667	0.943	0.667		
		รวม	209	2.679	0.873	0.060		
	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	1.067	0.364

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	4.167	0.540	0.220		
	4	ปริญญาตรี	117	3.825	0.721	0.067		
	5	ปริญญาโท	84	3.842	0.743	0.081		
	6	ปริญญาเอก	2	3.125	0.530	0.375		
		รวม	209	3.835	0.726	0.050		
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	1.186	0.316
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	4.500	0.506	0.206		
	4	ปริญญาตรี	117	4.051	0.672	0.062		
	5	ปริญญาโท	84	4.056	0.772	0.084		
	6	ปริญญาเอก	2	3.500	0.707	0.500		
		รวม	209	4.061	0.712	0.049		
การเงิน (Economy)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	0.439	0.726
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	3.167	0.624	0.255		
	4	ปริญญาตรี	117	3.103	0.999	0.092		
	5	ปริญญาโท	84	3.250	0.991	0.108		
	6	ปริญญาเอก	2	2.833	0.236	0.167		
		รวม	209	3.161	0.982	0.068		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	0.237	0.870
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	4.250	0.612	0.250		
	4	ปริญญาตรี	117	4.227	0.850	0.079		

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
	5	ปริญญาโท	84	4.310	0.780	0.085		
	6	ปริญญาเอก	2	4.000	0.000	0.000		
		รวม	209	4.258	0.810	0.056		
ความสะดวก (Convenie-nce)	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	0.337	0.798
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	4.375	0.607	0.248		
	4	ปริญญาตรี	117	4.056	0.776	0.072		
	5	ปริญญาโท	84	4.066	0.761	0.083		
	6	ปริญญาเอก	2	4.000	0.707	0.500		
		รวม	209	4.068	0.762	0.053		

จากตารางที่ 4.22 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการศึกษาและระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าไม่มีความแตกต่างต่างกัน โดยระดับนัยยะสำคัญทางสถิติของแรงจูงใจทุกด้านมีค่ามากกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.050

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างระดับการศึกษาและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.3.1-1.3.8

H1.3.1	ระดับการศึกษา	⇨	ความภาคภูมิใจ	ปฏิเสธ
H1.3.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ปฏิเสธ
H1.3.3		⇨	ความกลัว	ปฏิเสธ
H1.3.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.3.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.3.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ

H1.3.7	⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.3.8	⇨	ความสะดวก	ปฏิเสธ

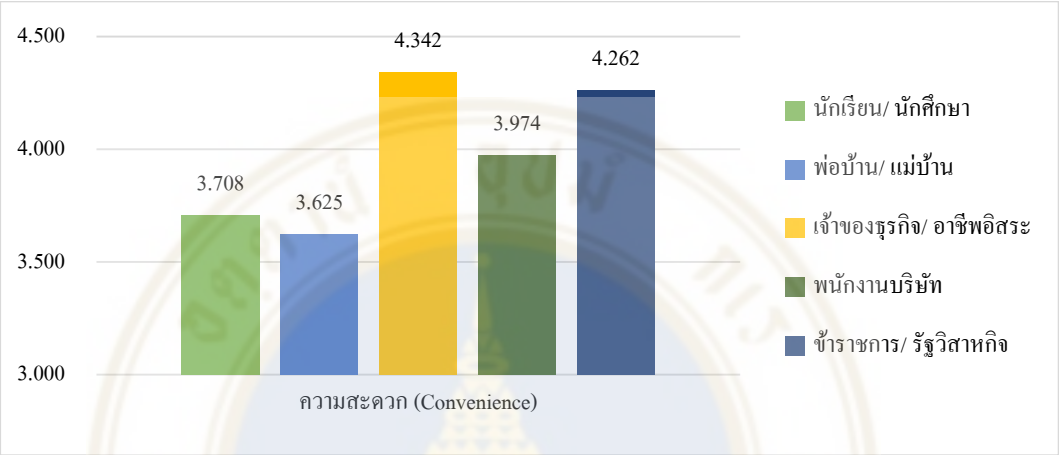
จากตารางที่ 4.23 พบว่าผลการทดสอบปฏิเสธผลของสมมติฐานที่ 1.3.1-1.3.8

ตารางที่ 4.24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอาชีพ

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	3.417	0.736	0.300	1.263	0.286
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3.708	0.843	0.344		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	2.892	1.025	0.187		
	4	พนักงานบริษัท	124	3.188	0.947	0.085		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	3.204	0.917	0.140		
		รวม	209	3.170	0.948	0.066		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	1.500	0.587	0.240	1.669	0.159
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	2.389	0.772	0.315		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	1.500	0.852	0.156		
	4	พนักงานบริษัท	124	1.624	0.812	0.073		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	1.775	0.989	0.151		
		รวม	209	1.656	0.857	0.059		
ความกลัว (Fear)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	2.500	0.863	0.352	0.954	0.434
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	2.833	0.837	0.342		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	2.411	1.027	0.188		
	4	พนักงานบริษัท	124	2.723	0.810	0.073		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	2.744	0.942	0.144		
		รวม	209	2.679	0.873	0.060		
	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	3.208	0.886	0.362	1.421	0.228
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3.792	0.781	0.319		

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	3.850	0.837	0.153		
	4	พนักงานบริษัท	124	3.889	0.602	0.054		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	3.762	0.910	0.139		
		รวม	209	3.835	0.726	0.050		
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	4.111	0.621	0.253	0.161	0.958
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	4.111	0.655	0.268		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	4.078	0.617	0.113		
	4	พนักงานบริษัท	124	4.030	0.720	0.065		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	4.124	0.790	0.121		
		รวม	209	4.061	0.712	0.049		
การเงิน (Economy)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	2.444	0.584	0.238	1.042	0.386
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3.500	0.810	0.331		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	3.244	0.830	0.152		
	4	พนักงานบริษัท	124	3.151	1.023	0.092		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	3.186	1.011	0.154		
		รวม	209	3.161	0.982	0.068		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	4.000	1.265	0.516	1.465	0.214
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3.667	0.817	0.333		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	4.467	0.819	0.150		
	4	พนักงานบริษัท	124	4.250	0.766	0.069		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	4.256	0.841	0.128		
		รวม	209	4.258	0.810	0.056		
ความสะดวก (Convenience)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	3.708	0.828	0.338	3.095	0.017
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	3.625	0.685	0.280		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	4.342	0.585	0.107		
	4	พนักงานบริษัท	124	3.974	0.782	0.070		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	4.262	0.740	0.113		
		รวม	209	4.068	0.762	0.053		

ตารางที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของอาชีพและระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งพบว่าอาชีพที่แตกต่างกันจะมีระดับความสะดวกแตกต่างกัน โดยมีค่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.017 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.050



ภาพที่ 4.12 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความสะดวกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละอาชีพ

ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างระดับการศึกษาและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.4.1-1.4.8

H1.4.1	อาชีพ	⇨	ความภาคภูมิใจ	ปฏิเสธ
H1.4.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ปฏิเสธ
H1.4.3		⇨	ความกลัว	ปฏิเสธ
H1.4.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.4.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.4.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ
H1.4.7		⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.4.8		⇨	ความสะดวก	ยอมรับ

จากตารางที่ 4.25 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 1.4.8 เท่านั้น โดยปฏิเสธสมมติฐานที่ 1.4.1-1.4.7

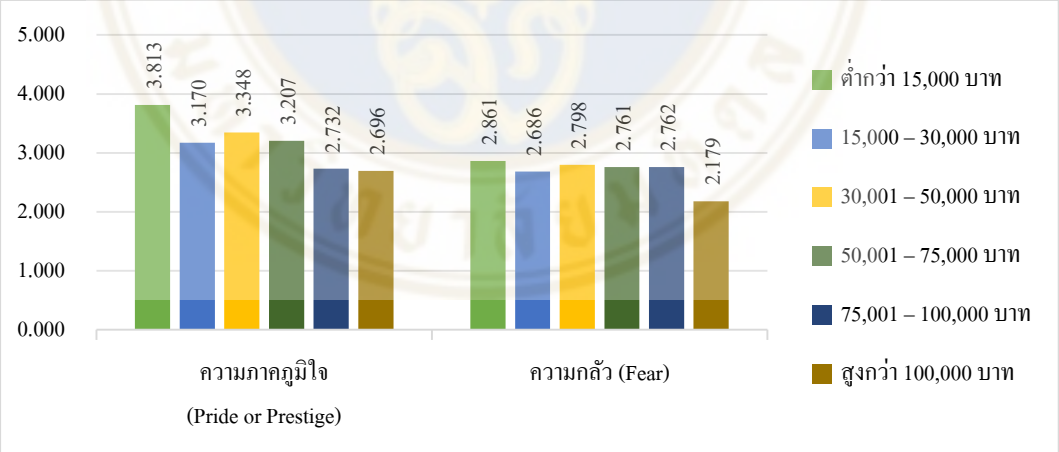
ตารางที่ 4.26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	3.813	0.632	0.182	3.739	0.003
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	3.170	0.853	0.117		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	3.348	0.953	0.127		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	3.207	1.002	0.148		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	2.732	0.885	0.237		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	2.696	0.934	0.176		
		รวม	209	3.170	0.948	0.066		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	1.889	0.903	0.261	1.357	0.242
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	1.748	0.989	0.136		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	1.637	0.802	0.107		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	1.754	0.879	0.130		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	1.524	0.803	0.215		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	1.321	0.591	0.112		
		รวม	209	1.656	0.857	0.059		
ความกลัว (Fear)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	2.861	0.643	0.186	2.329	0.044
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	2.686	0.729	0.100		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	2.798	0.903	0.121		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	2.761	0.891	0.131		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	2.762	0.956	0.255		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	2.179	0.971	0.183		
		รวม	209	2.679	0.873	0.060		
	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	3.938	0.658	0.190	0.268	0.930

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	2	15,000 – 30,000 บาท	53	3.835	0.833	0.114		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	3.871	0.805	0.108		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	3.788	0.630	0.093		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	3.946	0.702	0.187		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.741	0.546	0.103		
		รวม	209	3.835	0.726	0.050		
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	4.278	0.722	0.209	1.325	0.255
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	4.082	0.613	0.084		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	4.077	0.719	0.096		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	4.123	0.638	0.094		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	4.119	0.735	0.196		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.762	0.925	0.175		
		รวม	209	4.061	0.712	0.049		
การเงิน (Economy)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	3.417	0.754	0.218	1.600	0.161
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	3.006	0.935	0.128		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	3.363	0.930	0.124		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	2.993	1.139	0.168		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	3.500	0.760	0.203		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.048	1.017	0.192		
		รวม	209	3.161	0.982	0.068		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	4.125	0.882	0.255	1.452	0.207
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	4.160	0.813	0.112		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	4.402	0.800	0.107		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	4.370	0.711	0.105		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	4.357	0.864	0.231		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.982	0.887	0.168		
		รวม	209	4.258	0.810	0.056		
	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	3.958	0.753	0.217	1.763	0.122

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความสะดวก (Convenience)	2	15,000 – 30,000 บาท	53	4.028	0.782	0.107		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	4.143	0.796	0.106		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	4.272	0.658	0.097		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	3.911	0.640	0.171		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.786	0.819	0.155		
		รวม	209	4.068	0.762	0.053		

จากตารางที่ 4.26 การเปรียบเทียบความแตกต่างของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนและระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันจะมีระดับความภาคภูมิใจและความกลัวแตกต่างกัน โดยมีระดับนัยยะสำคัญทางสถิติของความภาคภูมิใจที่ 0.003 และความกลัวที่ 0.044 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.050



ภาพที่ 4.13 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตารางที่ 4.27 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือนและแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.5.1-1.5.8

H1.5.1	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	⇨	ความภาคภูมิใจ	ยอมรับ
H1.5.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ปฏิเสธ
H1.5.3		⇨	ความกลัว	ยอมรับ
H1.5.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.5.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.5.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ
H1.5.7		⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.5.8		⇨	ความสะดวก	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.27 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 1.5.1 และ 1.5.3 โดยปฏิเสธผลของสมมติฐานที่ 1.5.2 และ 1.5.4-1.5.8

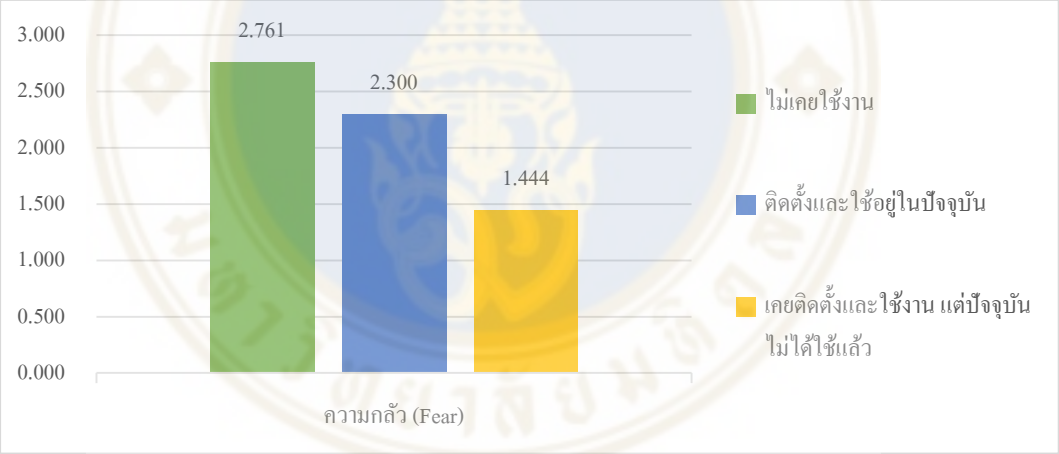
ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละประสบการณ์ติดตั้งฯ

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	3.194	0.938	0.069	2.440	0.090
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	3.200	0.814	0.182		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	2.333	1.402	0.573		
		รวม	209	3.170	0.948	0.066		
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	1	ไม่เคยใช้งาน	183	1.701	0.846	0.063	2.273	0.106
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	1.383	0.981	0.219		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	1.167	0.408	0.167		

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
(Emulation or Imitation)		รวม	209	1.656	0.857	0.059		
ความกลัว (Fear)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	2.761	0.848	0.063	9.395	0.000
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	2.300	0.823	0.184		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	1.444	0.544	0.222		
		รวม	209	2.679	0.873	0.060		
ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	3.867	0.671	0.050	1.749	0.177
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	3.550	1.105	0.247		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	3.792	0.714	0.292		
		รวม	209	3.835	0.726	0.050		
ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	4.069	0.724	0.054	3.039	0.050
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	4.183	0.501	0.112		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	3.389	0.680	0.278		
		รวม	209	4.061	0.712	0.049		
การเงิน (Economy)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	3.188	0.953	0.070	0.908	0.405
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	2.883	1.244	0.278		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	3.278	0.905	0.369		
		รวม	209	3.161	0.982	0.068		
ความทนทานถาวร (Durability)	1	ไม่เคยใช้งาน	183	4.235	0.828	0.061	0.764	0.467
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	4.375	0.666	0.149		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	4.583	0.665	0.271		
		รวม	209	4.258	0.810	0.056		
	1	ไม่เคยใช้งาน	183	4.052	0.779	0.058	0.844	0.432

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive			ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความสะดวก (Convenience)	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	4.100	0.676	0.151		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	4.458	0.368	0.150		
		รวม	209	4.068	0.762	0.053		

จากตารางที่ 4.28 การเปรียบเทียบความแตกต่างของประสบการณ์ติดตั้งฯ และระดับความคิดเห็นของแรงจูงใจในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าประสบการณ์ที่แตกต่างกันจะมีระดับความกลัวแตกต่างกัน โดยมีระดับนัยยะสำคัญทางสถิติของความกลัวที่ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.050



ภาพที่ 4.14 ผลความแตกต่างของแรงจูงใจด้านความกลัวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างประสบการณ์ติดตั้งฯ และแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1.6.1-1.6.8

H1.6.1	ประสบการณ์ติดตั้งฯ	⇨	ความภาคภูมิใจ	ปฏิเสธ
H1.6.2		⇨	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ปฏิเสธ
H1.6.3		⇨	ความกลัว	ยอมรับ
H1.6.4		⇨	ความอยากรู้อยากเห็น	ปฏิเสธ
H1.6.5		⇨	ความมั่นคงและปลอดภัย	ปฏิเสธ
H1.6.6		⇨	การเงิน	ปฏิเสธ
H1.6.7		⇨	ความทนทานถาวร	ปฏิเสธ
H1.6.8		⇨	ความสะดวก	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.29 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 1.6.3 โดยปฏิเสธผลของสมมติฐานที่ 1.6.1-1.6.2, และ 1.6.4-1.6.8

4.2.2 การทดสอบสมมติฐานที่ 2

ลักษณะประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ) จะมีความตั้งใจ (Purchase Intention) ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.30 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยในแต่ละลักษณะประชากรศาสตร์

ตัวแปร		กลุ่มปัจจัยย่อย	Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
ความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention)	1	ชาย	97	4.036	0.842	0.086	0.071	0.790
	2	หญิง	112	4.049	0.787	0.074		
		รวม	209	4.043	0.815	0.080		
	1	ต่ำกว่า 24 ปี	3	4.083	0.722	0.417	0.474	0.701
	2	25 - 39 ปี	127	3.990	0.757	0.067		
	3	40 - 59 ปี	69	4.134	0.870	0.105		
	4	60 - 79 ปี	10	4.075	1.118	0.354		
	5	80 ปีขึ้นไป	0	0.000	0.000	0.000		
		รวม	209	4.043	0.811	0.056		
	1	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000	1.095	0.352
	2	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	0	0.000	0.000	0.000		
	3	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	6	4.500	0.548	0.224		
	4	ปริญญาตรี	117	4.086	0.793	0.073		
	5	ปริญญาโท	84	3.952	0.844	0.092		
	6	ปริญญาเอก	2	4.000	1.061	0.750		
		รวม	209	4.043	0.811	0.056		
ความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention)	1	นักเรียน/ นักศึกษา	6	3.875	1.093	0.446	1.434	0.224
	2	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	6	4.375	0.685	0.280		
	3	เจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ	30	4.225	0.818	0.149		
	4	พนักงานบริษัท	124	3.946	0.812	0.073		
	5	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	43	4.174	0.759	0.116		
		รวม	209	4.043	0.811	0.056		
	1	ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	4.292	0.601	0.174	1.872	0.101

ตัวแปร	กลุ่มปัจจัยย่อย		Descriptive				ANOVA	
			N	Mean	S.D.	SE	F	Sig.
	2	15,000 – 30,000 บาท	53	3.896	0.880	0.121		
	3	30,001 – 50,000 บาท	56	4.147	0.726	0.097		
	4	50,001 – 75,000 บาท	46	4.125	0.736	0.108		
	5	75,001 – 100,000 บาท	14	4.286	0.699	0.187		
	6	สูงกว่า 100,000 บาท	28	3.750	0.998	0.189		
		รวม	209	4.043	0.811	0.056		
	1	ไม่เคยใช้งาน	183	4.018	0.795	0.059	1.823	0.164
	2	ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน	20	4.350	0.796	0.178		
	3	เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว	6	3.792	1.219	0.498		
		รวม	209	4.043	0.811	0.056		

จากตารางที่ 4.30 การเปรียบเทียบความแตกต่างลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าไม่มีความแตกต่างต่างกัน ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันไม่มีผลกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ 0.050

ตารางที่ 4.31 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2.1.1-2.1.6

H2.1.1	เพศ	⇨		ปฏิเสธ
H2.1.2	อายุ	⇨		ปฏิเสธ
H2.1.3	ระดับการศึกษา	⇨	ความตั้งใจในการติดตั้งฯ	ปฏิเสธ
H2.1.4	อาชีพ	⇨	(Purchase Intention)	ปฏิเสธ
H2.1.5	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	⇨		ปฏิเสธ
H2.1.6	ประสบการณ์ติดตั้งฯ	⇨		ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.31 พบว่าผลการทดสอบปฏิเสธผลของสมมติฐานที่ 2.1.1-2.1.6

4.2.3 การทดสอบสมมติฐานที่ 3

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ระหว่างแรงจูงใจ (ตัวแปรอิสระ) ในด้านต่าง ๆ (ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) ความสะดวก (Convenience)) มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจ (Purchase Intention) ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย (ตัวแปรตาม

สมมติฐานที่ 3.1 ความภาคภูมิใจมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.2 การแข่งขันหรือการเลียนแบบมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.3 ความกลัวมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.4 ความอยากรู้อยากเห็นมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.5 ความมั่นคงและปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.6 การเงินมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.7 ความทนทานถาวรมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3.8 ความสะดวกมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ตารางที่ 4.32 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรอิสระต่อความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

X ⇨ Y	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	R^2
	B	SE	β			
(Constant)	0.214	0.343		0.623	0.534	0.461
ความภาคภูมิใจ	0.177	0.053	0.206	3.361	0.001	
การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	-0.035	0.059	-0.037	-0.587	0.558	
ความกลัว	0.037	0.056	0.040	0.652	0.515	
ความอยากรู้อยากเห็น	0.072	0.065	0.064	1.098	0.273	
ความมั่นคงและปลอดภัย	0.471	0.071	0.414	6.682	0.000	
การเงิน	0.025	0.047	0.031	0.542	0.588	
ความทนทานถาวร	-0.030	0.069	-0.030	-0.438	0.662	
ความสะดวก	0.268	0.074	0.251	3.613	0.000	

ตัวแปรตาม = ความตั้งใจ (Purchase Intention)

ตารางที่ 4.32 จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เพื่อทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ พบว่าแรงจูงใจทั้ง 8 ด้านสามารถอธิบายตัวแปรตาม คือ ความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ได้ร้อยละ 46.1 ($R^2 = 0.461$) โดยพบว่ามี 3 ด้านที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ ได้แก่ ความภาคภูมิใจ ($\beta = 0.206$, $P < 0.05$) ความมั่นคงและปลอดภัย ($\beta = 0.414$, $P < 0.05$) และความสะดวก ($\beta = 0.251$, $P < 0.05$) ซึ่งแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบ ความกลัว ความอยากรู้อยากเห็น การเงิน และความทนทานถาวร ไม่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ตารางที่ 4.33 ผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างตัวแปรอิสระและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3.1 - 3.8

H3.1	ความภาคภูมิใจ	⇨	Purchase Intention	ยอมรับ
H3.2	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	⇨	Purchase Intention	ปฏิเสธ
H3.3	ความกลัว	⇨	Purchase Intention	ปฏิเสธ
H3.4	ความอยากรู้อยากเห็น	⇨	Purchase Intention	ปฏิเสธ
H3.5	ความมั่นคงและปลอดภัย	⇨	Purchase Intention	ยอมรับ
H3.6	การเงิน	⇨	Purchase Intention	ปฏิเสธ
H3.7	ความทนทานถาวร	⇨	Purchase Intention	ปฏิเสธ
H3.8	ความสะดวก	⇨	Purchase Intention	ยอมรับ

จากตารางที่ 4.33 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานยอมรับผลของสมมติฐานที่ 3.1, 3.5 และ 3.8 โดยปฏิเสธผลของสมมติฐานที่ 3.2-3.4 และ 3.6-3.7

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษางานวิจัยเรื่อง “แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย” ในบทนี้จะสรุปประเด็นสำคัญของการวิจัยในบทที่ผ่านมา ตลอดจนการอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ โดยงานวิจัยนี้ มุ่งศึกษาถึงแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจประกอบธุรกิจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาธุรกิจ รวมถึงเป็นแนวทางในการวางกลยุทธ์และแผนการตลาด เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ตลอดจนเป็นแนวทางในการปรับปรุงหรือต่อยอดโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของรัฐบาลต่อไป

การศึกษางานวิจัยนี้ สามารถแบ่งการสรุปผลการศึกษาออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

5.1 ลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

5.2 แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ

5.3 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

5.4 อภิปรายผล

5.5 คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

5.1 ลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยศึกษามีทั้งหมด 209 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 97 คน คิดเป็นร้อยละ 46 และเพศหญิง 112 คน คิดเป็นร้อยละ 54 โดยส่วนใหญ่มีอายุ 25-39 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุของเจนเนอเรชั่นวาย (Y Generation) หรือมิลเลนเนียลส์ (Millennials Generation) คิดเป็นร้อยละ 61 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 56 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 59 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวน 30,001 – 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27 ทั้งนี้ ส่วนใหญ่ไม่เคยติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 88

5.2 แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย จากการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการแจกแจงความถี่ (Frequencies) เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละในแต่ละรายการ พบว่าแรงจูงใจที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากขึ้นไปมี 4 ด้าน ดังรายละเอียดด้านล่าง และมีความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention) ในระดับมากเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.043

5.2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ซึ่งเกี่ยวกับความสงสัยและความชอบในการทดลองสินค้าและบริการใหม่หรือมีความแตกต่างจากสินค้าและบริการเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น เดิมอาจซื้อไฟจากภาครัฐ แต่ต้องการลองติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้เองและส่งขาย เป็นต้น (รายละเอียดอยู่ในตาราง 4.12)

5.2.2 ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) เป็นความมั่นคงและปลอดภัยในการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ทั้งระบบไฟฟ้าที่ปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและเสถียรภาพ ตลอดจนการเตรียมความพร้อมกับเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น การมีไฟฟ้าสำรองใช้ในขณะไฟฟ้าดับจากเหตุสุดวิสัย เป็นต้น (รายละเอียดอยู่ในตาราง 4.13)

5.2.3 ความทนทานถาวร (Durability) เป็นความทนทานของเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานที่ต้องมีความแข็งแรง ทนทาน และสามารถใช้งานได้นาน โดยไม่ต้องซ่อมบำรุงบ่อยครั้ง (รายละเอียดอยู่ในตาราง 4.15)

5.2.4 ความสะดวก (Convenience) ที่ซึ่งการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานจะต้องส่งมอบความสะดวกให้กับชีวิตหรือการทำงาน รวมทั้งต้องติดตั้งได้ง่าย สามารถใช้งานสะดวก และใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่นาน (รายละเอียดอยู่ในตาราง 4.16)

5.3 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

5.3.1 สมมติฐานที่ 1

การทดสอบความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ด้วยการทดสอบที (T-Test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ)

และแรงจูงใจ (ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) และความสะดวก (Convenience)) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) เพศที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจด้านความกลัวแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.10)

2) อายุที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.20 และภาพที่ 4.11)

3) ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจที่ไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.22 และ 4.23)

4) อาชีพที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจด้านความสะดวกแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.24 และภาพที่ 4.12)

5) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.26 และภาพที่ 4.13)

6) ประสบการณ์ติดตั้งฯ ที่แตกต่างกันมีแรงจูงใจด้านความกลัวแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.28 และภาพที่ 4.14)

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์และแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 (Demographic ⇨ X)

สมมติฐาน	ความภาคภูมิใจ	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ความกลัว	ความอยากรู้อยากเห็น	ความมั่นคงและปลอดภัย	การเงิน	ความทนทานถาวร	ความสะดวก
1.1.1-1.1.8 เพศ	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕
1.2.1-1.2.8 อายุ	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕
1.3.1-1.3.8 ระดับการศึกษา	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
1.4.1-1.4.8 อาชีพ	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✓

สมมติฐาน	ความภาคภูมิใจ	การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	ความกลัว	ความอยากรู้อยากเห็น	ความมั่นคงและปลอดภัย	การเงิน	ความทนทานถาวร	ความสะดวก
1.5.1-1.5.8 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
1.6.1-1.6.8 ประสบการณ์ติดตั้งฯ	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗

✓ หมายถึง ยอมรับสมมติฐาน และ ✗ หมายถึง ปฏิเสธสมมติฐาน

5.3.2 สมมติฐานที่ 2

การทดสอบความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ) และความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย พบว่าลักษณะประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างมีความตั้งใจในการติดตั้งฯ ไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.31

5.3.3 สมมติฐานที่ 3

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ระหว่างแรงจูงใจ (ตัวแปรอิสระ) ในด้านต่าง ๆ (ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) ความสะดวก (Convenience)) และความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย (ตัวแปรตาม) โดยพบว่ามีเพียง 3 ด้านเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ ได้แก่ ความภาคภูมิใจ ความมั่นคงและปลอดภัย และความสะดวก ดังสรุปผลการทดสอบสมมติฐานในตารางที่ 5.2 (รายละเอียดในตารางที่ 4.32)

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างแรงจูงใจและความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 (X ⇨ Y)

ตัวแปรอิสระ แรงจูงใจ	ตัวแปรตาม ความตั้งใจในการติดตั้งฯ
3.1 ความภาคภูมิใจ	✓
3.2 การแข่งขันหรือการเลียนแบบ	✗
3.3 ความกลัว	✗
3.4 ความอยากรู้อยากเห็น	✗
3.5 ความมั่นคงและปลอดภัย	✓
3.6 การเงิน	✗
3.7 ความทนทานถาวร	✗
3.8 ความสะดวก	✓

✓ หมายถึง ยอมรับสมมติฐาน และ ✗ หมายถึง ปฏิเสธสมมติฐาน

5.4 อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย” สามารถอภิปรายผลโดยใช้แนวคิดทฤษฎีด้านการตลาดและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องมาอภิปรายผลการศึกษาเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.4.1 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์และแรงจูงใจในแต่ละด้าน

ลักษณะประชากรศาสตร์ (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประสบการณ์ติดตั้งฯ) และแรงจูงใจ (ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) ความกลัว (Fear) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) การเงิน (Economy) ความทนทานถาวร (Durability) ความสะดวก

(Convenience)) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

5.4.1.1 เพศของกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อแรงจูงใจด้านความกลัวแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.10) ทั้งนี้ ความกลัวในงานวิจัยนี้ ได้มุ่งเน้นเกี่ยวกับความกลัวในการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและความเสถียรภาพของไฟฟ้า รวมถึงการถูกมองในแง่ลบ หากตนไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการช่วยรักษาโลก จากผลการศึกษาพบว่าเพศหญิงมีความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย (Wells, 2012) รวมถึงมีการรับรู้ถึงความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความพร้อมในการให้การสนับสนุนโครงการด้านสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศมากกว่า (Kellstedt et al., 2008) สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะเพศหญิงส่วนใหญ่มีบทบาทหน้าที่ในการดูแลเอาใจใส่ รวมถึงมีความเป็นแม่ (Blocker and Eckberg, 1997) จึงทำให้มีการตอบสนองต่อประเด็นสิ่งแวดล้อมมากกว่า เช่น การติดตั้งฯ เพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนหรือเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับไฟฟ้า เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ ในขณะที่เพศชายโดยมากมักมีความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลและสนใจการตลาด รวมถึงมักชอบการแข่งขันมากกว่า ส่งผลให้เพศชายเห็นความสำคัญของการเติบโตด้านเศรษฐกิจและการแสวงหาผลประโยชน์จากแหล่งทรัพยากร โดยอาจมองข้ามการก่อเกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม (Strapko et al., 2016) เช่น การติดตั้งฯ เพื่อการประหยัดค่าไฟในระยะยาวหรือเพื่อการสร้างกำไรจากการขายไฟที่ผลิตได้ให้กับภาครัฐ

5.4.1.2 อายุของกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อแรงจูงใจด้านการแข่งขันหรือการเลียนแบบแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.20 และภาพที่ 4.11) โดยเจนเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ส (Baby Boomers) หรือกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 60 - 79 ปี (พ.ศ. 2483 - 2502) มีลักษณะนิสัยชอบการแข่งขันและรางวัลตอบแทน รวมถึงต้องการเป็นที่ยอมรับและรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่เกิดหลังช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 (World War II) ที่ต้องสู้รบในสงครามเย็นและการปกครองแบบเผด็จการ ส่งผลให้การแข่งขันเป็นหนึ่งในแรงจูงใจของพวกเขา (Hatkevich, 2008) เช่น การติดตั้งฯ เพื่อธุรกิจขายไฟกลับให้ภาครัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นแล้ว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ของงานวิจัยนี้ คือ เจนเนอเรชั่นวาย (Y Generation) หรือกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 25 - 39 ปี (พ.ศ. 2523 – 2536) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นและการรับรู้ของสังคม (Bansal, 2017) รวมทั้งยังชอบเปิดเผยความรู้สึกและความสนใจของตนให้สังคมรับรู้ (Shipman, 2016) ส่งผลให้มีพฤติกรรมชอบการเลียนแบบผู้ที่มีอิทธิพลหรือขวัญใจ เพื่อใช้ในการตอบสนองสังคม (Social Response) อันนำมาซึ่งการรับรู้ของสังคมตามที่เจนเนอเรชั่นวายต้องการ (Abdurrahman et al., 2019) เช่น ดาราหรือเน็ตไอดอล (Net Idol) ได้ติดตั้งฯ และลงในสื่อสังคมอิเล็กทรอนิกส์ (Social Media) จึงได้ติดตั้งตาม

5.4.1.3 อาชีพของกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อแรงจูงใจด้านความสะดวกแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.24 และภาพที่ 4.12) ผลการทดสอบพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ต้องทำงานจะให้ความสำคัญและต้องการความสะดวกมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ต้องทำงาน เนื่องจากส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำงานหรือการเดินทาง ซึ่งเมื่อมีเทคโนโลยีหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถช่วยประหยัดเวลาและความพยายามได้ (Farquhar and Rowley, 2009) จึงทำให้เป็นผลเชิงบวกกับกลุ่มคนทำงานมากกว่า โดยความสะดวกในงานวิจัยนี้ เกี่ยวกับความราบรื่นในการติดตั้งฯ และการใช้งาน รวมทั้งการสนับสนุนให้ชีวิตหรือการทำงานมีความสะดวกมากขึ้น

5.4.1.4 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.26 และภาพที่ 4.13) โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท มีแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจและความกลัวสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้มากกว่า ในขณะเดียวกันกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนสูงกว่า 100,000 บาท กลับมีค่าเฉลี่ยของความภาคภูมิใจและความกลัวต่ำที่สุด โดยสาเหตุที่ผู้มีรายได้น้อยมีความภาคภูมิใจและความกลัวมากกว่าผู้มีรายได้มากนั้น อาจเป็นเพราะพวกเขายังไม่ได้ถูกเติมเต็มความต้องการตามทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) (Maslow, 1943) โดยเฉพาะใน 3 ลำดับแรกที่จะเกี่ยวกับความต้องการพื้นฐานปัจจัย 4 ความปลอดภัย และการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม จึงทำให้ผู้ที่มีรายได้น้อยเกิดความภาคภูมิใจในภาพลักษณ์ที่สะท้อนถึงตนเองหากได้มีส่วนร่วมในการติดตั้งฯ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความดีของตน รวมถึงการบ่งบอกถึงฐานะทางสังคมที่ตนเองมีส่วนร่วมในการช่วยประเทศในการใช้พลังงานทดแทน นอกจากนั้นแล้วยังมีความกลัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความเสถียรภาพของไฟฟ้า โดยผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยจะมีทางเลือกในการแก้ไขปัญหาการขาดไฟฟ้าใช้น้อยกว่าผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่สูงกว่า ดังนั้น การติดตั้งฯ จะเป็นการเพิ่มทางเลือกในการใช้ไฟ ซึ่งจะส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่มีความมั่นคงและปลอดภัย โดยไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากภาครัฐเพียงอย่างเดียว

5.4.2 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างแรงจูงใจและความตั้งใจ

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่ามีแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ มี 3 ด้าน[5] ได้แก่ ความภาคภูมิใจ ความมั่นคงและปลอดภัย และความสะดวก ดังนี้

---

[5] แรงจูงใจด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยมีทั้งหมด 8 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige) 2) การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation) 3) ความกลัว (Fear) 4) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) 5) ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) 6) การเงิน (Economy) 7) ความทนทานถาวร (Durability) 8) ความสะดวก (Convenience)

5.4.2.1 ความภาคภูมิใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ เนื่องจากผู้บริโภคจะรู้สึกภาคภูมิใจ เมื่อตนมีความตั้งใจในการติดตั้งฯ ด้วยความเชื่อว่าการกระทำดังกล่าวของตนจะสามารถส่งผลดีต่อสังคมหรือโลกได้ โดยความภาคภูมิใจนั้น เป็นอารมณ์ด้านบวกที่เกิดขึ้นจากการที่ตนเองบรรลุความสำเร็จและการเห็นคุณค่าของตน (Shariff et al., 2010) ซึ่งผู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตหรือพฤติกรรมในการบริโภคด้วยความตั้งใจ มักจะรู้สึกภาคภูมิใจ เนื่องจากมีความเชื่อว่าทัศนคติของตนได้มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลง (Wang and Wu, 2016) และก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อสังคมและโลก นอกจากความภาคภูมิใจที่เป็นแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคนั้น (Tracy and Robin, 2007) ยังมีความรู้สึกผิดที่เป็นอารมณ์ด้านลบอีกด้วย เนื่องจากความรู้สึกผิดจะนำมาซึ่งการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเดิมที่ทำให้รู้สึกผิด จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอันนำมาซึ่งความภาคภูมิใจ (Lima et al., 2019) โดยทั้งความภาคภูมิใจและความรู้สึกผิดนั้น ถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์หรือผลลัพธ์ที่เกิดจากการกระทำของตนเอง (Tracy and Robins, 2004) เช่น ผู้บริโภครู้สึกผิด เมื่อมีความเชื่อว่าตนเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเสีย ไม่ว่าจะเป็นการก่อมลพิษหรือการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ส่งกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Lindenmeier et al., 2012) เป็นต้น

5.4.2.2 ความมั่นคงและปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของครัวเรือนได้รับการเติมเต็มในความต้องการตามทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) (Maslow, 1943) ในระดับที่ 1 ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) โดยการมีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างเป็นของตนเองแล้ว ดังนั้น ความต้องการในลำดับถัดไป คือ ความมั่นคงและความปลอดภัย (Safety Needs) ซึ่งเป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนต่างก็ต้องการให้ตนเองและครอบครัวมีชีวิตและความเป็นอยู่ที่ปลอดภัย ดังนั้น การติดตั้งฯ จะสามารถส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ เมื่อได้รับสินค้าหรือบริการตามความต้องการ

5.4.2.3 ความสะดวกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งฯ หรือกล่าวได้ว่าเป็นหนึ่งในแรงจูงใจที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค เนื่องจากสามารถช่วยประหยัดเวลาและลดความพยายามได้ (Farquhar and Rowley, 2009) โดยหลายการศึกษาและงานวิจัยก่อนหน้านี้ ได้ทดสอบกับทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยโมเดล Technology Acceptance Model (TAM) ซึ่งกล่าวถึงการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกในการใช้เทคโนโลยีอันเป็น 2 ประเด็นหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีของผู้บริโภค (Davis, 1989) โดยพบว่าการรับรู้ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานนั้น ส่งผลให้ผู้บริโภคมีความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างสอดคล้องกัน (Chang et al., 2012; Yoon & Kim, 2007) นอกไปจากนั้น ยังมีงานวิจัยอื่นที่ใช้โมเดล Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) ที่พัฒนามาจาก

โมเดลข้างต้น ซึ่งเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลแสงอาทิตย์ (Solar Cell) (สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม, 2557) โดยผลการวิจัยกล่าวว่าค่าเฉลี่ยของความคาดหวังด้านการใช้งานง่ายของกลุ่มตัวอย่างในระดับมาก

5.5 ข้อเสนอแนะ

การศึกษา “แรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน” สามารถแบ่งข้อเสนอแนะได้ 2 ตอนดังนี้

5.5.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่สนใจประกอบธุรกิจและรัฐบาลที่เกี่ยวกับเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและ/ หรือระบบกักเก็บพลังงาน

5.5.1.1 จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีเพศ อายุ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกัน จะมีแรงจูงใจที่แตกต่าง ดังนั้น ผู้ประกอบธุรกิจและรัฐบาลต้องดำเนินการเก็บข้อมูลลักษณะนิสัย (Personalities) ความต้องการและความคาดหวัง (Needs and Expectations) รวมถึงประเด็นปัญหา (Pain Points) ของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาวิเคราะห์และทำความเข้าใจก่อนการวิจัยและพัฒนาสินค้าและบริการ ตลอดจนการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ หรือกิจกรรมทางการตลาด เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการหรือสามารถแก้ไขปัญหาของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละกลุ่มได้ โดยอ้างอิงตามงานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ 4 ประเด็นเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

1) ประชากรที่เป็นเพศหญิงมีความกลัว (การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและความเสถียรภาพของไฟฟ้า รวมถึงการถูกมองในแง่ลบ) มากกว่าเพศชาย โดยเพศหญิงให้ความสำคัญกับผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะที่สำหรับเพศชายให้ความสำคัญของการเติบโตด้านเศรษฐกิจและการแสวงหาผลประโยชน์มากกว่า ดังนั้น การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ หรือกิจกรรมทางการตลาดสำหรับเพศหญิงจะต้องมุ่งเน้นความกลัว (อารมณ์) เป็นหลัก โดยเพศชายจะเน้นความคุ้มค่าของราคาและค่าใช้จ่าย เช่น เทสล่า (Tesla) ที่มีแผนในการปล่อยให้ประชาชนเช่าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดเล็กสำหรับครัวเรือน เพื่อให้ผลิตไฟฟ้าใช้และสามารถขายคืนให้กับภาครัฐได้อีกด้วย (Spenser, 2019) โดยสำหรับเพศหญิงนั้น นอกจากจะนำเสนอการคำนวณราคากำไรขาดทุนและความคุ้มค่าแล้วนั้น อาจจะเสริมเรื่องประโยชน์ในการติดตั้งฯ ในแง่มุนอื่น ไม่ว่าจะเป็นสถียรภาพในการผลิตและใช้ไฟฟ้า รวมถึงการเป็นที่ชื่นชมจากกลุ่มผู้รักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการส่งเสริมการตัดสินใจในเพศหญิงอีกด้วย

2) กลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 60 - 79 ปี หรือเจนเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ส (Baby Boomers) มีลักษณะนิสัยชอบการแข่งขันและรางวัลตอบแทน รวมถึงต้องการเป็นที่ยอมรับและรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า ดังนั้น ต้องมีการแคมเปญ โปรโมชั่น หรือการโฆษณาที่ส่งสริมและสนับสนุนให้มีการแข่งขันหรือรางวัลตอบแทน เพื่อกระตุ้นความรู้สึกและชักจูงให้เกิดการตัดสินใจตามที่ต้องการ รวมทั้งเน้นย้ำถึงประโยชน์ที่บริษัทจะส่งมอบให้กับกลุ่มประชากรในช่วงอายุดังกล่าวอีกด้วย เช่น บริษัทเอสซีจีที่ได้มีการให้บริการระบบหลังคาโซลาร์ (SCG Solar Roof Soltions) ซึ่งได้มีการทำการตลาดที่มุ่งเน้นผลตอบแทน เช่น โปรโมชั่นลดราคาหรือการได้รับเงินคืนสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ที่บ้านเป็นส่วนใหญ่ โดยในขณะที่ช่วงอายุ 25 - 39 ปี หรือเจนเนอเรชั่นวาย (Y Generation) ที่เติบโตในยุคสมัยแห่งเทคโนโลยีและอินเตอร์เน็ตจะให้ความสำคัญกับความคิดเห็นและการรับรู้ของสังคม รวมถึงมีพฤติกรรมเลียนแบบผู้ที่มีอิทธิพลหรือขวัญใจ ดังนั้น จึงควรมีการจัดแคมเปญหรือโฆษณาที่ใช้ผู้มีอิทธิพลมาเป็นสื่อกลางในการชักจูงให้กลุ่มคนในช่วงอายุนี้ปฏิบัติตาม เช่น คุณไปรยา ลุนด์เบิร์ก (ปู) ซึ่งเป็นทูตสันถวไมตรีของสำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติ (Office of the United Nations High Commissioner for Refugees: UNHCR) คุณลีโอนาร์โด ดิแคพรีโอ (Leonardo DiCaprio) ที่ได้รับเลือกให้เป็น UN Messenger of Peace โดยสหประชาชาติ (United Nations: UN) และคุณเกรต้า ธันเบิร์ก (Greta Thunberg) ที่ได้เข้าร่วมการสนทนาในงาน UN's Climate Action Summit ซึ่งแต่ละท่านต่างก็มีผู้ติดตามในสื่อสังคม (Social Media) จำนวนหลายล้านคน จึงถือว่าเป็นหนึ่งในผู้มีอิทธิพลแบบอย่างที่จะสามารถช่วยกระตุ้นให้ประชาชนเกิดการรับรู้และการเปลี่ยนแปลงที่ดีได้ ทั้งนี้ ในปัจจุบันมีดาราไทยหลายท่านที่หันมาใส่ใจและให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นคุณอเล็กซ์ เรนเดลล์ (อเล็กซ์) คุณภาคิน คำวิลัยศักดิ์ (โตโน่) และคุณอาทิวราห์ คงมาลัย (ตูน) ซึ่งทั้ง 3 ท่านนี้มีผู้ติดตามมากกว่า 1 ล้านคน หรือคุณพิพัฒน์ อภิรักษ์ธนากร (ท็อป) และคุณศิรพันธ์ วัฒนจินดา (นุ่น) ที่แม้จะมีผู้ติดตามน้อยกว่า แต่ก็เป็นผู้ที่ให้อุดมการณ์มุ่งมั่นจนได้สร้างธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นของตนเอง

3) กลุ่มตัวแทนของครัวเรือนที่ต้องทำงาน ทั้งเจ้าของธุรกิจ/ อาชีพอิสระ ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ และพนักงานบริษัท มีแรงจูงใจด้านความสะดวก (ความราบรื่นในการติดตั้งฯ และการใช้งาน รวมทั้งการสนับสนุนให้ชีวิตหรือการทำงานมีความสะดวกมากขึ้น) มากกว่าผู้ที่ไม่ต้องทำงาน เนื่องจากส่วนหนึ่งตนต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำงานหรือการเดินทาง ด้วยเหตุนี้เทคโนโลยีหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ช่วยประหยัดเวลาและความพยายาม จึงส่งผลเชิงบวกให้กับกลุ่มนี้ ดังนั้น ผู้ประกอบธุรกิจหรือรัฐบาลที่ต้องการส่งเสริมการติดตั้งฯ ต้องนำเสนอความสะดวกสบายและความง่ายต่อการใช้งานให้กับผู้บริโภคผ่านผลิตภัณฑ์ แคมเปญ หรือโปรโมชั่น เช่น บริษัทเอสซีจีที่ได้มีการให้บริการระบบหลังคาโซลาร์ (SCG Solar Roof Soltions) ซึ่งได้มีการ

ส่งมอบความสะดวกคูณสองด้วยการมีแอพพลิเคชั่นสำหรับการตรวจติดตามแบบเรียลไทม์ (Real Time) เพื่อตรวจสอบพลังงานที่ผลิตได้จากระบบ รวมถึงยอดเงินที่สามารถประหยัดได้แบบรายวัน รายเดือน และรายปี ทำให้ผู้บริโภคสามารถประหยัดเวลาในการตรวจสอบและสามารถใช้เวลาที่เหลือกับกิจกรรมอื่นแทนได้ นอกจากนั้นแล้วยังมีบริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) (SENA Development) ที่ได้มีบริการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง พร้อมมากับการซื้อบ้าน ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคเพิ่มขึ้นอีกด้วย

4) ผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท มีแรงจูงใจด้านความภาคภูมิใจ (การบ่งบอกถึงฐานะทางสังคม การสร้างภาพลักษณ์ และสะท้อนตัวตน) และความกลัว (การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและความเสถียรภาพของไฟฟ้า รวมถึงการถูกมองในแง่ลบ) สูงกว่าผู้ที่มีรายได้มากกว่า ดังนั้น ต้องมีแคมเปญหรือโปรโมชั่นที่จะเอื้ออำนวยให้กลุ่มผู้มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำสามารถติดตั้งฯ ได้ รวมทั้งต้องมีการสื่อสารที่จะช่วยกระตุ้นในประชากรกลุ่มนี้มีความภาคภูมิใจในการเป็นส่วนหนึ่งในของการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนและลดการก่อเกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนการขจัดความกลัวในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความไม่มั่นคงของระบบไฟฟ้าจากภาครัฐ โดยอาจใช้แคมเปญของเทสล่า (Tesla) ที่สามารถส่งมอบเสถียรภาพของการผลิตและใช้ไฟฟ้าได้ในราคาที่ถูกลงด้วยการปล่อยให้เช่าเซลล์แสงอาทิตย์ที่ไม่มีสัญญาผูกมัดระยะยาว รวมทั้งสามารถขายไฟฟ้าที่เหลือจากการใช้คืนกลับให้ภาครัฐได้ หรืออาจใช้วิธีการจับมือเป็นหุ้นส่วนกับธนาคาร เพื่อให้สินเชื่อในการสนับสนุนการติดตั้งฯ กับผู้ที่เลือกใช้บริการจากบริษัท เช่น การร่วมมือระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ที่ได้ร่วมลงทุนพัฒนาโครงการ PEA Solar Application เพื่อส่งเสริมการวิจัยพัฒนาด้านพลังงานในรูปแบบ One Stop Service เพื่ออำนวยความสะอวดให้แก่ผู้ที่สนใจติดตั้งฯ รวมทั้งธนาคารกสิกรไทยยังมีการให้สินเชื่อโครงการพิเศษที่ให้ประชาชนกู้ยืมเงินมาติดตั้งฯ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาสำหรับบ้านและโรงงานอีกด้วย

5.5.1.2 ผลการสำรวจในงานวิจัยนี้ ชี้ให้เห็นว่าความภาคภูมิใจ ความมั่นคงและปลอดภัย และความสะดวกเป็นแรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย ดังนั้น ผู้ประกอบธุรกิจและรัฐบาลต้องมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่มุ่งเน้นการกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกที่ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นคงและปลอดภัย และความสะดวก เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น

1) การกระตุ้นความภาคภูมิใจจากการทำให้กลุ่มเป้าหมายได้บรรลุความสำเร็จหรือเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลดีต่อสังคมและโลก นอกจากนั้น ยังสามารถ

รวมถึงความรู้สึกผิดได้อีกด้วย เนื่องจากความรู้สึกผิดจะทำให้หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเดิมและส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่นำมาซึ่งความภาคภูมิใจ เช่น การใช้สื่อโฆษณาด้วยภาพป่าไม้ที่เป็นรูปปอดซึ่งถูกทำลายจากการเผาไหม้ไปครึ่งหนึ่ง โดยเป็นการรณรงค์ (Campaign) จากองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund For Nature) เพื่อกระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายตระหนักถึงผลเสียของการเผาไหม้ป่าที่เกิดจากความร้อน เนื่องจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ดังภาพที่ 5.1 และส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การเปลี่ยนมาใช้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าแทน เนื่องจากช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตจากถ่านหิน หรือการเปลี่ยนจากการใช้ถุงพลาสติกเป็นถุงผ้าเพื่อช่วยลดขยะในสังคม และการขี่จักรยานหรือเดินแทนการใช้รถยนต์ที่ก่อให้เกิดมลพิษ เป็นต้น

ภาพที่ 5.1 การรณรงค์จากองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund For Nature: WWF)

2) กิจกรรมทางการตลาด เช่น การสร้างเว็บไซต์ธุรกิจที่ให้ความรู้และรายละเอียดที่เกี่ยวกับบริษัทและผลิตภัณฑ์ อย่างเว็บไซต์ของ SCG Solar Roof Soltions ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการคำนวณค่าใช้จ่ายให้กับผู้บริโภค การเข้าร่วมรับการประเมินหรือประกวดชิงรางวัล อย่างบริษัทในกลุ่ม ปตท. ที่ได้ผ่านการประเมินและได้เป็นหนึ่งในบริษัทที่อยู่ในดัชนีความยั่งยืนดาวโจนส์ (Dow Jones Sustainability Indices: DJSI) เพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นบริษัทที่ไม่เพียงแต่คำนึงถึงเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังใส่ใจสังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความปลอดภัยของผู้มีส่วนได้เสียอีกด้วย เป็นต้น โดยกิจกรรมการตลาดดังกล่าวจะต้องสามารถสร้างความมั่นใจให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ว่าสินค้าและบริการมีความมั่นคงและปลอดภัย รวมถึงทำให้สามารถคาดการณ์หรือ

ควบคุมชีวิตของตนได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านอารมณ์ การเงิน ความเป็นอิสระ ความมั่นคงทางสังคม สุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ปลอดภัยไร้อุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บ เช่น การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์หรือระบบกักเก็บพลังงานจะไม่เป็นการเพิ่มภาระให้กับผู้บริโภค แต่กลับสร้างเสถียรภาพในการผลิตและใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน รวมทั้งเป็นการสร้างความมั่นคงทางการเงินในระยะยาว เนื่องจากนอกจากจะช่วยประหยัดค่าไฟแล้ว ยังสามารถขายกลับให้ภาครัฐได้อีกด้วย

ภาพที่ 5.2 ภาพในเว็บไซต์ของ SCG Solar Roof Solutions

3) การสื่อความที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายรับรู้ประโยชน์และความสะดวก เพื่อให้เกิดการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าและระบบกักเก็บพลังงานที่ผลิตได้ เช่น การโฆษณาตามสื่อโทรทัศน์หรือการออกบูทตามงานนิทรรศการพลังงานทดแทน เพื่อสื่อความเกี่ยวกับสินค้าของบริษัทที่สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้เวลาในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ระบบไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานสามารถควบคุมการเปิด-ปิดด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างอัตโนมัติหรือผู้ใช้สามารถควบคุมการหมุนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้สอดรับกับทิศทางของแสงจากดวงอาทิตย์ได้ด้วยการกดแอพพลิเคชั่น ดังตัวอย่างภาพที่ 5.3 และ 5.4 รวมทั้งการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จครบวงจร (One Stop Service) หรือ Solution Provider ที่ผู้บริโภคสามารถติดต่อผู้ให้บริการได้เพียงครั้งเดียวจบ เป็นต้น เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบถึงคุณประโยชน์และความสะดวกสบายในการใช้งานและการติดต่อรับบริการหลังการขาย

ภาพที่ 5.3 ภาพในเว็บไซต์ของ SCG Solar Roof Solutions

ภาพที่ 5.4 ภาพการให้บริการของบริษัทหัวเว่ย (Huawei)

5.5.1.3 งานวิจัยนี้ ได้สำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ 4 ประเด็นหลักที่บางข้อได้มีความสอดคล้องกับผลการทดสอบสมมติฐานที่กล่าวมาข้างต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ราคาผลิตภัณฑ์และต้นทุน โดยกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าปัจจุบันเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บพลังงาน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบริการการติดตั้ง ยังมีราคาค่อนข้างสูง ไม่

คุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีราคาประมาณ 350,000 บาทขึ้นไปดังภาพที่ 5.5 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องการให้ราคาต้นทุนต่ำลงในอนาคต เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้และเพื่อเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในครอบครัว ตลอดจนอาจสามารถสร้างรายได้และกำไรได้

สำหรับ	ขนาด KW	* ผลิตไฟฟ้า หน่วย/วัน	ผลิตไฟฟ้าได้ หน่วย/เดือน	** ประหยัดได้ บาท/เดือน	ประหยัดได้ บาท/ปี	แผงขนาด W	จำนวน แผง	ใช้พื้นที่ ตรม.	ขนาดInverter KW	จำนวนInverter Set	จำนวน String	*** เงินลงทุน บาท	**** จุดคุ้มทุน ปี
ที่พักอาศัย	5	25	750	3,375	40,500	300	17	36	5	1	1	350,000	9
ที่พักอาศัย	10	50	1,500	6,750	81,000	300	34	72	10	1	2	700,000	9
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	20	100	3,000	13,500	162,000	300	68	144	20	1	4	1,200,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	40	200	6,000	27,000	324,000	300	136	288	20	2	8	2,400,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	60	300	9,000	40,500	486,000	300	204	432	20	3	12	3,600,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	80	400	12,000	54,000	648,000	300	272	576	20	4	16	4,800,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	100	500	15,000	67,500	810,000	300	340	720	20	5	20	6,000,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	200	1,000	30,000	135,000	1,620,000	300	680	1,440	20	10	40	12,000,000	7
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	400	2,000	60,000	270,000	3,240,000	300	1,360	2,880	20	20	80	20,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	600	3,000	90,000	405,000	4,860,000	300	2,040	4,320	20	30	120	30,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	800	4,000	120,000	540,000	6,480,000	300	2,720	5,760	20	40	160	40,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	1,000	5,000	150,000	675,000	8,100,000	300	3,400	7,200	20	50	200	50,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	2,000	10,000	300,000	1,350,000	16,200,000	300	6,800	14,400	20	100	400	100,000,000	6

สมมติฐานค่าที่เกี่ยวข้อง

1.*เฉลี่ยมีแดดและสามารถผลิตไฟฟ้าได้วันละ 5 ชั่วโมง

2.**ค่าไฟฟ้า 4.5 บาท/หน่วย (ยังไม่รวมค่าไฟฟ้าที่ขึ้นทุกปี ปีละ 5%)

3***ติดตั้งขนาด 1-10 KW ใช้เงินลงทุน 70บาท/W

4***ติดตั้งขนาด >10-200 KW ใช้เงินลงทุน 60บาท/W

5***ติดตั้งขนาด >200 KW ใช้เงินลงทุน 50บาท/W

6.****จุดคุ้มทุนคำนวณจากการผลิตไฟฟ้าใช้เอง

7.ราคาที่แท้จริง ต้องสำรวจหน้างานเพื่อประเมิน

ภาพที่ 5.5 ประมาณการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาสำหรับผลิตไฟฟ้าใช้เอง โดยบริษัท โซลาฮับ จำกัด

2) ความสะดวกและความปลอดภัย โดยกลุ่มตัวอย่างต้องการให้สามารถติดตั้งและใช้งานได้ง่าย บำรุงรักษาและซ่อมแซมได้สะดวก คงทนและใช้งานได้นาน และมีความปลอดภัยในการใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในปัจจุบัน รวมทั้งการมีศูนย์บริการแบบ One Stop Service และการรับประกันในการให้บริการซ่อมแซมหลังการขาย นอกจากนั้นแล้ว การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบต่าง ๆ ต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ก่อมลพิษ และควรการวางแผนการกำจัดขยะหลังจากหมดอายุการใช้งาน เพื่อให้ไม่เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในอนาคต ทั้งนี้ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะข้อนี้ยังสอดคล้องกับผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ดังรายละเอียดในข้อ 5.3.3 และ 5.4.2 ที่แสดงว่าแรงจูงใจด้านความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security) และความสะดวก (Convenience) ของกลุ่มเป้าหมายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

3) กฎหมาย นโยบาย และการสนับสนุนจากรัฐบาล โดยการมีมาตรการจูงใจและส่งเสริมทุกครัวเรือนมากขึ้น รวมถึงมาตรฐานรับรองสินค้าและบริการสำหรับผู้ผลิต/ ผู้ขาย/ ผู้ให้บริการ เนื่องจากปัจจุบันกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าภาครัฐไม่ได้มีการสนับสนุนอย่างจริงจังและยังมีข้อจำกัดในการติดตั้งฯ และการรับซื้อไฟอยู่มาก ซึ่งในปี 2562 มีเพียง 1 โครงการที่สนับสนุนการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาเท่านั้น คือ โซลาร์ภาคประชาชน โดยมีอัตรารับซื้อไฟฟ้าคืนจากประชาชนมีราคาเพียง 1.68 บาท/ หน่วยภายใต้อายุสัญญาซื้อขายไฟฟ้า 10 ปี ซึ่งผลการดำเนินการรวมแล้วมีเพียง 3 เมกกะวัตต์เท่านั้น จากเป้าหมาย 100 เมกกะวัตต์/ ปี (Green Network, 2020) เห็นได้ชัดว่าประชาชนไม่สามารถเข้าถึงการติดตั้งฯ ได้ ดังนั้น รัฐบาลควรให้การสนับสนุนและกระตุ้นการติดตั้งฯ เช่น ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งฯ บางส่วน แพคเกจที่เหมาะสม การลดต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ การยกเว้นภาษีนำเข้า การเพิ่มราคาไฟฟ้าในการขายคืนให้รัฐ การรับซื้อคืนไฟฟ้าควบคู่กับการเกษตร การปรับปรุงกริดในประเทศ เพื่อเอื้ออำนวยต่อการติดตั้งฯ และการพัฒนาแพลตฟอร์ม (Platform) ในการซื้อ-ขายไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์ ตลอดจนการพิจารณาสร้างความแข็งแกร่งและพัฒนาศักยภาพประชาชนให้มีอาชีพ ทักษะ และรายได้อย่างยั่งยืน

4) การประชาสัมพันธ์และการสร้างองค์ความรู้ให้กับประชาชน ทั้งข้อดีและข้อเสีย ประโยชน์ที่ได้รับอย่างเป็นรูปธรรม ความสำคัญและความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับพลังงานทดแทน ตลอดจนรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน ด้วยแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยอ้างอิงจากผลการทดสอบสมมติฐานนั้น การที่กลุ่มตัวอย่างมีความกลัวหรือความกังวลด้านความสะดวกและปลอดภัย รวมทั้งความคุ้มค่าในการติดตั้งฯ นั้น อาจเกิดมาจากการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้ที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ ดังนั้น การประชาสัมพันธ์หรือการสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากจะส่งผลให้ประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถเปรียบเทียบข้อมูล และผลักดันให้ประชาชนเกิดการตัดสินใจในการติดตั้งฯ ได้ เช่น การประชาสัมพันธ์ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ตรงประเด็น และมีความจริงใจ โดยผ่านหลายช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อสังคมต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ซ้ำ ย้ำ เตือน เพื่อให้มั่นใจทั่วถึงและเกิดความเข้าใจ เช่น บริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ที่มีการประชาสัมพันธ์ผ่านวีดีโอภาพ เว็บไซต์บริษัท หนังสือพิมพ์ รวมถึงติดภาพโปรโมทตามสถานีรถไฟฟ้าอีกด้วย และควรมีการรับผลตอบรับ (Feedback) ของการประชาสัมพันธ์ เช่น การให้ทำแบบประเมินหรือการเล่นเกม เพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของกลุ่มเป้าหมาย (Gleeson, 2017) เป็นต้น

5.5.2 คำแนะนำและข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ มีข้อจำกัดและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต ดังนี้

1) ประชากรที่เลือกศึกษา คือ กลุ่มตัวแทนของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างในภาคกลางของประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งไม่ได้ครอบคลุมทั้งประเทศไทยหรือประเทศใกล้เคียงอื่นที่มีเป้าหมายในการเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทน เช่น สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา เป็นต้น ดังนั้น งานวิจัยในอนาคตควรศึกษาไปยังประชากรในภาคอื่น ๆ รวมถึงประชากรในประเทศใกล้เคียงที่องค์กรมีแผนจะเข้าไปสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดเช่นกัน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมและให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2) งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาตัวแปรอิสระเพียงแรงจูงใจจากผลิตภัณฑ์ (Product Buying Motives) ซึ่งประกอบไปด้วยแรงจูงใจด้านอารมณ์ (Emotional Product Buying Motives) และแรงจูงใจด้านเหตุผล (Rational Product Buying Motives) ของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น ดังนั้น งานวิจัยในอนาคตจึงควรทำการศึกษาตัวแปรอื่นด้วย เช่น แรงจูงใจจากการอุปถัมภ์ร้านค้า (Patronage Buying Motives) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สามารถผลักดันให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการจากการเปรียบเทียบข้อดีและข้อด้อยของแต่ละผู้ประกอบการ โดยประกอบไปด้วยแรงจูงใจด้านอารมณ์ (Emotional Patronage Buying Motives) และแรงจูงใจด้านเหตุผล (Rational Patronage Buying Motives) เช่นกัน ตัวอย่างงานวิจัยในอดีตเช่น การวิเคราะห์แรงจูงใจจากการอุปถัมภ์ร้านค้าในการซื้อสินค้าจากเกมออนไลน์ (The Analysis of Buying Motives in Purchase Decision of Virtual Goods in Online Game) (Ajara, 2017) และแรงจูงใจจากการอุปถัมภ์ร้านค้าของผู้บริโภคร้านกาแฟ (Patronage Buying Motives of Coffee Shop's Consumers) (Kasnaeny, Sudiro1 , Hadiwidjojo, Rohman, 2013) เป็นต้น ทั้งนี้ การศึกษาแรงจูงใจจากการอุปถัมภ์ร้านค้าจะช่วยให้ผู้ประกอบธุรกิจหรือภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานได้ข้อมูลความต้องการหรือประเด็นปัญหาของผู้บริโภค เช่น ลักษณะและบรรยากาศของสถานที่หรือที่ตั้ง ความสะดวกในการซื้อหรือติดต่อ บริการหลังการขายของบริษัท รูปแบบของสินค้าและบริการที่มีให้เลือก ชื่อเสียงของแบรนด์สินค้าและบริการ เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นส่วนประกอบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันระหว่างบริษัทและคู่แข่งในตลาดเป้าหมาย

3) ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวแปรตาม คือ ความตั้งใจ (Purchase Intention) ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทยเท่านั้น โดยจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) ยังมีสาเหตุอื่นอีกมากมายที่อาจกระทบกับการตัดสินใจของผู้บริโภค ซึ่งงานวิจัยในอนาคตสามารถนำมาศึกษาได้ ไม่ว่าจะเป็น

ทัศนคติจากผู้อื่น (Attitudes of Others) หรือเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึง (Unanticipated Situational Factors) ที่สามารถส่งผลต่อความตั้งใจหรือการตัดสินใจได้ ยกตัวอย่างเช่น ความกดดันจากเพื่อน สนิท ชุมชน หรือครอบครัวที่มีต่อแบรนด์สินค้า ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการของร้านค้า โดยบุคคลเหล่านั้น อาจมีทัศนคติหรือเคยมีประสบการณ์แง่ลบกับผลิตภัณฑ์ของร้านค้า ส่งผลให้ผู้บริโภคมีทัศนคติแง่ลบไปด้วย จึงไม่ซื้อสินค้าหรือใช้บริการจากร้านนั้นอีกต่อไป หรืออาจเป็นสถานการณ์เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เช่น สถานการณ์เศรษฐกิจเฟื่องฟู ทำให้ผู้บริโภคมีการจับจ่ายใช้สอยสิ่งของฟุ่มเฟือยเพิ่มขึ้น เป็นต้น

4) การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการสำรวจด้วยแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามปลายปิดที่สามารถเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียวและช่องคำตอบสำหรับข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นการสำรวจความคิดเห็นเบื้องต้นจากการตอบแบบสอบถามเท่านั้น ดังนั้น เพื่อผู้ประกอบธุรกิจหรือภาครัฐสามารถมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นความคิดเห็นที่มีต่อการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ผลิตภัณฑ์หรือบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง นโยบายรัฐบาล หรือแม้แต่แบรนด์และบริษัทที่จัดจำหน่ายนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษางานวิจัยข้อมูลเชิงลึกด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ควบคู่ไปด้วย เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก หรือการสนทนากลุ่ม เป็นต้น

ทั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษางานวิจัย “แรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน” นี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่สนใจและผู้ประกอบธุรกิจตลอดจนภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน โดยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจ การกำหนดกลยุทธ์และแผนการตลาด รวมถึงการปรับปรุงและต่อยอดนโยบายหรือโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ของรัฐบาลที่ก่อให้เกิดคุณค่าและประโยชน์กับผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนอย่างเหมาะสม พร้อมทั้งเป็นส่วนช่วยในการผลักดันให้เกิดการติดตั้งและใช้งานพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยอย่างแพร่หลายมากขึ้น ทั้งในระดับครัวเรือน ภาคเอกชน และภาครัฐ จนกระทั่งสามารถบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ได้สำเร็จ

บรรณานุกรม

Abdurrahman, A., Sikumbang, T., & Suleman, S. (2019). *Identify Student Charater of the Millennial Era and Its Effect on Learning Motivation and Counselling Teacher Role*. Benchmarking-Jurnal Manajemen Pendidikan Islam. สืบค้น 3 เมษายน 2020, จาก http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:jmr&volume=1 6 &issue=3 &article=003

Agrawal, N., & Duhachek, A. (2010). *Emotional Compatibility and the Effectiveness of Antidrinking Messages: A Defensive Processing Perspective on Shame and Guilt*. Journal of Marketing Research, 47(2), 263–273. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.1509/jmkr.47.2.263

Ajara, R. (2017). *The Analysis of Buying Motives in Purchase Decision of Virtual Goods in Online Game*. Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, 5(1). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จากhttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/15886

Agnew, S. (2018). *A study of residential solar power and battery energy storage adoption dynamics*. PhD Thesis, School of Earth and Environmental Sciences, The University of Queensland. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2019, จากhttps://doi.org/10.14264/uql.2018.173

Anand, A. (2014). *Buying motives of industrial users*. Faculty Media & Marketing. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.slideshare.net/aartianand12/buying-motives-of-industrial-users

Askari, M., Abadi, V., Mirhabibi, M. (2015) *Types of Solar Cells and Application*. ResearchGate. สืบค้น 30 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.11648/j.ajop.20150305.17

Auf, M. A. A., Meddour, H., Saoula, O., & Majid, A. H. A. (2018). *Consumer buying behaviour: The roles of price, motivation, perceived culture importance, and religious orientation.* สืบค้น 30 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.24052/jbrmr/v12is04/art-18

Aydin, S. (2008). *An Investigation on the Language Anxiety and Fear of Negative.* Asian EFL Journal. Teaching Articles. Balikesir University, Turkey. สืบค้น 21 มกราคม 2020, จาก https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED512266.pdf

Bagher, A. M., Vahid, M. M. A., & Mohsen, M. (2015). *Types of Solar Cells and Application. American Journal of Optics and Photonics*, 3(5), 94. สืบค้น 10 ตุลาคม 2019, จาก https://doi.org/10.11648/j.ajop.20150305.17

Bansal, N. (2017). *Motivation & Attitude of Generation Y in India: An Exploratory Study.* สืบค้น 3 เมษายน 2020, จาก https://www.researchgate.net/publication/318461999_Motivation_Attitude_of_Generation_Y_in_India_An_Exploratory_Study

Barbopoulos, L. (2016). *The Consumer Motivation Scale: Development of a multi-dimensional and context-sensitive measure of consumption goals.* University of Gothenburg, Department of Psychology. สืบค้น 3 ธันวาคม 2019, จาก https://isidl.com/wp-content/uploads/2017/06/E4168-ISIDL.pdf

Battery University. (2019). *Supercapacitor Information*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019. จาก https://batteryuniversity.com/learn/article/whats_the_role_of_the_supercapacitor

Baumgartner, H. & Steenkamp, J. (1996). "*Exploratory Consumer Buying Behavior: Conceptualization and Measurement*." ResearchGate. สืบค้น 7 ธันวาคม 2019, จาก https://www.researchgate.net/publication/223355009_Exploratory_Consumer_Buying_Behavior_Conceptualization_and_Measurement).

Bloomberg. (2019). *Energy Storage Investments Boom as Battery Costs Halve in the Next Decade.* สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก BloombergNEF website: https://about.bnef.com/blog/energy-storage-investments-boom-battery-costs-halve-next-decade/

Burrow, J. L. (2012). *Marketing, Copyright Update*. Cengage Learning.

Chand, S. (2013). *Classification of Buying Motives: Product Buying and Patronage Buying*. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก Your Article Library website: http://www.yourarticlelibrary.com/products/classification-of-buying-motives-product-buying-and-patronage-buying/22154

Change, N. G. C. (2018). *Global Surface Temperature | NASA Global Climate Change*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก Climate Change: Vital Signs of the Planet website: https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature

Comegys, C., Hannula, M., & Väisänen, J. (2006). *Longitudinal comparison of Finnish and US online shopping behaviour among university students: The five-stage buying decision process*. Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing, 14(4), 336–356. สืบค้น 10 ตุลาคม 2019, จาก https://doi.org/10.1057/palgrave.jt.5740193

Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS Quarterly, 13, 319-339.

EnergySage. (2019). *Tesla Solar Renting vs. Solar Leasing/Buying*. Solar News. สืบค้น 2 มิถุนายน 2020. จาก https://news.energysage.com/tesla-solar-renting-comparison/

EnergySage. (2020). *Solar Panel Cost: Avg. Solar Panel Prices by State in 2019.* สืบค้น 21 เมษายน 2020, จาก https://news.energysage.com/how-much-does-the-average-solar-panel-installation-cost-in-the-u-s/

Fahmi, M. I., Rajkumar, R., Arelhi, R., & Isa, D. (2015). *Study on the effect of supercapacitors in solar PV system for rural application in Malaysia*. 1–5. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.1109/UPEC.2015.7339921

Farquhar, J., & Rowley, J. (2009). *Convenience: A services perspective*. Marketing Theory, 9, 425–438. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.1177/1470593109346894

Foroogh, S., Hazelton, J., Mekhilef, S., & Borhanazad, H. (2014). *Stand Alone Renewable Energy Systems for Rural Development*. ResearchGate. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.researchgate.net/publication/281641340_Stand_Alone_Renewable_Energy_Systems_for_Rural_Development

Francis, T., & Hoefel, F. (n.d.). *Generation Z characteristics and its implications for companies | McKinsey*. สืบค้น 26 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/true-gen-generation-z-and-its-implications-for-companies

Gabbatiss, J. (2019). *Solar now 'cheaper than grid electricity' in every Chinese city, study finds.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2020, จาก Carbon Brief website: https://www.carbonbrief.org/solar-now-cheaper-than-grid-electricity-in-every-chinese-city-study-finds

GetSmarter Blog. (2017). *The Strengths and Weaknesses of Every Generation in your Workforce*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019. จาก https://www.getsmarter.com/blog/career-advice/know-your-generationals/

Ghawi, D. (2018). *Main Characteristics Per Generation*. สืบค้น 3 เมษายน 2020, จาก https://thriveglobal .com/stories/main-characteristics-per-generation/

Gleeson, B. (2017). *6 Principles for Communicating A Powerful Vision for Change*. Forbes. สืบค้น 30 มิถุนายน 2020, จาก https://www.forbes.com/sites/brentgleeson/2017/03/15/6-principles-for-communicating-a-powerful-vision-for-change/

Goel, M. (2016). *Solar rooftop in India: Policies, challenges and outlook*—ScienceDirect. สืบค้น 19 มกราคม 2020, จาก https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468025716300231

Grid-Tied, Off-Grid and Hybrid Solar Systems. (2019). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก Energy Informative website: https://energyinformative.org/grid-tied-off-grid-and-hybrid-solar-systems/

Hanaysha, J. R. (2018). *An examination of the factors affecting consumer's purchase decision in the Malaysian retail market*. PSU Research Review, 2(1), 7–23. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.1108/PRR-08-2017-0034

Hatkevich, B. (2008). *Motivational factors of the Traditionalist, Baby Boomer, Generation X, and Generation Y student enrolled in a community college*—ProQuest. (2008). สืบค้น 3 เมษายน 2020, จาก https://search.proquest.com/openview/ 5c6fe3615fd9a680ef2f4 2fa3e4eac83/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., ... Zhou, G. (2018). Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, ... T. Waterfield (Eds.), *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change Geneva*, Switzerland: World Meteorological Organization Technical Document.

Ho, H. T., & Svein, O. O. (2012). *Certainty, risk and knowledge in the satisfaction-purchase intention relationship in a new product experiment*. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics.

Houghton, J. (2009). *Global Warming the Complete Briefing*, 2009, 44

Hyder, Z. (2019). *Grid-Tied, Off-Grid, and Hybrid Solar Systems.* Solar Reviews. สืบค้น 19 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.solarreviews.com/blog/grid-tied-off-grid-and-hybrid-solar-systems

International Energy Agency. (2019). *Tracking Clean Energy Progress*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.iea.org/tcep/energyintegration/energystorage/

International University. (ม.ป.ป.). สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก http://www.biu-edu.com/mdocs-posts/philip-kotler-marketing-management-13th-ed1-www-download/

Jin, B., & Kim, J. (2003). *A typology of Korean discount shoppers: Shopping motives, store attributes, and outcomes*. International Journal of Service Industry Management, 14(4), 396–419. https://doi.org/10.1108/09564230310489240

Karim, I. A., Siam, A. A., Mamun, N. A., Parveen, I., & Sharmi, S. S. (2013). *Design of a Solar Charge Controller for a 100 WP Solar PV System*. projournal of engineering research.

Kasnaeny, Sudiro1, Hadiwidjojo, Rohman. (2013). *Patronage Buying Movties of Coffee Shop's Consumers*. Faculty of Economics and Business, Brawijara University

Kellstedt, P. M., Zahran, S., & Vedlitz, A. (2008). *Personal Efficacy, the Information Environment, and Attitudes Toward Global Warming and Climate Change in the United States*. Risk Analysis, 28(1), 113–126.

Kim, Y., & Ko, Y. (2010). "*The Role of Involvement and Identification on Event Quality Perceptions and Satisfaction: A Case of US Taekwondo Open*" edited by V. Ratten. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 22(1):25–39. doi: 10.1108/13555851011013137.

Kinnear, T. C., & Bernhardt, K. L. (1986). *Principles of marketing*. Scott, Foresman & Company.

Kotler, P., & Keller, K. (2009). *Marketing Management 13th* Ed[1]. (Www.download | Blantyre International University. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก http://www.biu-edu.com/mdocs-posts/philip-kotler-marketing-management-13th-ed1-www-download/

Kumar, A. & Kudeshia, C. (2017). *Social eWOM: Does it affect the brand attitude and purchase intention of brands*?. ResearchGate. สืบค้น 20 ธันวาคม 2019, จาก https://doi.org/10.1108/MRR-07-2015-0161

Kyoto Protocol - *Targets for the first commitment period | UNFCCC"*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/kyoto-protocol-targets-for-the-first-commitment-period

Lima, E. B. de, Costa, C. S. R., & Felix, G. R. (2019). *Guilt and Pride Emotions and their Influence on the Intention of Purchasing Green Products*. CBR - Consumer Behavior Review, 3(2), 70–84.

Lindenmeier, J., Schleer, C., & Pricl, D. (2012). *Consumer Outrage: Emotional Reactions to Unethical Corporate Behavior. Journal of Business Research* - J BUS RES, 65. สืบค้น 10 ตุลาคม 2019, จาก https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.09.022

Maslow, A. H. (1943). *A theory of human motivation*. Psychological Review, 50(4), 370-96. Maslow, A. H. (1987). *Motivation and personality (3rd ed.)*. Delhi, India: Pearson Education.

Menesini, E., Modena, M., & Tani, F. (2006). *Bullying and Victimization in Adolescence: Concurrent and Stable Roles and Psychological Health Symptoms*. ResearchGate. สืบค้น 10 ธันวาคม 2019, จาก https://doi.org/10.3200/GNTP.170.2.115-134

Mcleod, S., (2020). *Maslow's Hierarchy of Needs. Simply Psychology*. สืบค้น 17 พฤษภาคม 2020, จาก https://www.simplypsychology.org/maslow.html

Microgrids: Decentralized energy – ENGIE. (ม.ป.ป.). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.engie.com/en/businesses/microgrids-decentralized-energy/

Mordor Intelligence. (2019) *Solar Photovoltaic (PV) Market Share, Trends, Forecast (2019-24)*. สืบค้น 27 มกราคม 2020, จาก https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/solar-photovoltaic-market

Network, G. (2020). *พลังงานเตรียมหั่นเป้าโซลาร์ภาคประชาชน ตามร่าง PDP ใหม่ เหลือ 750 เมกะวัตต์*. Green Network. สืบค้น 6 กรกฎาคม 2020, จาก https://www.greennetworkthailand.com/โซลาร์ภาคประชาชน-2563/

Nova, F. (2018). *The Influence of Consumer Moral, Risk Perception, and Consumer Motive to Consumer Buying Intention of Pirated CDs/DVDs*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.academia.edu/27719670/The_Influence_of_Consumer_Moral_Risk_Perception_and_Consumer_Motive_to_Consumer_Buying_Intention_of_Pirated_CDs_DVDs

Paris Agreement—*Status of Ratification | UNFCCC*. (ม.ป.ป.). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification

Pasta, M., Wessells, C. D., Liu, N., Nelson, J., McDowell, M. T., Huggins, R. A., … Cui, Y. (2014). *Full open-framework batteries for stationary energy storage. Nature Communications*, 5(1), 1–9. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.1038/ncomms4007

Pillai, R. S. N. (2010). Marketing Management. S. Chand Publishing. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก https://books.google.co.th/books?id=3yFDMwEACAAJ&printsec=frontcover&hl=th&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Purchase Decision—Definition from Wharton University of Pennsylvania. (2011). สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก https://kwhs.wharton.upenn.edu/term/purchase-decision/

Ritchie, H., & Roser, M. (2017). *Renewable Energy.* Our World in Data. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2019, จาก https://ourworldindata.org/renewable-energy

Schuldt, J., Konrath, S., & Schwarz, N. (2011). *Global Warming' or 'Climate Change'?: Whether the Planet Is Warming Depends on Question Wording. The Public Opinion Quarterly*, 75, 115–124. สืบค้น 15 ตุลาคม 2019, จาก https://doi.org/10.2307/41288371

Schwarz, W., & Leisewitz, A. (2000). *Emissions and reduction potential of hydrofluorcarbons, perfluorcarbons and sulphur hexafluoride in Germany. Umweltwissenschaften Und Schadstoff-forschung*, 12, 209–213.

Sena Solar Energy. (ม.ป.ป.). สืบค้น 6 กรกฎาคม 2020, จาก http://www.senasolarenergy.com/

Shariff, A. (2010). *A Naturalist's View of Pride*. สืบค้น 16 พฤษภาคม 2020, จาก https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1754073909354627?journalCode=emr

Shipman, Z. D., & Durmu, B. (2016). *The impact of personality traits on intention to try new tastes: Food related behaviours of Generation X and Y due to personality traits*. European Journal of Business and Management, 7.

Solargis. (2019). *Solar resource maps of Thailand*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/thailand

Spicer, D., & Taig, C. (2015). *Community Attitudes and Barriers to Rooftop Solar*. City Of Melbourne. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/attitudes-rooftop-solar-final-report.doc

Stanton, William J.; & Futrell, C. (1987). *Fundamentals of Marketing*. 8th ed. New York: McGraw – Hill Book

Strapko, N., Hempel, L., MacIlroy, K., & Smith, E. K. (2016). Gender Differences in Environmental Concern: Reevaluating Gender Socialization. Society & Natural Resources, 1–17. สืบค้น 20 ตุลาคม 2019, จาก https://doi.org/10.1080/08941920.2016.1138563

S, N. (2019). *กกพ.เปิดตัว "โซลาร์ภาคประชาชน" รัฐรับซื้อไฟ1.68บาทต่อหน่วย 10ปี*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก Energy News Center website: https://www.energynewscenter.com/กกพ-เปิดตัวโซลาร์ภาคปร/

Toffler, A. (1980). *The Third Wave—Essay—Back to the future: 1979-1989*—National Library Scotland. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://digital.nls.uk/1980s/economics-employment/third-wave/

Tonkin, B. (2019). *Can It Be True? Solar PV Panel Systems Provide Free Electricity*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก SunPowerSource website: https://www.sunpowersource.com/author/snpwsorcbt/

Tracy, J. L., & Robins, R. W. (2007). *The psychological structure of pride: A tale of two facets*. Journal of Personality and Social Psychology, 92(3), 506 –525.

Twidell, J., & Weir, T., (2015). *Renewable Energy Resources*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://doi.org/10.4324/9781315766416

UNFCCC *eHandbook—Startpage*. (ม.ป.ป.). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://unfccc.int/resource/bigpicture/

Union of Concerned Scientists. (2019). *Each Country's Share of CO2 Emissions.* สืบค้น 19 มกราคม 2020, จาก https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions

Usher, E. L., & Morris, D. B. (2012). *Academic Motivation*. ใน N. M. Seel (บ.ก.), Encyclopedia of the Sciences of Learning (น. 36–39). https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_834

US EPA, O. (2016). *Global Greenhouse Gas Emissions Data [Overviews and Factsheets]*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก US EPA website: https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data

US EPA, O. (2016). *Climate Change Indicators: Global Greenhouse Gas Emissions [Reports and Assessments]*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก US EPA website: https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-global-greenhouse-gas-emissions

Wang, J., & Wu, L. (2016). *The impact of emotions on the intention of sustainable consumption choices: evidence from a big city in an emerging country*. Journal of Cleaner Production, 126, 325-226.

Weinstein, A. K. (1967). *Marketing (RLE Marketing): The Management Way*. Routledge.

Wells, V. (2012). *Behaviour and Climate Change: Consumer Perceptions of Responsibility*. Cardiff Business School, Cardiff University. สืบค้น 4 เมษายน 2020, จาก http://dro.dur.ac.uk/7851/1/7851.pdf?DDD2+dbr4wd

Westbrook, R. A. (1980). *A Rating Scale for Measuring Product/ Service Satisfaction*. Journal of Marketing, 44(4), 68–72. https://doi.org/10.1177/002224298004400410

Wilcox, K., Kim, H.M. & Sen, S.,. (2009) *Why Do Consumers Buy Counterfeit Luxury Brands?*. Journal of Marketing Research (JMR), 46(2), 247-259.

Williams, C. (2012). *Improving Fear Appeal Ethics*. ResearchGate. สืบค้น 15 ธันวาคม 2019, จาก https://www.researchgate.net/publication/266733188_Improving_Fear_Appeal_Ethic

Woodford, C. (2019). *How do inverters convert DC electricity to AC*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก Explain that Stuff website: http://www.explainthatstuff.com/how-inverters-work.html

World Energy Council. (2016). *World Energy Resources: E-storage: Shifting from Cost to Value Wind and Solar Applications*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.worldenergy.org/assets/downloads/Resources-E-storage-report2016.02.04.pdf

World of Change: Global Temperatures. (2019). สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก [Text.Article]. https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures

WWF Global Climate Change. (2010). *65+ Most Creative WWF Global Climate Change ADs*. Graphic Design Junction. http://graphicdesignjunction.com/2010/07/40-most-creative-wwf-global-climate-change-ads/

Yang, Z. (2013). *Measuring consumer p erceptions of online shopping convenience*. ResearchGate. สืบค้น 15 ธันวาคม 2019 จาก https://doi.org/10.1108/09564231311323962

Zablocki, A. (2019). *Fact Sheet: Energy Storage* | White Papers | EESI. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://www.eesi.org/papers/view/energy-storage-2019

กระทรวงพลังงาน. (2561). *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก http://www.eppo.go.th/

กระทรวงพลังงาน. (2561). *ต้นแบบไมโครกริด*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/13654-news-19062561

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). *เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก http://www4.egat.co.th/re/solarcell/solarcell.htm

ฉัฐอำไพ ธงชัย (2017). *แรงจงใจด้านอารมณ์และเหตุผลในการซื้อกระเป๋าแบรนด์ลักชัวรีของผู้บริโภควัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้น 20 ธันวาคม 2019, จาก https://lib.cm.mahidol.ac.th/research/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../repository//TP%20MM.047%202560.pdf

เฉี่ยวเหมย หลิว. (2558). *ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโซลาร์เซลล์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร*. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

บริษัท โซลาฮับ จำกัด (ม.ป.ป.). *ประมาณการติดตั้ง โซล่าเซลล์ ออนกริด บนหลังคา*. SolarHub.co.th. สืบค้น 6 กรกฎาคม 2020, จาก https://www.solarhub.co.th/solar-solutions/residential-solar/331-2016-04-16-15-50-18

มนตรี สว่างพฤกษ. (2556). *นาโนเทคโนโลยีนวัตกรรมของตัวเก็บพลังงาน: ตัวเก็บประจุไฟฟ้าเคมียิ่งยวด*. ภาควิชาวิศวกรรมเคมีคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. (2558). *ไมโครกริด*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://research.ku.ac.th/forest/Publish.aspx?PublishID=13909

มนตรี ศรีวงษ์. (2019). *25-ไอเดียการตลาด-2019-สุดประหยัด*. ไทยเอสเอ็มอีเซ็นเตอร์ | รวมเอสเอ็มอีไทย SMEs. สืบค้น 30 มิถุนายน 2020, จาก http://www.thaismescenter.com/ 25-ไอเดียการตลาด-2019-สุดประหยัด/

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2561). *รายงานผลการดำเนินงาน โครงการศึกษาความเหมาะสมและแนะแนวทางในการส่งเสริมอุตสาหกรรมสำรองไฟฟ้าสำหรับไฟฟ้าของประเทศ*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2019, จาก https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2018/06/Grid-Energy-storage.pdf

สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช. (2557). *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลแสงอาทิตย์.* วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สินเชื่อเพื่อการติดตั้งโซล่าร์รูฟท็อป. (ม.ป.ป.). ธนาคารกสิกรไทย. สืบค้น 7 กรกฎาคม 2020, จาก https://www.kasikornbank.com/th/k-home-smiles-club/promotion/pages/pea.aspx

เอสซีจี | SCG Solar Roof Soltions. (ม.ป.ป.). *ระบบหลังคาโซลาร์.* สืบค้น 6 กรกฎาคม 2020, จาก https://roofexpert.scgbuildingmaterials.com/solar

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาการจัดการและกลยุทธ์ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ทั้งนี้ เพื่อความสมบูรณ์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการแสดงความคิดเห็นและตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ความคิดเห็นของท่านมีความสำคัญยิ่งต่อการศึกษาในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลจากท่านจะใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล

แบบสอบถามประกอบด้วย 4 ส่วน รวม 42 ข้อ ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามคัดกรอง (1 ข้อ)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (8 ข้อ)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจฯ (30 ข้อ)

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ (1 ข้อ)

ส่วนที่ 1 คำถามคัดกรอง (1 ข้อ)

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของท่านมากที่สุด

1. ท่านรู้จักการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน

   ☐ 1) รู้จัก / เคยได้ยิน ☐ 2) ไม่รู้จัก / ไม่เคยได้ยิน (จบแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (8 ข้อ)

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของท่านมากที่สุด

1. โปรดระบุ ชื่อ-นามสกุล ของท่าน (หากไม่ประสงค์ระบุ สามารถข้ามข้อนี้ไปได้)

   _____

2. ท่านหรือครอบครัวมีบ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างที่เป็นของตนเองหรือครอบครัวในภาคใดของประเทศไทย

   ☐ 1) ภาคกลาง *(กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์)*

   ☐ 2) ภาคเหนือ *(เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย แม่ฮ่องสอน นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ตาก สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์)*

   ☐ 3) ภาคใต้ *(นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง ชุมพร สงขลา สตูล ตรัง พัทลุง ปัตตานี ยะลา นราธิวาส)*

   ☐ 4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ *(นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร ชัยภูมิ อำนาจเจริญ บึงกาฬ หนองบัวลำภู ขอนแก่น อุดรธานี เลย หนองคาย มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม มุกดาหาร)*

   ☐ 5) ไม่มี

3. เพศ

   ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

   ☐ 3) เพศทางเลือก

4. อายุ

   ☐ 1) 24 ปี หรือต่ำกว่า ☐ 2) 25-39 ปี

   ☐ 3) 40-59 ปี ☐ 4) 60-79 ปี

   ☐ 5) 80 ปีขึ้นไป

5. ระดับการศึกษา

   ☐ 1) ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า ☐ 2) มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

   ☐ 3) ปริญญาตรี ☐ 4) ปริญญาโท

   ☐ 5) ปริญญาเอก

6. อาชีพ

☐ 1) นักเรียน/ นักศึกษา ☐ 2) พ่อบ้าน/ แม่บ้าน

☐ 3) เจ้าของธุรกิจ/อาชีพอิสระ ☐ 4) พนักงานบริษัท

☐ 5) ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ

7. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

☐ 1) ต่ำกว่า 15,000 บาท ☐ 2) 15,000–30,000 บาท

☐ 3) 30,001–50,000 บาท ☐ 4) 50,001–75,000 บาท

☐ 5) 75,001–100,000 บาท ☐ 6) สูงกว่า 100,000 บาท

8. ท่านมีประสบการณ์ติดตั้งและใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานหรือไม่

☐ 1) ติดตั้งและใช้อยู่ในปัจจุบัน

☐ 2) เคยติดตั้งและใช้งาน แต่ปัจจุบันไม่ได้ใช้แล้ว

☐ 3) ไม่เคยใช้งาน

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย (30 ข้อ)

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ○ บนตัวเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ทั้งนี้ “การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงาน” จากนี้ไปจะเรียกว่า “การติดตั้งฯ” หรือ “ติดตั้งฯ”

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งฯ	ไม่เห็นด้วย	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย	เฉย ๆ	ค่อนข้างเห็นด้วย	เห็นด้วย
1. ความภาคภูมิใจ (Pride or Prestige)					
1.1) การติดตั้งฯ สามารถบ่งบอกถึงฐานะทางสังคมได้ เช่น ท่านมีฐานะดีหรืออยู่ในสังคมที่ดี จึงมีการติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
1.2) เมื่อผู้อื่นเห็นว่าท่านติดตั้งฯ ท่านอยากให้คนเหล่านั้นเห็นถึงคุณค่าของมัน เช่น การติดตั้งฯ มีส่วนช่วยรักษาโลก	1	2	3	4	5
1.3) ท่านสนใจว่าผู้อื่นมองภาพลักษณ์ในการติดตั้งฯ ของท่าน เช่น สนใจว่าผู้อื่นมองท่านในแง่ดี รักษ์โลก	1	2	3	4	5

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งฯ	ไม่เห็นด้วย	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย	เฉย ๆ	ค่อนข้างเห็นด้วย	เห็นด้วย
1.4) การติดตั้งฯ ช่วยสร้างภาพลักษณ์และสะท้อนตัวตนที่ท่านต้องการได้	1	2	3	4	5
2. การแข่งขันหรือการเลียนแบบ (Emulation or Imitation)					
2.1) การชนะผู้อื่นทำให้ท่านรู้สึกมีอำนาจ เช่น ท่านรู้สึกมีอำนาจเมื่อได้ติดตั้งฯ ในขณะที่ผู้อื่นไม่มี หรือผู้อื่นติดตั้งฯ ได้ขนาดที่เล็กกว่า เนื่องจากพื้นที่หลังคาน้อย หรือกำลังทรัพย์ไม่เพียงพอ	1	2	3	4	5
2.2) ท่านต้องการแข่งขันกับผู้ที่ได้ติดตั้งฯ แล้ว อาจเป็นเพื่อนร่วมงานหรือเพื่อนบ้าน เช่น ท่านต้องการแข่งขันไฟฟ้าที่ผลิตหรือขายได้ในจำนวนที่มากกว่า	1	2	3	4	5
2.3) ท่านเลียนแบบผู้อื่น ต้องการมีเหมือนผู้อื่น เช่น ผู้มีชื่อเสียง ผู้มีอิทธิพล เพื่อนบ้าน หรือ ครอบครัว เป็นต้น	1	2	3	4	5
3. ความกลัว (Fear)					
3.1) ท่านกลัวว่าสภาพภูมิอากาศจะแย่ลง จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
3.2) ท่านกลัวว่าจะไม่มีไฟฟ้าใช้ในอนาคตหรือไม่ได้รับความเสถียรภาพตามต้องการ จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
3.3) ท่านต้องการติดตั้ง เพราะกลัวจะถูกมองในแง่ลบ เช่น กลัวผู้อื่นจะมองว่าไม่ช่วยรักษาโลก	1	2	3	4	5
4. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)					
4.1) ท่านมีความระมัดระวังในการลองสินค้าหรือบริการใหม่/ มีความแตกต่าง	1	2	3	4	5
4.2) ท่านไม่ชอบซื้อสินค้าหรือบริการเพียงเพราะความสงสัย	1	2	3	4	5
4.3) ท่านชอบอ่านโฆษณาหรือข่าว เพื่อศึกษาข้อมูลและรายละเอียด เพราะความสงสัย	1	2	3	4	5

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งฯ	ไม่เห็นด้วย	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย	เฉย ๆ	ค่อนข้างเห็นด้วย	เห็นด้วย
4.4) เมื่อท่านเห็นสินค้าหรือบริการใหม่ ท่านไม่กลัวที่จะทดลอง	1	2	3	4	5
5. ความมั่นคงและปลอดภัย (Safety or Security)					
5.1) ท่านรู้สึกปลอดภัย เมื่อได้ติดตั้งฯ เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานมีความปลอดภัย	1	2	3	4	5
5.2) การติดตั้งฯ ทำให้ท่านเตรียมพร้อมกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น ไฟฟ้าอาจดับโดยเหตุสุดวิสัย แต่ท่านจะมีไฟฟ้าสำรองจากการติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
5.3) การติดตั้งฯ ควรส่งมอบความปลอดภัยในระยะยาว ทั้งความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
6. การเงิน (Economy)					
6.1) ท่านจะติดตั้งฯ ทันที หากมีโอกาสในการทำกำไร	1	2	3	4	5
6.2) หากผู้มีชื่อเสียงได้ติดตั้งฯ เพื่อเก็งกำไร ท่านจะติดตั้งฯ ด้วย	1	2	3	4	5
6.3) ท่านต้องเห็นโอกาสและผลตอบแทนก่อนการตัดสินใจติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
7. ความทนทานถาวร (Durability)					
7.1) ท่านมั่นใจว่าสินค้ามีความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน จึงทำให้ท่านต้องการติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
7.2) ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว สินค้าจะสามารถใช้งานได้นาน โดยไม่ต้องซ่อมหรือปรับปรุงบ่อยครั้ง	1	2	3	4	5
8. ความสะดวก (Convenience)	1	2	3	4	5
8.1) ท่านคิดว่าเมื่อติดตั้งฯ แล้ว จะสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก	1	2	3	4	5
8.2) ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ มีความราบรื่นและสบาย	1	2	3	4	5

แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งฯ	ไม่เห็นด้วย	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย	เฉย ๆ	ค่อนข้างเห็นด้วย	เห็นด้วย
8.3) การติดตั้งฯ ทำให้ท่านมีความสะดวกในการใช้ชีวิตหรือการทำงานมากขึ้น	1	2	3	4	5
8.4) ท่านจะติดตั้งฯ แม้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งาน	1	2	3	4	5
9. ความตั้งใจในการติดตั้งฯ (Purchase Intention)					
9.1) ท่านคิดว่าการติดตั้งฯ เป็นสิ่งที่ดี	1	2	3	4	5
9.2) ท่านมีความตั้งใจจะติดตั้งฯ ในอนาคต	1	2	3	4	5
9.3) ท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นติดตั้งฯ	1	2	3	4	5
9.4) ท่านมีความเต็มใจที่จะติดตั้งฯ	1	2	3	4	5

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ (1 ข้อ)

โปรดให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในประเทศไทยลงในช่องว่างด้านล่างนี้

_____

_____

_____

_____

_____

---------- ขอบพระคุณค่ะ ----------

ภาคผนวก ข

จดหมายรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน

Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University (IPSR-IRB)

Established 1985

COA. No. 2019/12-518

Certificate of Ethical Approval

This is to certify that the Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University, has granted an Ethical Approval to the research project entitled ***"The Influence of Motivation Factors on Decision Making Process for Installation of Residential Solar Rooftop and Energy Storage System in Central Thailand"*** submitted by Ms. Titapone Saengnak from the College of Management. The duration of this project is from October 2019 to May 2020.

By this approval, the Principal Investigator of this project is obliged to:

1) Provide progress report to IPSR-IRB every twelve months from the start of the project;
2) Report to IPSR-IRB any changes in the project plan, especially those changes that may put research participants at risks;
3) Promptly notify IPSR-IRB any adverse events that occur during the project execution; and
4) Provide research completion report at the end of the project.

This COA is given on 13 January 2020 and valid through 12 January 2021.

Signature P. Prasartkul

(Professor Emeritus Pramote Prasartkul)

Chairman, IPSR-IRB

IORG Number: IORG0002101; FWA Number: FWA00002882; IRB Number: IRB0001007

Office of the Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University (IPSR-IRB), Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Phuttamonthon district, Nakhon Pathom 73170. Tel (662) 441-0201-4 ext. 223