

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้  
รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้  
รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2564

นายรัชต์สินธุ์ แสงรุ่ง

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภรักษ์ สุริยันเกียรติแก้ว,

Ph.Ds.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์วิจิตา รักธรรม,

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

สาวตรี สันติพิริยพร,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยการสนับสนุนและความอนุเคราะห์ซึ่งเเนะช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สุภรักษ์ สุริยันเกียรติแก้ว ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่างระหว่างการค้าเนินการศึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยการจั้ดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่คอยอบรมสั่งสอนถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีค่าอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัยมากมาย

ขอบคุณครอบครัวอันเป็นที่รัก ที่คอยให้กำลังใจและการสนับสนุนในการศึกษาต่อครั้งนี้ รวมถึงเพื่อนๆ 22C ทุกคนสำหรับความช่วยเหลือในด้านต่างๆและมิตรภาพดีๆที่มอบให้กัน และผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี เป็นส่วนให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า สารนิพนธ์นี้จะสามารถเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้บริการสถานีบริการน้ำมัน ผู้ประกอบการและผู้สนใจท่านอื่นๆในการศึกษาและพัฒนาปรับปรุงสถานีบริการให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

รัชสินี แสงรุจี

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย  
 ไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

A STUDY ON FACTOR AFFECTING INTERNAL COMBUSTION ENGINE THAILAND  
 CONSUMER FOR SELECTING ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION IN THE FUTURE

รัชส์สินธุ์ แสงรุจี 6250308

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภกรักษ์ สุริยันเกียรติแก้ว, Ph.Ds., ผู้ช่วย  
 ศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., สาวิตรี สันติพิริยพร, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์  
 ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ใน  
 การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบเชิงปริมาณ แบบวัดผลครั้งเดียว โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ  
 ในการเก็บข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน

จากผลการศึกษาพบว่า การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปใน  
 ประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต มีความสอดคล้องกับปัจจัยส่วนประสมทาง  
 การตลาด โดยพบว่ามี 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ด้านคุณภาพ  
 การให้บริการ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านลักษณะทางกายภาพ

คำสำคัญ: รถยนต์ไฟฟ้า/ Electric Car/ สถานีชาร์จ/ Charging Station/ เครื่องสันดาป

76 หน้า

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ญ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.1.1 สถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าของโลก	1
1.1.2 สถานการณ์ของสถานีอัดประจุไฟฟ้า	2
1.1.3 สถานการณ์ของตลาดรถยนต์ในประเทศไทย	4
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 คำถามของการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	5
1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย	5
1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา	5
1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา	6
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
1.6 สมมติฐานการวิจัย	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</b>	<b>9</b>
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	9
2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า	9

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้า	11
2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจ	14
2.2 ปัญหาและประเด็นที่น่าสนใจ	15
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	<b>32</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	33
3.3 การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	37
3.3.1 การทำการตรวจสอบเนื้อหา	38
3.3.2 การทำการตรวจสอบความเชื่อมั่น	39
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	40
3.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล	40
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	<b>41</b>
4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	41
4.2 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด	45
4.3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	50
4.4 การทดสอบสมมติฐาน	51
4.4.1 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Reliability)	52
4.4.2 การวิเคราะห์สถิติสหสัมพันธ์ (Pearson's Correlations Coefficient)	55
4.4.3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)	57
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b>	<b>62</b>

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1 สรุปผลการวิจัย	63
5.2 อภิปรายผล	63
5.2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient of Reliability)	63
5.2.2 ผลการทดสอบสมมติฐานสถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Person's Correlation Coefficient)	64
5.2.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression)	64
5.3 ข้อเสนอแนะ	65
5.4 ข้อจำกัดการวิจัย	65
5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต	66
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>67</b>
<b>ภาคผนวก 70</b>	
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	71
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>76</b>

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
3.1 แสดงรายละเอียดข้อคำถามเชื่อมโยงตัวแปรอิสระ	36
3.2 ความเชื่อมั่นในส่วนของคำถาม	39
4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ	42
4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา	42
4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอาชีพ	43
4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	43
4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	45
4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ	46
4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านราคา	46
4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	47
4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด	48
4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ	49
4.11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด	50
4.12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	51
4.13 การแปลผลค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา	52
4.14 ผลการทดสอบระดับความเชื่อมั่นภายหลังการทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง	53
4.15 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าตัวแปรอิสระ	55
4.16 ผลการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต	56



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.17 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4.18 ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ด้านการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ รับรู้ได้	57
4.19 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม (Dependent Variable) ด้านการตัดสินใจเลือกใช้ บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	58
4.20 สรุปผลสมมติฐานปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ที่เหลือจาก การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น	60

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1.1 การคาดการณ์ปริมาณยอดขายรถยนต์แบ่งตามชนิดระบบส่งกำลัง (Powertrain Type)	2
1.2 จำนวนหัวจ่ายไฟฟ้าที่ถูกติดตั้งในประเทศไทยแบ่งตามลักษณะการชาร์จ	3
1.3 จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสมในประเทศไทยระหว่างปี 2558 – 2563	4
1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2.1 ประเภทของรถยนต์ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 4 ประเภท	11
2.2 ประเภทของสถานีชาร์จแบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Charging) และ ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Charging)	12
2.3 ประเภทของหัวชาร์จ แบ่งตามลักษณะการจ่ายไฟแบบกระแสสลับ (AC) หรือ กระแสตรง (DC)	13
4.1 กรอบแนวคิดการวิจัยที่ใช้ศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	54
4.2 ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	60

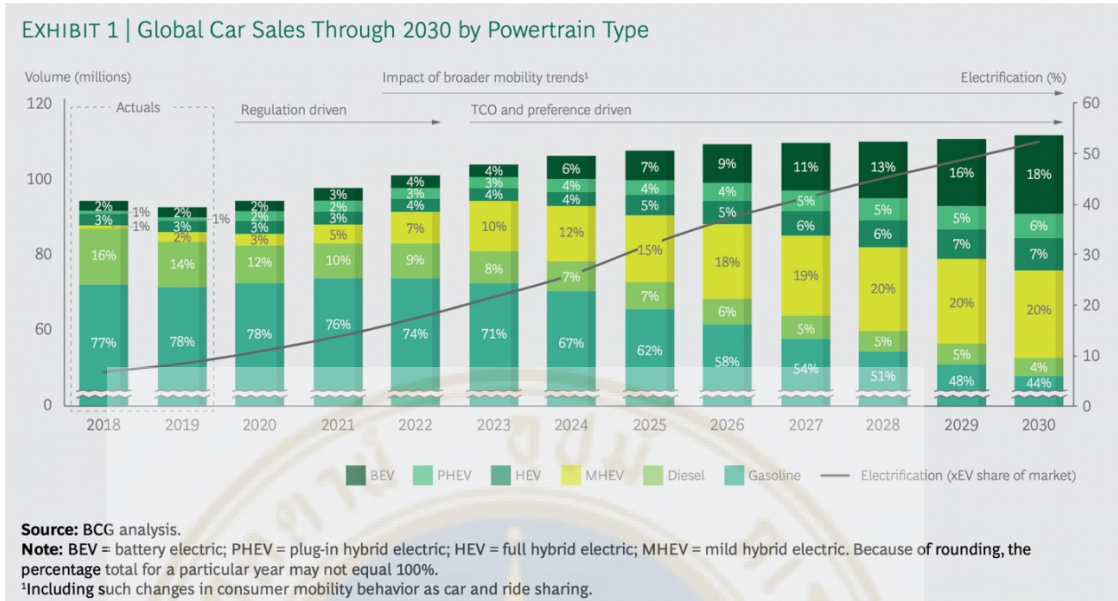
## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

##### 1.1.1 สถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าของโลก

ปัจจุบันปัญหามลภาวะเป็นปัจจัยที่เร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมรถยนต์แบบดั้งเดิม ที่ใช้เครื่องยนต์แบบสันดาปภายใน ที่จะก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากการใช้งาน ซึ่งการเผาไหม้จากเชื้อเพลิงน้ำมันของรถยนต์นั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ และยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ทำให้หลายประเทศที่ผลิตรถยนต์ได้เล็งเห็นว่าน้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิลมีโอกาจะถูกใช้หมดไป จึงได้เริ่มที่จะพัฒนาเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้าและเริ่มใช้กันมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้อัตราการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดโลกสูงขึ้นเร็วกว่าที่เคยคาดการณ์มาก โดยจะมีส่วนแบ่งคิดเป็น 1 ใน 3 ของตลาดโลกในปี 2025 และขึ้นไปอยู่ที่มากกว่าครึ่งหนึ่ง หรือ 51% ในปี 2030 โดยในจำนวนนี้ คาดว่าจะเป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ และรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Vehicles: PHV) อย่างละประมาณ 25%



รูปภาพที่ 1.1 การคาดการณ์ปริมาณยอดขายรถยนต์แบ่งตามชนิดระบบส่งกำลัง (Powertrain Type)

ที่มา: Xavier Mosquet, Aakash Arora, Alex Xie, and Matt Renner (2020)

แม้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะมีข้อดีคือประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะทางในการวิ่ง ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง ซึ่งจะใช้เวลาก่อนขังนานหากชาร์จด้วยหัวจ่ายแบบปกติ เครื่องชาร์จประเภทนี้ส่วนใหญ่จะถูกติดตั้งบริเวณที่พักรถ ซึ่งจะไม่ค่อยมีปัญหามากนักเพราะผู้คนใช้เวลาอยู่กับที่พักรถก่อนขังนาน ในกรณีที่ต้องการเดินทางระยะไกล เช่นการเดินทางออกต่างจังหวัด การขับรถเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง เป็นต้น จำเป็นจะต้องมีสถานีชาร์จที่สามารถอัดประจุไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว เพื่อความสะดวกและความต่อเนื่องในการเดินทาง ซึ่งโดยปกตินั้นจะใช้เวลาประมาณ 20 ถึง 30 นาทีต่อการชาร์จ 1 ครั้ง ขึ้นอยู่กับขนาดของแบตเตอรี่และชนิดของหัวจ่าย

### 1.1.2 สถานการณ์ของสถานีอัดประจุไฟฟ้า

ด้วยการคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตแบบก้าวกระโดด โครงสร้างพื้นฐานอย่างสถานีชาร์จไฟฟ้าจำเป็นจะต้องมีพร้อมรองรับกับความต้องการในอนาคต ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าสถานีชาร์จจะถูกติดตั้งตามสถานที่ต่างๆนอกเหนือจากที่พักรถ เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานีราชการ คอมมูนิตีมอลล์ เป็นต้น

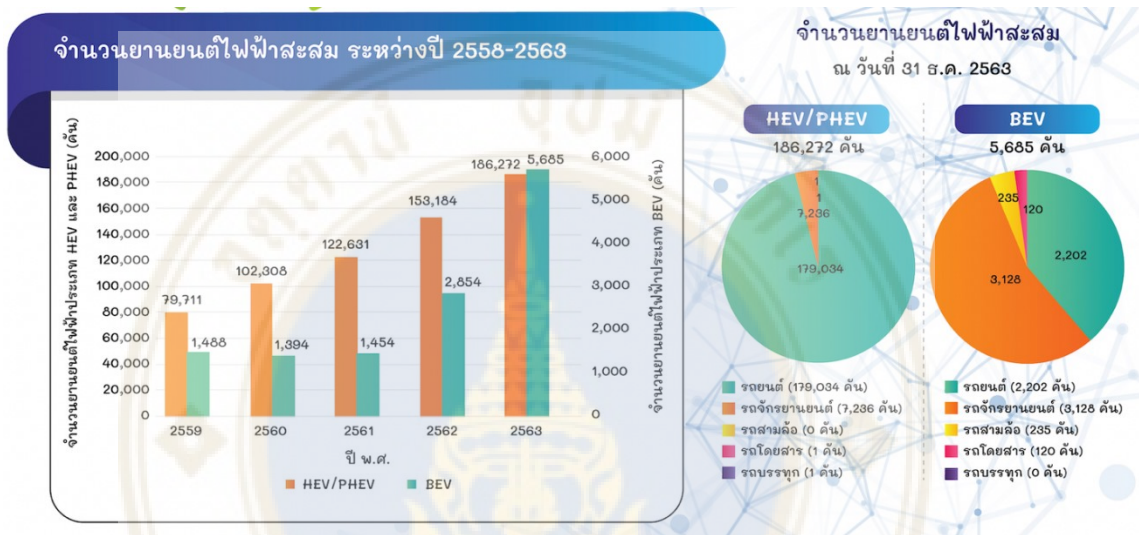
จากรายงานของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยในปี 2563 แสดงให้เห็นถึงจำนวนหัวจ่ายทั้งหมดแบ่งตามประเภทการชาร์จแบบปกติ จำนวน 1,220 หัวจ่ายและการชาร์จเร็ว จำนวน 706 หัวจ่าย รวมทั้งสิ้น 1,974 หัวจ่าย



รูปภาพที่ 1.2 จำนวนหัวจ่ายไฟฟ้าที่ถูกติดตั้งในประเทศไทยแบ่งตามลักษณะการชาร์จ  
ที่มา: สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563)

### 1.1.3 สถานการณ์ของตลาดรถยนต์ในประเทศไทย

จากรายงานสรุปสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย เมื่อมกราคม - ธันวาคมปี 2563 โดยสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย จะเห็นได้ว่าปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าสะสมระหว่างปี 2558 - 2563 มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด โดยในส่วนของยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์ไฟฟ้านั้นมีทั้งชนิด HEV/PHEV/BEV ที่เพิ่มขึ้นดังแสดง



รูปภาพที่ 1.3 จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสมในประเทศไทยระหว่างปี 2558 – 2563  
ที่มา: สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาให้กับผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมัน เพื่อพัฒนาปรับปรุงด้านต่างๆ เช่นการออกแบบสถานที่ใหม่ที่กำลังจะเปิดให้บริการ การปรับปรุงสถานที่เดิม การคัดเลือกร้านค้าพันธมิตร เป็นต้น ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

### 1.3 คำถามของการวิจัย

ในอนาคตผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างมาก การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ที่สนใจจะเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต จะเป็นอย่างไร

### 1.4 ขอบเขตงานวิจัย

#### 1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต” มีขอบเขตการวิจัยคือ

1. การสำรวจผู้ขับจ้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยอายุ 18 - 65 ปี
2. มีใบขับขี่ส่วนบุคคลถูกต้องตามกฎหมาย และมีความสนใจที่จะเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ภายในปี 2573 (หรืออีกประมาณ 10 ปีข้างหน้า)
3. จำนวน 380 คน อ้างอิงจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างในบทที่ 3

#### 1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

##### 1.4.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable)

คือ ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งได้ตัดปัจจัยด้านพนักงานออกไป เนื่องจากการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้านั้น เป็นแบบบริการตัวเอง (Self-Service) จึงไม่จำเป็นต้องมีปัจจัยด้านพนักงานเข้ามาเกี่ยวข้อง

1. ด้านผลิตภัณฑ์
2. ด้านคุณภาพการให้บริการ
3. ด้านราคา
4. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย
5. ด้านการส่งเสริมการตลาด
6. ด้านลักษณะทางกายภาพ

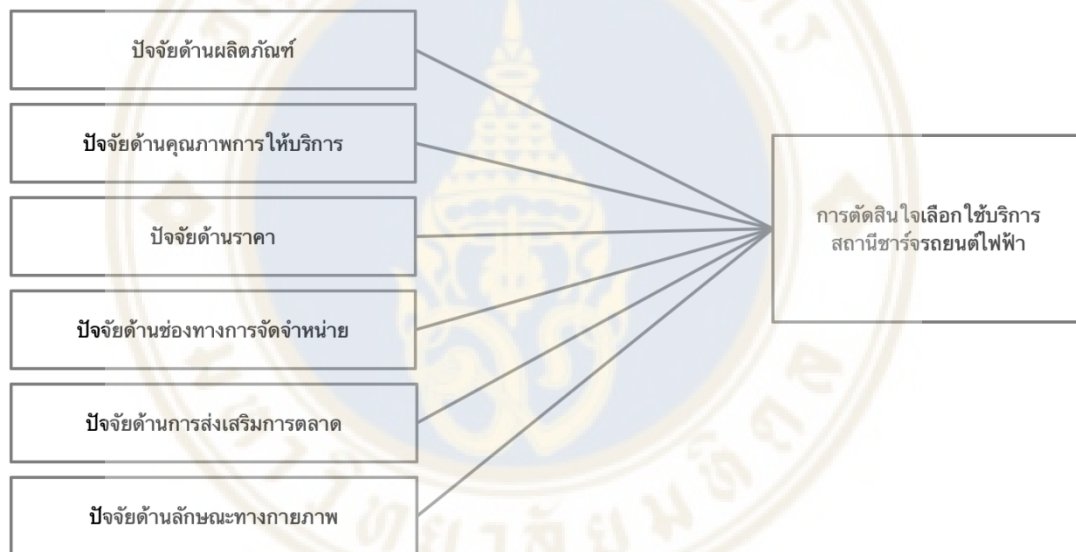
#### 1.4.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

คือ การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

#### 1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2564 – สิงหาคม พ.ศ. 2564 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 เดือน

#### 1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



## 1.6 สมมติฐานการวิจัย

**H1** ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

**H2** ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

**H3** ปัจจัยด้านราคา ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

**H4** ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

**H5** ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

**H6** ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้

2. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัย ไปวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาปรับปรุงในด้านต่างๆ เช่นการออกแบบสถานที่ใหม่ที่กำลังจะเปิดให้บริการ การปรับปรุงสถานที่เดิม การคัดเลือกร้านค้าพันธมิตร เป็นต้น ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. รถยนต์ไฟฟ้า หมายถึง คำเรียกรวมรถที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
2. สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า หมายถึง สถานีอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า
3. Electric Vehicle (EV) หมายถึง ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
4. Hybrid Electric Vehicle (HEV) หมายถึง รถที่มีมอเตอร์ โดยอาจทำงานเพื่อช่วยเหลือหรือทำงานควบคู่กับเครื่องยนต์ หรือเรียกว่ารถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสม หรือ รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด
5. Plug-In Hybrid Electric Vehicle (PHEV) หมายถึง รถที่มีมอเตอร์ทำงานควบคู่กับเครื่องยนต์และสามารถประจุไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานภายนอก (เสียบปลั๊ก) ได้ หรือ รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมแบบเสียบปลั๊ก หรือ รถยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด
6. Battery Electric Vehicle (BEV) หมายถึง รถที่มีมอเตอร์ทำงานเพื่อขับเคลื่อนแทนการทำงานของเครื่องยนต์ โดยประจุไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานภายนอก (เสียบปลั๊ก) หรือ รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่
7. Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV) คือรถยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) เป็นต้นกำลังในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
8. Battery Management System (BMS) หมายถึง อุปกรณ์ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน และตรวจสอบสภาพการทำงานของแบตเตอรี่
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current: AC) หมายถึง ไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าไปในทางกลับกัน
10. ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current: DC) หมายถึง ไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหลเพียงทิศทางเดียวจากขั้วลบของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ผู้ศึกษาได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการศึกษาดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้า
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจ

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric vehicle, 2020) คือรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อน ไม่ว่าจะเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว หรือทำงานร่วมกับเครื่องยนต์ ซึ่งจะไม่เหมือนกับรถยนต์เครื่องสันดาปที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิงฟอสซิลเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ จะไม่มีส่วนประกอบของเครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลัง หรือ ถังเชื้อเพลิง พลังงานจากแบตเตอรี่จะถูกใช้เป็นตัวขับเคลื่อนและพลังงานเสริมให้กับรถยนต์ไฟฟ้า โดยปกติแบตเตอรี่จะได้รับการประจุพลังงานผ่านการชาร์จที่สถานีอัดประจุหรือการเบรก (Brake-energy regeneration) ทำให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงกว่าเครื่องยนต์สันดาปโดยทั่วไป

สำหรับประเภทของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

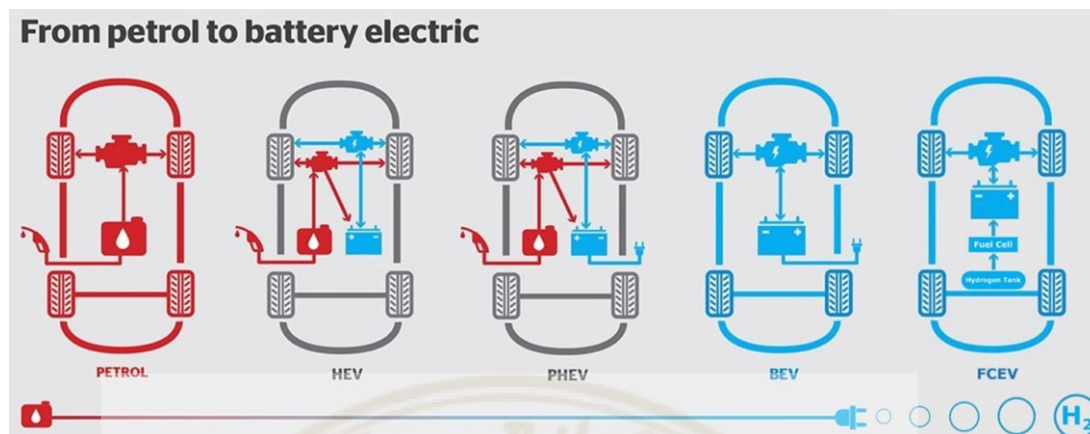
1. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสม หรือ ไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEV) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลัก ซึ่งใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์และทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังของยานยนต์ให้เคลื่อนที่ จึงทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

รวมทั้งยังสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า เก็บในแบตเตอรี่เพื่อจ่ายให้กับมอเตอร์ไฟฟ้าต่อไป จึงมีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ ทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน

2. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมแบบเสียบปลั๊ก หรือ ปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาต่อมาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด โดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้อัตราเร่งสามารถใช้งานพลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง จึงสามารถวิ่งนานระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV จะเน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV มีการทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้น ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวนานกว่าแบบ Blended PHEV

3. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังให้ยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางของการวิ่งของยานยนต์จึงขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมทั้งน้ำหนักบรรทุก

4. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากไฮโดรเจน ซึ่งเซลล์เชื้อเพลิงมีค่าความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีในปัจจุบัน ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน



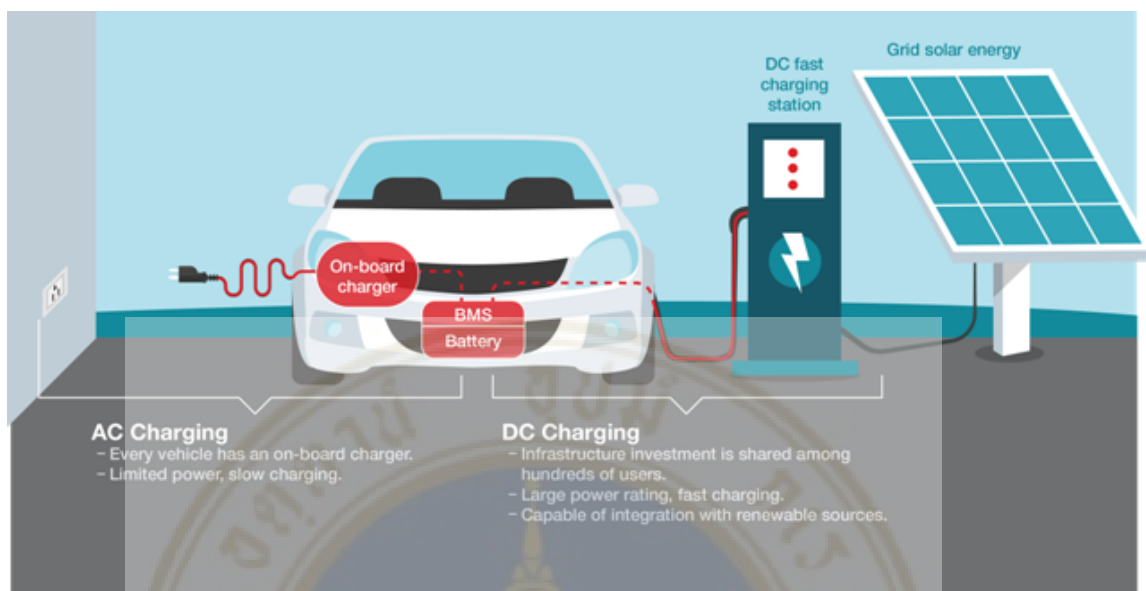
รูปภาพที่ 2.1 ประเภทของรถยนต์ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 4 ประเภท  
ที่มา: สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2555)

### 2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้า

สถานีชาร์จรถไฟฟ้า (Charging Station) ทำหน้าที่เป็นตัวชาร์จพลังงานไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งการชาร์จออกเป็น 2 ประเภท คือ ชาร์จแบบปกติ (Normal Charge) และ ชาร์จแบบเร็ว (Quick Charge)

1. ชาร์จแบบปกติ เป็นสถานีชาร์จประเภทหนึ่ง ที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีกำลังวัตต์มากขึ้นในการอัดประจุไฟฟ้าให้แก่ยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้เวลาในการชาร์จแต่ละครั้ง 4 – 6 ชั่วโมง ได้เต็มความจุของแบตเตอรี่ 100%

2. ชาร์จแบบเร็ว เป็นสถานีชาร์จประเภทหนึ่ง ที่สามารถอัดประจุไฟฟ้าให้กับยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็วถึง 80% โดยใช้เวลาเพียงประมาณ 30 นาที ในการชาร์จในแต่ละครั้ง

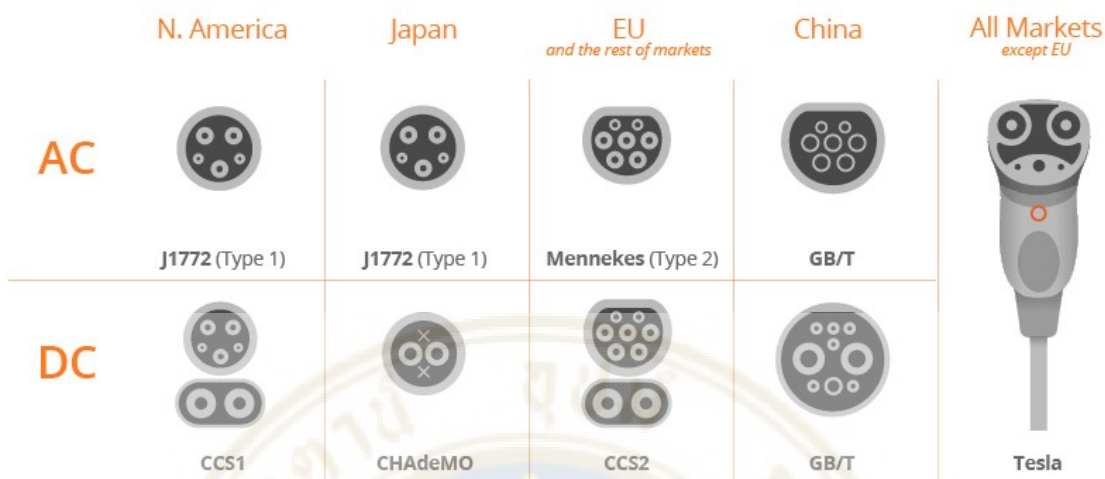


รูปภาพที่ 2.2 ประเภทของสถานีชาร์จแบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Charging) และ ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Charging)

ที่มา: Electronic Maker (2018)

#### ประเภทของหัวชาร์จ

ในการเลือกซื้อสถานีชาร์จบางรุ่น ผู้ซื้อต้องระบุ ประเภทของหัวจ่ายด้วย ซึ่งประเภทของหัวจ่ายนั้นขึ้นอยู่กับยี่ห้อ และรุ่นของรถ EV ว่ารองรับมาตรฐานหัวชาร์จแบบไหน จากรูปจะเห็นมาตรฐานหัวชาร์จหลักๆ ในท้องตลาดโซนยุโรป (ณ ปี 2018) จะมีอยู่ 3 แบบหลักๆ ก็คือ AC แบบ Type1/Type2, DC แบบ Chademo และ CCS



รูปภาพที่ 2.3 ประเภทของหัวชาร์จ แบ่งตามลักษณะการจ่ายไฟแบบกระแสสลับ (AC) หรือ กระแสตรง (DC)

ที่มา: enelx.com (2019)

#### หัวชาร์จแบบกระแสสลับ

1. TYPE 1 หัวชาร์จที่นิยมใช้ทวีปอเมริกาเหนือและประเทศญี่ปุ่น เป็นหัวชาร์จพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับใช้กับแรงดันไฟฟ้าที่ 120 V หรือ 240 V
2. TYPE 2 หัวชาร์จที่นิยมใช้ในแถบทวีปยุโรป เป็นหัวชาร์จแบบพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ รองรับแรงดันไฟฟ้าอยู่ที่ 120 V หรือ 240 V
3. GB/T หัวชาร์จที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ภายในประเทศจีน ตอบรับการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศ

#### หัวชาร์จแบบกระแสตรง

คำว่า CCS ย่อมาจาก Combined Charging System ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. CCS TYPE 1 เป็นหัวชาร์จที่ใช้กับรถยนต์ในประเทศสหรัฐอเมริกา ลักษณะของหัวชาร์จมีขนาดเล็กกว่า CCS Type 2 และรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 200 V - 500 V
2. CCS Type 2 เป็นหัวชาร์จที่นิยมใช้ในแถบทวีปยุโรป หัวชาร์จประเภทนี้จะมีขนาดใหญ่กว่า และมีกำลังไฟมากกว่าหัวชาร์จ CCS Type 1 ด้วย

หัวชาร์จกระแสตรงแบบอื่นๆ

CHAdemo เป็นคำย่อจากคำว่า CHArge de Move แปลได้ว่า ชาร์จไฟแล้วขับต่อไป เป็นชื่อระบบชาร์จไฟฟ้าแบบเร็วสำหรับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งระบบ CHAdemo มีการใช้แพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น

Tesla เป็นหัวชาร์จที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับรถยนต์ Tesla โดยเฉพาะ ในการใช้งานกับสถานีชาร์จสาธารณะจะต้องใช้หัวแปลงให้ตรงตามมาตรฐานที่ได้กล่าวไปข้างต้น

### 2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจ

Kotler (1997, pp. 193 – 201) อธิบายถึงกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคซึ่งเป็นขั้นตอนที่สามารถอธิบายถึงกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคอย่างครอบคลุมที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การรับรู้ความต้องการ (Problem of Need Recognition) หมายถึง การที่ผู้บริโภคทราบถึงปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่จนเกิดความต้องการที่นำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งก็คือสินค้าหรือบริการที่สามารถแก้ปัญหานั้นๆ ได้
2. การแสวงหาข้อมูล (Search) หมายถึง การที่ผู้บริโภคค้นหาและคัดเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ ทั้งแหล่งข้อมูลที่เก็บไว้ในความทรงจำหรือบางครั้งก็ค้นหาเพิ่มเติมจากแหล่งภายนอก
3. การประเมินทางเลือก (Alternative Evaluation) หมายถึง พิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของสินค้าหรือบริการตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ ซึ่งประเด็นที่ผู้บริโภคใช้ในการพิจารณามักจะเป็นคุณลักษณะ (Attributes) สองผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบ ความทนทาน ความสวยงาม ราคา เป็นต้น
4. การตัดสินใจซื้อ (Purchase of Choice) การซื้อเป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ผู้บริโภคจะลงมือกระทำการซื้อหลังจากที่ผ่านขั้นตอนก่อนหน้าแล้วตามลำดับ
5. การประเมินผลหลังการซื้อ (Post – Purchase Feeling) หมายถึง การที่ผู้บริโภคได้ประเมินผลหลังจากการใช้สินค้าหรือบริการแล้ว ว่าได้ผลตามที่คาดไว้หรือเกินกว่าที่คาดไว้ ซึ่งก็คือคุณลักษณะของสินค้าหรือบริการที่ใช้เป็นเกณฑ์ประเมินทางเลือกก่อนตัดสินใจซื้อนั่นเอง ถ้าผลประเมินหลังจากการใช้สินค้าหรือบริการสามารถตอบสนองความต้องการได้ จะก่อให้เกิดความเชื่อมั่น



ซึ่งจะไปเสริมคุณลักษณะต่างๆ ของสินค้าหรือบริการ ความพึงพอใจดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมความเชื่อ ทัศนคติ และความตั้งใจซื้อให้สูงขึ้น เป็นผลให้เกิดความภักดีในตราสินค้า (Brand Loyalty)

จากกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค 5 ขั้นตอนทีกล่าวนมา ผู้บริโภคแต่ละรายอาจมี ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อที่เหมือนกันหรือต่างกันได้ และอาจจะมีขั้นตอนการซื้อครบหรือไม่ครบทุก ขั้นตอนก็ได้ กล่าวคือ ถ้าสินค้าหรือบริการนั้นมีความเชื่อมโยงสูง ผู้บริโภคมักจำเป็นที่จะต้องผ่านทุก ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจซื้อ จะต้องใช้เวลานานกว่าจะเสร็จสิ้นทุกขั้นตอน ในทางกลับกัน สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีความเชื่อมโยงต่ำ บางครั้งผู้บริโภคสามารถข้ามขั้นตอนบางขั้นตอนได้ ทำให้ใช้เวลาในการตัดสินใจซื้อเพียงไม่กี่วินาทีก็ได้

## 2.2 ปัญหาและประเด็นที่น่าสนใจ

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ พบว่าผู้บริโภคยังมีความกังวลค่อนข้างมากกับระยะเวลาที่ใช้ในการชำระค่าต่อครั้ง เพราะไม่อยากจะเสียเวลารอนานเกินไป จึงเป็นที่มาให้ผู้วิจัยอยากจะทำศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคและสามารถนำไปออกแบบสถานที่ให้รองรับกับความต้องการของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต เนื่องมาจากปัญหาข้างต้นที่ผู้คนจะต้องใช้เวลาอยู่ที่สถานีบริการนานขึ้น

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าม้งานศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
1	สุรัชณี พันธุ์เมธากุล (2539)	พฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการ ตัดสินใจเลือกใช้บริการน้ำมัน ของผู้บริโภค	เชิงปริมาณ	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการคือ ความสะดวก และยี่ห้อน้ำมัน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ทำเล สถานที่จอดรถ และด้านการบริการ
2	จิตมิกา หงษ์ตระกูล, กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์ เกียรติ (2556)	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ เลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมัน ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล	เชิงปริมาณ	ผลการศึกษาสรุปได้ว่า (1) ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์พบว่า อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา ที่แตกต่างกันมีอิทธิพลต่อการ ตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมันที่ไม่แตกต่างกัน (2) ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการพบว่า ด้านความรวดเร็วในการ ให้บริการ และด้านขนาดของสถานีบริการ ที่แตกต่างกันมีอิทธิพล ต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมันที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (3) ปัจจัยอื่นๆพบว่า ด้าน ภาพลักษณ์สินค้า ความภักดีต่อสินค้าและความไว้วางใจ ที่แตกต่าง กันมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมันที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
3	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจร.) และ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) (2558)	บทสรุปผู้บริหาร การศึกษาการพัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย	เชิงคุณภาพ	การส่งเสริมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าจะสามารถลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงได้สูงสุดถึง 2,090 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 12.9 ของศักยภาพการประหยัดพลังงานในภาคขนส่งตามแผน EEDP และสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เทียบเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 6.13 ล้านตัน นอกจากนี้จากการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์และการเงินสามารถสรุปได้ว่า การสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 ถึงพ.ศ. 2573 จะช่วยให้ประเทศชาติลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้เฉลี่ย 12,893 ล้านบาทต่อปี และช่วยลดมลพิษทางอากาศซึ่งคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้เฉลี่ย 67,437 ล้านบาทต่อปี
4	Ran Bi, Jiajian Xiao, Vaisagh Viswanathan, and Alois Knoll (2016)	Influence of Charging Behaviour given Charging Station Placement at Existing Petrol Stations and Residential Car Park Locations in Singapore	เชิงปริมาณ	ในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการชาร์จ ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพิจารณา โดยทั่วไปเราจะใช้วิธี ZEM, SEM และ FEM ในการจำลองวิจัยในครั้งนี้ ผลจากการวิจัย แสดงให้เห็นว่า FEM ต่างจากวิธี ZEM และ SEM ซึ่งทำให้วิธี FEM เป็นวิธีในการใช้งานความจุแบตเตอรี่ (Battery capacity) ได้ดีที่สุด

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
5	Edwin Collado, Easton Li Xu, Hang Li, and Shuguang Cui (2017)	Profit maximization with customer satisfaction control for electric vehicle charging in smart grids	เชิงปริมาณ	ผลการจำลองแสดงให้เห็นถึงการประเมินอัลกอริทึม 2 ระยะ (Two-stage algorithm) ด้วยการเปรียบเทียบกับวิธีการชาร์จแบบอื่น แสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์ในงานวิจัยนี้มีประสิทธิภาพที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ กำไรทั้งหมด ระยะเวลาคำนวณ ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน การ จัดสรรพลังงาน โดยเฉลี่ย
6	Yutaka Motoaki, Matthew G. Shirk (2017)	Consumer behavioral adaption in EV fast charging through pricing	เชิงปริมาณ	สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้ -สถานีชาร์จแบบเร็ว (Fast charging station) จะถูกใช้งานมากกว่า 30 นาทีต่อครั้ง -อัตราการชาร์จของไฟฟ้ากระแสตรงลดลงในแต่ละครั้ง -ค่าธรรมเนียมแบบคงที่ (Flat-rate fee) กระตุ้นให้ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า ใช้เวลามากขึ้นที่สถานีชาร์จ -หากมีการปรับค่าทำเนียมให้เหมาะสม คาดว่าจะสามารถ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้ใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ (ใช้ ระยะเวลาที่สถานีชาร์จลดลง)

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
7	การไฟฟ้านครหลวง (2560)	ประกาศการไฟฟ้านครหลวง เรื่อง อัตราค่าบริการสำหรับสถานีอัด ประจุไฟฟ้าเป็นการชั่วคราว	-	อัตราค่าบริการสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าในระยะแรกเพื่อรองรับการใช้ งานรถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า (โครงการนำร่อง) กำหนดตาม ประกาศโครงสร้างอัตราไฟฟ้าปี 2558 ประเภทกิจการขนาดกลาง อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (TOU) มีรายละเอียดดังนี้ (หน่วย: บาท/กิโลวัตต์) แรงดัน 69 กิโลวัตต์ขึ้นไป On Peak: 4.1025, Off Peak: 2.5849 แรงดัน 12-14 กิโลวัตต์ On Peak: 4.1839, Off Peak: 2.6037 แรงดันต่ำกว่า 12 กิโลวัตต์ On Peak: 4.3297, Off Peak: 2.6369
8	ฝ่ายวิจัยนโยบาย สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (2560)	อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	เชิงคุณภาพ	สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าในไทยถือว่าอยู่ในช่วงเริ่มต้น โดยปี พ.ศ. 2559 มีการจด ทะเบียนรถใหม่ทั้งรถแบบผสม (Hybrid) และ รถไฟฟ้ารวมกันทุกประเภทไม่ถึง 10,000 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับ จำนวนการจดทะเบียนรถใหม่ทั้งหมดประมาณ 2.9 ล้านคัน ขณะเดียวกัน โครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุ ทั่วประเทศยังมี จำนวนน้อยมาก แม้ว่าจะมีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เปิดสายการผลิต รถยนต์ไฟฟ้าแบบผสมเสียบ ปลั๊ก (PHEV) ขึ้นแล้วในไทย

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
9	สรุจเทพ เพื่อนงูเหลือม (2561)	การศึกษาการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า ในประเทศไทย	เชิงปริมาณ	ปัจจัยหลักในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายไม่ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ได้แก่ รับรู้ต้นทุน ระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถขับได้ ทศนคติที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ การรับรู้คุณค่าและการคอยตามกลุ่มอ้างอิง
10	Chao Luo, Yih-Fang Huang, and Vijay Gupta (2018)	A Consumer Behavior Based Approach to Multi-Stage EV Charging Station Placement	เชิงปริมาณ	ผลจากการจำลองแสดงให้เห็นว่าระยะห่างของสถานี ชาร์จมีความคงที่ค่อนข้างสูงกับปริมาณการสัญจรของรถยนต์ไฟฟ้า
11	Kai Yuan, Yi Song, Yinchi Shao, Chongbo Sun, Zhili Wu (2018)	A Charging Strategy with the Price Stimulus Considering the Queue of Charging Station and EV Fast Charging Demand	เชิงปริมาณ	ด้วยวิธีการกระตุ้นทางด้านราคา (Price stimulus) ส่งผลให้สถานี ชาร์จใช้งานทรัพยากรไฟฟ้าได้สมดุลมากขึ้น ในกรณีทดสอบยัง แสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์นี้นั้น นำกำไรมาสู่ทั้งผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า และสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ให้ได้รับประโยชน์ร่วมกัน

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
12	Jui-Che Tu and Chun Yang (2019)	Key Factors Influencing Consumers' Purchase of Electric Vehicles	เชิงปริมาณ	<p>ผลการศึกษารูปได้ว่า (1) ในแง่ของพฤติกรรมความตั้งใจ การที่ผู้บริโภครู้สึกว่าจะสามารถควบคุมทรัพยากรในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าได้จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการตั้งใจซื้อสูงสุด เช่นเดียวกับความคิดเห็นจากบุคคลรอบข้างที่มีผลต่อพฤติกรรมการตั้งใจซื้อ นอกจากนี้ความตระหนักรู้สภาพแวดล้อมของผู้บริโภคและการยอมรับเทคโนโลยีก็ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการตั้งใจซื้อเช่นกัน (2) ในแง่ของทัศนคติต่อความตั้งใจซื้อ เมื่อผู้บริโภครู้สึกว่ารถยนต์ไฟฟ้าให้ประโยชน์ส่วนบุคคล ด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบในระดับประเทศ หรือเมื่อผู้บริโภคเชื่อว่าการใช้รถยนต์ไฟฟ้านั้นมีความง่ายและสะดวก ผู้บริโภคจะแสดงถึงทัศนคติด้านบวกกับความตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า (3) ในแง่ของกฎระเบียบ ความคิดเห็นจากครอบครัวของผู้บริโภค เพื่อน เพื่อนร่วมงาน ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญกับทัศนคติหรือพฤติกรรมการตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้บริโภคเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าไม่ได้มีเพียงแค่การออกแบบและการพัฒนาตัวรถยนต์เท่านั้น ในส่วนของภาครัฐและผู้ผลิตจำเป็นจะต้องพิจารณาาร่วมกันถึงการเพิ่มปริมาณรถไฟฟ้า</p>

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
12				สาธารณะและระยะทางต่อการชาร์จหนึ่งครั้งรวมถึงสถานีชาร์จและมีการประชาสัมพันธ์ถึงการพัฒนายั่งยืนในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
13	L.G.González, E.Siavichay, J.L.Espinoza (2019)	Impact of EV fast charging stations on the power distribution network of a Latin American intermediate city	เชิงคุณภาพ	จากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบของสถานีชาร์จแบบเร็ว (Fast charging station) ในระบบการจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) ของพื้นที่ที่ศึกษานั้นลดลง ส่งผลให้ได้รับประโยชน์ในด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมสำหรับเมือง
14	Qian Zhang, Yue Hu, Weiyu Tan, Chunyan Li and Zhuwei Ding (2019)	Dynamic Time-Of-Use Pricing Strategy for Electric Vehicle Charging Considering User Satisfaction Degree	เชิงปริมาณ	การนำระบบบริหารจัดการโหลดไฟฟ้าของการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าไปใช้งานไม่เพียงแต่จะเป็นการช่วยลดผลกระทบบนระบบไฟฟ้าแบบกริด (Grid) ซึ่งเกิดขึ้นโดยคุณลักษณะการชาร์จแบบไม่ประสาน (Uncoordinated charging characteristic) แต่ยังช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบไฟฟ้า รวมถึงไปถึงคุณภาพการให้บริการ นอกจากนี้ราคาการชาร์จที่เหมาะสมยังเป็นพื้นฐานปัจจัยหลักในการผลักดันให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในการใช้งานมากขึ้น โดยรายงานวิจัยฉบับนี้สนับสนุนให้ใช้กลยุทธ์ราคาการคิดค่าบริการแบบผันแปร (Dynamic time of use pricing strategy) ซึ่งกลยุทธ์นี้จะ



ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
14				พิจารณาทั้งคุณลักษณะการขับเคลื่อนบุคคลและระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้เป็นมิตรต่อการชาร์จกับระบบไฟฟ้าแบบไมโครกริด (Micro grid)
15	ธิมาภรณ์ สุขเสน (2562)	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการสถานีบริการน้ำมันบางจากของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร	เชิงปริมาณ	ผลการศึกษารูปได้ว่า (1) ผู้ใช้บริการที่มีเพศ อายุ สถานภาพ อาชีพ ระดับการศึกษาและรายได้ที่แตกต่างกัน ที่การตัดสินใจใช้บริการสถานีบริการน้ำมันบางจากแตกต่างกัน (2) ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ ด้านการส่งเสริมการตลาด ปัจจัยด้านกระบวนการ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ และปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ที่แตกต่างกันมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการสถานีบริการน้ำมันบางจากที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
16	Daniel Harrison (2020)	Automotive Powertrain Forecast 2020 - 2030	เชิงปริมาณ	ในอีก 10 ปีข้างหน้าจะมีปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าคิดเป็น 50% ของรถยนต์ทั้งหมด ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตามลำดับจาก MHEV, HEV, EV, FCEV
17	Xavier Mosquet, Aakash Arora, Alex Xie, and Matt Renner (2020)	Who Will Drive Electric Cars to the Tipping Point?	เชิงปริมาณ	รถยนต์ไฟฟ้าเติบโตเร็วกว่าคาดการณ์ โดยในปี 2025 จะมีปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในสามของปริมาณรถยนต์ทั้งหมดและในปี 2030 จะมีปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าคิดเป็น 51% ของรถยนต์ทั้งหมด

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
18	ศูนย์วิจัยอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ แผนกวิจัยอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์ (2563)	รายงานสภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ประจำเดือนพฤศจิกายน 2563	เชิงปริมาณ	ปริมาณการผลิตรถยนต์เพิ่มขึ้นในทุกผลิตภัณฑ์ยกเว้น รถยนต์นั่งขนาดมากกว่า 1500 ซีซี และรถ Double Cab มีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นมากที่สุด ที่ร้อยละ 25 และ 18 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า
19	สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563)	Number of Electric Vehicle Charging Stations in Thailand	เชิงปริมาณ	ปริมาณหัวชาร์จแบบปกติจำนวน 1220 หัวจ่าย และปริมาณหัวชาร์จแบบเร็ว จำนวน 706 หัวจ่าย รวมทั้งสิ้น 1974 หัวจ่าย (ข้อมูล ณ วันที่ 18 พฤศจิกายน 2563)
20	สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563)	สรุปสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย มกราคม - ธันวาคมปี 2563	เชิงปริมาณ	จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสม ระหว่างปี 2558 - 2563 มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี โดยล่าสุดในปี 2563 มียานยนต์ไฟฟ้าประเภท HEV/PHEV และ BEV อยู่ที่ 186,272 และ 5,685 คัน ตามลำดับ จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่ ระหว่างปี 2558 - 2563 มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี โดยล่าสุดในปี 2563 มียานยนต์ไฟฟ้าประเภท HEV/PHEV และ BEV อยู่ที่ 32,264 และ 2,999 คัน ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
21	จินทนา วันคณิตย์ (2563)	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของ Generation Y	เชิงคุณภาพ	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของ Generation Y สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยอีก 4 ปัจจัยคือ ปัจจัยด้านต้นทุนการใช้งาน ปัจจัยด้านคุณสมบัติของรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านความปลอดภัยของรถยนต์ไฟฟ้า และ (2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้รถยนต์ ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ปัจจัยย่อยคือ ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นของผู้ใช้งาน และปัจจัยด้านลักษณะการใช้งานรถยนต์และลักษณะการขับขี่ส่วนบุคคล
22	The International Energy Agency (2020)	Global EV Outlook 2020	เชิงปริมาณ	ผลการศึกษาสามารถสรุปแยกเป็นประเด็นได้ดังนี้ -ยอดขายรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั่วโลกซบเซาลงในปี 2019 แต่ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้ากลับเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ -สถานีชาร์จมีจำนวนเพิ่มขึ้น 60% ในปี 2019 เทียบกับปี 2018 ประเทศจีนถือเป็นผู้นำในการติดตั้งสถานีชาร์จสาธารณะ (โดยเฉพาะสถานีชาร์จแบบเร็ว) -ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน เป็นส่วนที่ช่วยให้รัฐบาลสนับสนุนนโยบายการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในทุกระดับ

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
22				-ในปี 2030 ตามนโยบายอ้างอิง (Stated Policies Scenario – STEPS) ปริมาณความต้องการการใช้ไฟฟ้าจากรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกจะอยู่ที่ระดับ 550 เทลวัตต์ต่อชั่วโมง (TWh) ซึ่งเพิ่มขึ้น 6 เท่าจากปี 2019 -จากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความจุแบตเตอรี่ คาดการณ์ว่าในปี 2030 แบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าจะมีระยะขั้วขั้วโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 350-400 กิโลเมตรต่อการชาร์จ 1 ครั้ง โดยมีความจุสัมพัทธ์ 70-80 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง (KWh) ซึ่งสอดคล้องกับราคาที่ลดลงจาก 1,100 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ (USD) ต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง (KWh) ในปี 2010 มาอยู่ที่ 156 เหรียญดอลลาร์สหรัฐในปี 2019
23	Xingquan Ji, Ziyang Yin, Yumin Zhang, Xuan Zhang, Haishu Gao, and Xinyi Zhang (2020)	Comprehensive Pricing Scheme of the EV Charging Station considering Consumer Differences Based on Integrated AHP/DEA Methodology	เชิงปริมาณ	ผลการจำลองแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองสามารถหาราคาชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากความแตกต่างของผู้ใช้งาน และแบบจำลองยังสะท้อนให้ให้ถึงปัจจัยแบบอัตนัย (Subjective) และปรนัย (Objective) ที่สะดวกและแม่นยำในการนำไปใช้งาน

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
24	Ali Ardeshiri, Taha Hossein Rashidi (2020)	Willingness to pay for fast charging station for electric vehicles with limited market penetration making	เชิงปริมาณ	มีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 74% เห็นด้วยที่จะยอมรับนโยบายแบบมีเงื่อนไข โดยเฉลี่ยแล้ว ครัวเรือนในรัฐนิวเซาท์เวลส์ (New South Wales) ประเทศออสเตรเลีย มีความยินดีที่จะจ่ายการจัดเก็บภาษีที่ 31.9 ดอลลาร์ออสเตรเลียต่อปี ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้มากกว่า 80 ล้านดอลลาร์ออสเตรเลียต่อปี ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการผลักดันการพัฒนาและติดตั้งของสถานีชาร์จแบบเร็ว (Fast charging station)
25	Erfan Bagherzadeh, Ali Ghiasian, Abdorreza Rabiee (2020)	Long-term profit for electric vehicle charging stations: A stochastic optimization approach	เชิงปริมาณ	ในงานวิจัยฉบับนี้จะใช้เฟรมเวิร์คปรับปรุงแบบ Stochastic (Stochastic optimization framework) และอัลกอริทึมการทำกำไรในระยะยาวของสถานีชาร์จ (Long-term Durable Profit for Charging Station: DPCS) เพื่อให้เจ้าของสถานีชาร์จทำกำไรได้สูงสุดในระยะยาว ด้วยการใช้อัลกอริทึม DPCS นี้ เจ้าของสถานีชาร์จสามารถจะตัดสินใจในการกำหนดราคาขายไฟฟ้า จำนวนรถยนต์ที่เข้ามาใช้งานและจำนวนของหัวจ่ายต่อรอบได้ ผลการจำลองแสดงให้เห็นว่าเจ้าของสถานีชาร์จจะมีกำไรเพิ่มถึง 107% และการรอคิวของรถยนต์ที่เข้าใช้บริการจะลดลงถึง 25%

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
26	Matthew Li, Ming Feng, Dan Luo and Zhongwei Chen (2020)	Fast Charging Li-Ion Batteries for a New Era of Electric Vehicles	เชิงปริมาณ	รถยนต์ไฟฟ้าที่กำลังชาร์จแบบเร็ว (Fast charging) จะหมายถึงระดับ การชาร์จ (State of Charge: SOC) ที่ระดับ 80% หรือสามารถแสดง เป็นระยะที่วิ่งได้ต่อระยะเวลาการชาร์จ การชาร์จแบบเร็ว จะวิ่งได้ที่ 320 กิโลเมตรต่อการชาร์จ 27 นาที (11.85 กิโลเมตรต่อนาทีที่ 135 กิโลวัตต์)
27	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (2563)	ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เรื่อง อัตราค่าบริการอัดประจุ ไฟฟ้าของ กฟภ.	-	อัตราค่าบริการอัดประจุไฟฟ้าตามประเภทเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและ ช่วงเวลาของการใช้ (TOU) โดยคิดค่าบริการตามหน่วยงานพลังงาน ที่ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าอัดประจุไฟฟ้าด้วยอัตราแบบส่งเสริมและ สนับสนุนให้เกิดการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประจำเดือนมกราคมถึง เมษายน 2564 ดังนี้ (หน่วย: บาท/กิโลวัตต์) เครื่องอัดประจุไฟฟ้ากระแสตรง (DC Charger) On Peak: 7.5489, Off Peak: 4.1663 เครื่องอัดประจุไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Charger) On Peak: 7.5489, Off Peak: 4.1663

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
28	Jun Ma, Qinrui Yang (2020)	Research on User Satisfaction of Charging Infrastructure	เชิงปริมาณ	จากผลการศึกษา ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าจะมาจากเวลาและ ราคา และในโมเดลการคำนวณแบบค่าน้ำหนักจะสะท้อนถึงระดับ ของปัจจัยด้านราคาของผู้ใช้งานในการชาร์จซึ่งจะมีผลต่อความพึง พอใจของผู้ใช้งานจากดัชนีราคาการใช้งาน ความพึงพอใจของ ผู้ใช้งานในการใช้บริการชาร์จดังกล่าว สามารถนำมาทำแผน ปรับปรุงการชาร์จเพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้ใช้งานได้
29	Rodrigo Bernal, Daniel Olivares, Matias Negrete- Pincetic, Álvaro Lorca (2020)	Management of EV charging stations under advance reservations schemes in electricity markets	เชิงปริมาณ	ค่าทำเนียมในการจองใช้สถานีชาร์จ (Reservation fee) สามารถตั้ง ให้เป็นค่าบวกหรือค่าลบก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเงื่อนไข ตลาด ดังนั้น ค่าทำเนียมในการจองจึงเปรียบเสมือนเป็นแรงจูงใจ (Incentive) ในการชาร์จเมื่อต้องการให้มีประโยชน์กับเจ้าของสถานี หรือในขณะเดียวกันก็สามารถเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Extra cost) เพื่อเป็นการจองจ่ายไฟฟ้าระหว่างที่มีปริมาณความต้องการชาร์จ สูง ในระบบการจ่ายค่าจองล่วงหน้า (Advance reservation) ยังสามารถ จัดการสถานีชาร์จได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบแบบเดิมที่มา ก่อนได้ก่อน (First come first serve: FCFS) แสดงให้เห็นถึง

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่องานวิจัย	วิธีการเก็บ ข้อมูล	ผลการศึกษา
				ประสิทธิภาพที่ดีกว่าในแง่ของรายได้และการบริหารจัดการสถานีชาร์จ ยิ่งไปกว่านั้น ยังทำให้ผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าได้รับประโยชน์เพิ่มเติมจากความไม่แน่นอนเมื่อมีความต้องการใช้สถานีชาร์จสูง
30	Yeming Dai, Yao Qi, Lu Li, Baohui Wang, Hongwei Gao (2021)	A dynamic pricing scheme for electric vehicle in photovoltaic charging station based on Stackelberg game considering user satisfaction	เชิงปริมาณ	สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าจำเป็นจะต้องตั้งราคาขายที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการวิจัยนี้ในหนึ่งวันจะถูกแบ่งออกเป็น 24 ระยะเวลาช่วงเวลา (Time slots) และ 96 ระยะเวลาช่วงเวลา ซึ่งจะใช้เป็นตัวแทนราคาของสถานีชาร์จ และตัวแทนของผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ระดับสัญญาณทางราคาจะเป็นตัวชี้นำทั้งพฤติกรรมและแรงกระตุ้นในการใช้พลังงานของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพื่อให้ผู้ใช้งานปรับให้มีความเหมาะสม โดยไม่สูญเสียทั้งคุณภาพชีวิตและระดับความพึงพอใจ ในงานวิจัยนี้ยังพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวก (Positive correlation) ระหว่างกำไรของสถานีชาร์จและ ระดับราคาขายสูงสุด แสดงให้เห็นว่าวิธีนี้ช่วยเพิ่มประโยชน์ให้ทางสถานีชาร์จและผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า



จากการทบทวนวรรณกรรมโดยสรุปแล้ว ทำให้ทราบว่าปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นภายในปี 2573 จากการคาดการณ์ คิดเป็นเกินกว่า 50% ของปริมาณรถยนต์ทั้งหมดแบ่งตามระบบส่งกำลังการขับเคลื่อน นอกจากนี้ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) แสดงให้เห็นถึงการเตรียมพร้อมในการรับมือกับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ทั้งในแง่ของสถานีบริการและรูปแบบการคิดค่าบริการทางไฟฟ้า ให้มีความเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้ใช้โดยรวม ดังนั้นเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้ จึงจำเป็นต้องศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต



### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานี่ชารั้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัย โดยนำเสนอการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการสำรวจผู้ขับขี้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยอายุ 18 - 65 ปี และมีใบขับขี่ส่วนบุคคลถูกต้องตามกฎหมาย และมีความสนใจที่จะเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ภายในปี 2573 จำนวน 400 คน ผู้วิจัยกำหนดตัวอย่างจากสูตรการคำนวณแบบไม่ทราบจำนวนประชากร อ้างอิงสูตรของ W.G. Cochran (1953) และใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น ได้แก่ การเลือกตัวอย่างแบบสะดวก ดังนี้

$$\text{สมการ} \quad n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2}$$

$$n = \frac{0.5(1-0.5)(1.96)^2}{0.05^2}$$

$$n = 380.25$$

ให้  $n$  คือ ขนาดกลุ่มประชากร

P คือ สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยกำหนดจะสุ่ม (กำหนดสัดส่วนประชากร 50%)  
 Z คือ ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (ระดับ 0.05)  
 d คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (ใช้ความคลาดเคลื่อนที่ 5%)

จากสูตรการคำนวณของ W.G. Cochran ทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยในครั้งนี้คือ 380 ตัวอย่าง แต่อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เพิ่มเป็น 400 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จึงใช้แบบสอบถามความคิดเห็นออนไลน์ (Online Questionnaire) ผ่านกูเกิล ฟอรัม (Google Form) ซึ่งแบบสอบถามถูกสร้างขึ้นจากการสำรวจทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเพื่อคัดกรองสำหรับการทำแบบสอบถาม เป็นคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 1 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 4 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต จำนวน 25 ข้อคำถาม

ข้อคำถามในส่วนที่ 3 ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตอบ (Linkert Scale) ซึ่ง จัดระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) แบ่งคำตอบได้เป็น 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด
- 2 คะแนน หมายถึง น้อย
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

4 คะแนน หมายถึง มาก

5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด



ส่วนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 6  
ข้อคำถาม

ข้อคำถามในส่วนที่ 4 ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตอบ (Linkert Scale) ซึ่ง จัดระดับการวัด  
ข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) แบ่งคำตอบได้เป็น 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด
- 2 คะแนน หมายถึง น้อย
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 4 คะแนน หมายถึง มาก
- 5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด

ในส่วนที่ 3 และ 4 จะอภิปรายผลการวิจัยของลักษณะแบบสอบถามที่ใช้ระดับการวัด  
ข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ซึ่งมีความหมายของค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ข้อมูล (บุญชม  
และบุญส่ง, 2535) ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ระดับ	ความหมาย
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด
1.81 – 2.60	น้อย
2.61 – 3.40	ปานกลาง
3.41 – 4.20	มาก
4.21 – 5.00	มากที่สุด

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดข้อกำหนดเชื่อมโยงตัวแปรอิสระ

7P Reference	Code	Description	Remark
ปัจจัยด้าน ผลิตภัณฑ์	PD1	มาตรฐานคุณภาพเครื่องชาร์จดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสถานี บริการยี่ห้ออื่น	
	PD2	มีเครื่องชาร์จหลายชนิดให้เลือกใช้ เช่น ชาร์จแบบธรรมดา (Normal Charge) และชาร์จแบบเร็ว (Quick Charge) เป็นต้น	
	PD3	ตราหือเครื่องชาร์จมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ	
	PD4	ร้านสะดวกซื้อ มีสินค้าหลากหลาย ครบครัน สามารถตอบสนอง ต่อความต้องการของผู้บริโภค	
ปัจจัยด้าน คุณภาพการ ให้บริการ	QL1	สถานีให้บริการสะดวกรวดเร็ว เช่น การรอคิวชาร์จ การชำระ เงิน เป็นต้น	
	QL2	สถานีมีรูปแบบการชำระเงินที่หลากหลาย แตกต่างจากสถานี บริการอื่น	
ปัจจัยด้าน ราคา	PC1	ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	
	PC2	คิดราคาค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามช่วงเวลาที่ชาร์จ เช่น กลางวัน กลางคืน เป็นต้น	
	PC3	คิดราคาค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามจำนวนคิวที่รอชาร์จ ซึ่งจะทำ ให้ผู้ใช้บริการโดยรวมได้รับประโยชน์	
	PC4	มีค่าธรรมเนียมการจองใช้หัวชาร์จ (Reservation Fee) ล่วงหน้า ในกรณีที่ต้องการจองก่อนเข้าใช้บริการ	
ปัจจัยด้าน ช่องทางการ จัดจำหน่าย	CH1	สถานีชาร์จมีหัวจ่ายไฟฟ้ามากเพียงพอในการให้บริการ	
	CH2	จำนวนสถานีชาร์จมีมากกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	
	CH3	สถานีชาร์จตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน หาง่าย ไม่เสียเวลาในการหา เมื่อเทียบกับคู่แข่ง	

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดข้อกำหนดเชื่อมโยงตัวแปรอิสระ (ต่อ)

7P Reference	Code	Description	Remark
ปัจจัยด้าน การส่งเสริม การตลาด	MK1	การแจกของแถม เช่น น้ำดื่ม กระดาษชำระ เป็นต้น	
	MK2	การสะสมแต้มจากบัตรสมาชิกเพื่อแลกของรางวัล	
	MK3	ได้รับส่วนลดในบริการล้างอัดฉีด	
	MK4	โปรโมชั่นลดราคาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อ	
	MK5	การส่งเสริมการขายร่วมกับธนาคาร เช่น ชำระเงินผ่านบัตร เครดิตแล้วได้รับเงินคืน เป็นต้น	
	MK6	สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น ป้ายโฆษณา วิทยุ โทรทัศน์ เว็บไซต์ เป็นต้น มีความชัดเจน อธิบายเข้าใจง่าย เหมาะสม และดึงดูดความ สนใจได้	
ปัจจัยด้าน ลักษณะทาง กายภาพ	PH1	สถานีฯมีการจัดตกแต่งบรรยากาศภายในสถานีบริการ สวยงาม สะอาด และร่มรื่น	
	PH2	สถานีฯมีแสงสว่าง ป้ายทางเข้าเห็นได้ชัดเจนในตอนกลางคืน	
	PH3	สถานีฯให้ความรู้สึกลดภัยเมื่อเข้ารับบริการ เช่น มีกล้อง CCTV มีถังดับเพลิง เป็นต้น	
	PH4	สถานีฯมีห้องสุขาสะอาด มีบริเวณกว้าง และจำนวนเพียงพอ	
	PH5	สถานีฯมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น ร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ตู้เอทีเอ็ม ให้ใช้บริการระหว่างที่กำลัง ชาร์จ เป็นต้น	
	PH6	สถานีฯมีที่จอดรถเพียงพอมีทางเข้าออกสะดวก	

### 3.3 การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

### 3.3.1 การทำการตรวจสอบเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ทำการนำเสนอแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนและมีความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบสอบถามที่ตรงกับเรื่องที่ศึกษา





### 3.3.2 การทำการตรวจสอบความเชื่อมั่น

งานวิจัยนี้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) วัดค่าทางสถิติเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยทำขึ้นเพื่อทดสอบจำนวน 30 ชุด โดยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟามีค่ามากกว่า 0.7 ก่อนนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจริง และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 ความเชื่อมั่นในส่วนของคำถาม

ส่วนของคำถาม	ค่าความเชื่อมั่น
ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	0.788
ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ	0.836
ปัจจัยด้านราคา	0.798
ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	0.854
ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด	0.893
ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ	0.941

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง จากการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยการส่งแบบสอบถามออนไลน์ผ่านกูเกิล ฟอร์ม (Google Form) ถึงกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 400 ตัวอย่างเมื่อผู้วิจัยได้รวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาและค้นคว้าเอกสาร สิ่งพิมพ์ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และสื่อออนไลน์อิเล็กทรอนิกส์

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นการวิเคราะห์ขั้นต้นเพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป หรือค่าร้อยละ
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) การวิเคราะห์ขั้นสูงเป็นการสรุปถึงข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างเพื่ออ้างอิงข้อมูลทั้งหมด ได้แก่ การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์

### 3.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลมาตรวจสอบแล้วลงในแบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกมาแปลความหมายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (Statistic Package for the Social Sciences) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ร้อยละ (Percentage)
2. การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)
3. การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Reliability)
4. การวิเคราะห์สถิติสหสัมพันธ์ (Correlations)
5. การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression)

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต โดยใช้แบบสอบถาม 412 ชุด เป็นเครื่องมือในการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประมวลผล ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ ดังนี้

- 4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด
- 4.3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า
- 4.4 การทดสอบสมมติฐาน

#### 4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นลักษณะทั่วไปทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่สนใจ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน โดยนำเสนอเป็นข้อมูลจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง 4.1 – 4.4 ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.1** จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	4	1.0
20 – 25 ปี	158	38.3
26 – 30 ปี	159	38.6
31 – 35 ปี	53	12.9
36 – 40 ปี	29	7.0
41 ปีขึ้นไป	9	2.2
รวม	412	100.0

จากตารางที่ 4.1 พบว่าช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 26 – 30 ปี มีจำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 38.6 รองลงมาคืออายุระหว่าง 20 – 25 ปี จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 38.3 อายุระหว่าง 31 – 35 ปี จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 12.9 อายุระหว่าง 36 – 40 ปี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 7 อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 และอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1

**ตารางที่ 4.2** จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	9	2.2
ปริญญาตรี	302	73.3
ปริญญาโท	101	24.5
รวม	412	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่าระดับการศึกษาสูงสุดของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 302 คนคิดเป็นร้อยละ 73.3 รองลงมาเป็นระดับปริญญาโทจำนวน 101 คนคิดเป็นร้อยละ 24.5 และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 2.2

**ตารางที่ 4.3** จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นักเรียน / นักศึกษา	118	28.6
เจ้าของธุรกิจ	24	5.8
พนักงานบริษัทเอกชน	252	61.2
ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ	16	3.9
ว่างงาน	2	0.5
รวม	412	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่าอาชีพของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชนจำนวน 252 คน คิดเป็นร้อยละ 61.2 รองลงมาเป็นนักเรียน / นักศึกษาจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 เจ้าของธุรกิจจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 5.8 ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 และว่างงานจำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 0.5

**ตารางที่ 4.4** จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 15,000 บาท	62	15.0
15,001 – 30,000 บาท	157	38.1
30,001 – 40,000 บาท	97	23.5
40,001 – 50,000 บาท	17	4.1
50,001 บาทขึ้นไป	79	19.2
รวม	412	100.0

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ช่วงรายได้ของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ระหว่าง 15,001 - 30,000 บาท จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1 รองลงมามีรายได้ช่วง 30,001 - 40,000 บาท จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 ถัดมารายได้ช่วง 50,001 บาทขึ้นไป จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 19.2 ถัดมา

ช่วงรายได้ 40,001 ถึง 50,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1 และรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท  
จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 15



## 4.2 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ภายใต้ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 6 ด้าน โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงอธิบายผลข้อมูลได้ ตามตารางที่ 4.5 – 4.11 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. มาตรฐานคุณภาพเครื่องชาร์จดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสถานีบริการยี่ห้ออื่น	4.35	0.670	มากที่สุด
2. มีเครื่องชาร์จหลายชนิดให้เลือกใช้ เช่น ชาร์จแบบธรรมดา (Normal Charge) และชาร์จแบบเร็ว (Quick Charge) เป็นต้น	4.37	0.741	มากที่สุด
3. ทรายี่ห้อเครื่องชาร์จมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ	4.46	0.655	มากที่สุด
4. ร้านสะดวกซื้อ มีสินค้าหลากหลาย ครบครัน สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค	4.32	0.672	มากที่สุด
ภาพรวม	4.38	0.527	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.38 โดยทรายี่ห้อเครื่องชาร์จมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.46 รองลงมา คือมีเครื่องชาร์จหลายชนิดให้เลือกใช้ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.37 ถัดมา คือมาตรฐานคุณภาพเครื่องชาร์จในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.35 และมีร้านสะดวกซื้อ มีสินค้าหลากหลายครบครันในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.32

**ตารางที่ 4.6** ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ

ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
5. สถานีฯมีบริการสะดวกรวดเร็ว เช่น การรอคิวชำระ การชำระเงิน เป็นต้น	4.49	0.656	มากที่สุด
6. สถานีฯมีรูปแบบการชำระเงินที่หลากหลาย แตกต่างจากสถานีบริการอื่น	4.35	0.738	มากที่สุด
ภาพรวม	4.42	0.622	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยคุณภาพการให้บริการในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.42 โดยสถานีมีบริการสะดวกรวดเร็วในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.49 และสถานีมีรูปแบบการชำระเงินที่หลากหลายในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.35

**ตารางที่ 4.7** ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านราคา

ปัจจัยด้านราคา	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
7. ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	4.40	0.747	มากที่สุด
8. คิตราค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามเวลาที่ชำระ เช่น กลางวัน กลางคืน เป็นต้น	3.70	1.277	มาก
9. คิตราค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามจำนวนคิวที่รอชำระ ซึ่งจะ ทำให้ผู้ใช้บริการโดยรวมได้รับประโยชน์	3.68	1.240	มาก
10. มีค่าธรรมเนียมการจองใช้หัวชาร์จ (Reservation Fee) ล่วงหน้า ในกรณีที่ต้องการจองก่อนเข้าใช้บริการ	3.81	0.998	มาก
ภาพรวม	3.90	0.846	มาก



จากตารางที่ 4.7 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยด้านราคาในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.90 โดยราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่งในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.40 รองลงมา คือมีค่าธรรมเนียมการจองใช้หัวชาร์จล่วงหน้าในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.81 ถัดมา คือคิดค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามช่วงเวลาที่ใช้ชาร์จในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.70 และคิดราคาค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามจำนวนคิวที่รอชาร์จในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.68

**ตารางที่ 4.8** ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
11. สถานีชาร์จมีหัวจ่ายไฟฟ้ามากเพียงพอในการให้บริการ	4.49	0.699	มากที่สุด
12. จำนวนสถานีชาร์จมีมากกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	4.37	0.632	มากที่สุด
13. สถานีชาร์จตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน หาง่าย ไม่เสียเวลาในการหาเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	4.49	0.733	มากที่สุด
ภาพรวม	4.45	0.611	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.45 โดยสถานีชาร์จมีหัวจ่ายไฟฟ้ามากเพียงพอในการให้บริการและสถานีชาร์จตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.49 และจำนวนสถานีชาร์จมีมากกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่งในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.37

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด

ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
14. การแจกของแถม เช่น น้ำดื่ม กระดาษชำระ เป็นต้น	3.67	0.976	มาก
15. การสะสมแต้มจากบัตรสมาชิกเพื่อแลกของรางวัล	3.97	0.851	มาก
16. ได้รับส่วนลดในบริการล้างอัดฉีด	3.98	0.856	มาก
17. โปรโมชันลดราคาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อ	3.97	0.867	มาก
18. การส่งเสริมการขายร่วมกับธนาคาร เช่น ชำระเงินผ่านบัตรเครดิตแล้วได้รับเงินคืน เป็นต้น	4.36	0.791	มากที่สุด
19. สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น ป้ายโฆษณา วิทยุ โทรทัศน์ เว็บไซต์ เป็นต้น มีความชัดเจน อธิบายเข้าใจง่าย เหมาะสม และดึงดูดความสนใจได้	4.26	0.760	มากที่สุด
ภาพรวม	4.03	0.655	มาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.03 โดยการส่งเสริมการขายร่วมกับธนาคาร เช่น การชำระเงินผ่านบัตรเครดิตในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.36 รองลงมา คือสื่อประชาสัมพันธ์ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.26 ถัดมา คือได้รับส่วนลดในบริการล้างอัดฉีดในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.98 การสะสมแต้มจากบัตรสมาชิกเพื่อแลกของรางวัลและ โปรโมชันลดราคาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.97 และการแจกของแถมในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.67

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ

ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
20. สถานีฯมีการจัดตกแต่งบรรยากาศภายในสถานีบริการสวยงาม สะอาด และร่มรื่น	4.28	0.784	มากที่สุด
21. สถานีฯมีแสงสว่าง ป้ายทางเข้าเห็นได้ชัดเจนในตอนกลางคืน	4.47	0.648	มากที่สุด
22. สถานีฯให้ความรู้สึกปลอดภัยเมื่อเข้ารับบริการ เช่น มีกล้อง CCTV มีถังดับเพลิง เป็นต้น	4.48	0.740	มากที่สุด
23. สถานีฯมีห้องสุขาสะอาด มีบริเวณกว้าง และจำนวนเพียงพอ	4.41	0.608	มากที่สุด
24. สถานีฯมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น ร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ตู้เอทีเอ็ม ให้ใช้บริการระหว่างที่กำลังชาร์จ เป็นต้น	4.34	0.681	มากที่สุด
25. สถานีฯมีที่จอดรถเพียงพอมีทางเข้าออกสะดวก	4.43	0.692	มากที่สุด
ภาพรวม	4.40	0.606	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.40 โดยสถานีให้ความรู้สึกปลอดภัยเมื่อเข้ารับบริการในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.48 รองลงมา คือสถานีมีแสงสว่าง ป้ายทางเข้าชัดเจนในตอนกลางคืนในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.47 ถัดมา คือสถานีมีที่จอดรถเพียงพอมีทางเข้าออกสะดวกในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.43 สถานีมีห้องสุขาสะอาดมีบริเวณกว้างขวางและจำนวนเพียงพอในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.41 สถานีมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครันในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.34 และสถานีมีการจัดตกแต่งบรรยากาศภายในสถานีบริการในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.21

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

ส่วนประสมทางการตลาด	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ด้านผลิตภัณฑ์	4.38	0.527	มากที่สุด
2. ด้านคุณภาพการให้บริการ	4.42	0.622	มากที่สุด
3. ด้านราคา	3.90	0.846	มาก
4. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	4.45	0.611	มากที่สุด
5. ด้านการส่งเสริมการตลาด	4.03	0.655	มาก
6. ด้านลักษณะทางกายภาพ	4.40	0.606	มากที่สุด
ภาพรวม	4.26	0.450	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดในภาพรวมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.26 โดยส่วนประสมทางการตลาดระดับมากที่สุด คือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ย 4.45 รองลงมาคือด้านคุณภาพการให้บริการ ค่าเฉลี่ย 4.42 ถัดมา คือ ด้านลักษณะทางกายภาพในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.40 ด้านผลิตภัณฑ์ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.38 ด้านการส่งเสริมการตลาดในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.03 และด้านราคาในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.90

#### 4.3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องชาร์จมีคุณภาพ งานบริการ ราคา โปรโมชัน และบริการครบวงจร โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงอธิบายผลของข้อมูลได้ตามตารางที่ 4.12 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานี  
ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
26. ตัดสินใจใช้บริการเพราะเครื่องชาร์จมีคุณภาพ	4.56	0.711	มากที่สุด
27. ตัดสินใจใช้บริการเพราะเพราะงานบริการดี	4.42	0.656	มากที่สุด
28. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมันใจราคาถูกต้อง	4.40	0.692	มากที่สุด
29. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมีโปรโมชัน	4.19	0.784	มากที่สุด
30. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมีบริการครบวงจร	4.62	0.590	มากที่สุด
31. ท่านคิดว่าท่านจะเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต	4.52	0.626	มากที่สุด
ภาพรวม	4.45	0.554	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในภาพรวมในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.45 โดยตัดสินใจใช้บริการเพราะมีบริการครบวงจรในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.62 ตัดสินใจใช้บริการเพราะเครื่องชาร์จมีคุณภาพ ค่าเฉลี่ย 4.56 ตัดสินใจเรียกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ค่าเฉลี่ย 4.52 ตัดสินใจใช้บริการเพราะงานบริการดี ค่าเฉลี่ย 4.42 ตัดสินใจใช้บริการเพราะมันใจราคาถูกต้อง ค่าเฉลี่ย 4.40 และตัดสินใจใช้บริการเพราะมีโปรโมชัน ค่าเฉลี่ย 4.19

#### 4.4 การทดสอบสมมติฐาน

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต มีการทดสอบสมมติฐานดังต่อไปนี้

#### 4.4.1 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยใช้คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติสำหรับการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือโดยใช้วิธีของครอนบัค (Cronbach) โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของความน่าเชื่อถือ (Cronbach's Alpha Coefficient) วัดค่าทางสถิติเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น เพื่อวัดความสอดคล้องภายในของข้อความต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละตัวแปร ว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใดเพื่อประกอบการตัดสินใจว่าจะคงข้อความคำถามนั้นไว้หรือตัดออก โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาการประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (ศิริชัย กาญจนวสี, 2544) ดังตารางที่ 4.13 และได้ผลการทดสอบระดับความเชื่อมั่นแบบสอบถาม ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.13 การแปลผลค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

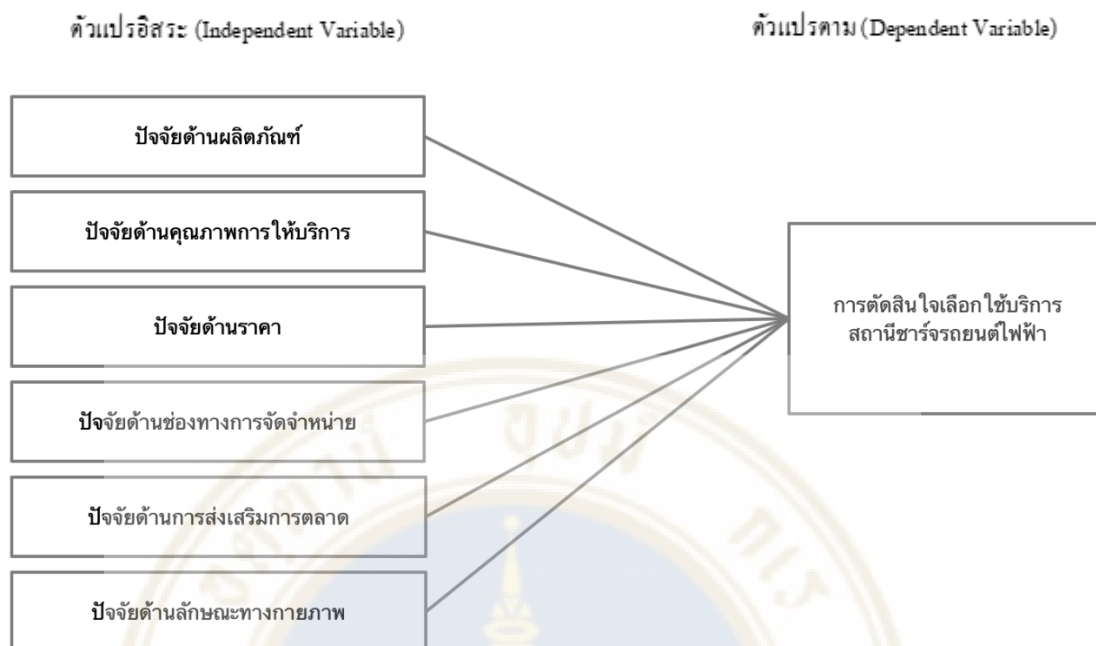
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา	การแปลความหมายระดับความเที่ยง
มากกว่า 0.9	ดีมาก
มากกว่า 0.8	ดี
มากกว่า 0.7	พอใช้
มากกว่า 0.6	ค่อนข้างพอใช้
มากกว่า 0.5	ต่ำ
น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 0.5	ไม่สามารถรับได้

ผลจากการทดสอบความน่าเชื่อถือโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ สำหรับการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ (SPSS) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความน่าเชื่อถือ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบระดับความเชื่อมั่นภายหลังการทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่ศึกษา	Cronbach's Alpha Coefficient
	จากการศึกษาจริง
ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	0.770
ด้านคุณภาพการให้บริการ (Process)	0.741
ด้านราคา (Price)	0.783
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	0.863
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	0.861
ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)	0.937
การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	0.899

จากตารางที่ 4.14 การทดสอบหาค่า Cronbach's Alpha เพื่อหาค่า “สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น” (Coefficient of Reliability) พบว่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามของปัจจัยที่ทำให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ตัวแปรที่มีค่าแอลฟามากกว่า 0.70 มีจำนวน 6 ปัจจัย คือ ผลิตภัณฑ์ (Product), คุณภาพการให้บริการ (Process), ราคา (Price), ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place), การส่งเสริมการตลาด (Promotion) และลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) จากการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นทำให้เกิดกรอบงานวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้



รูปภาพที่ 4.1 กรอบแนวคิดการวิจัยที่ใช้ศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

ดังนั้น จะทำให้ได้สมมติฐานดั้งเดิมที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือมากกว่า 0.70

**H1** ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้

**H2** ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้

**H3** ปัจจัยด้านราคา ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้

**H4** ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้



**H5** ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้

**H6** ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต รับรู้ได้

#### 4.4.2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Pearson's Correlations Coefficient)

ผู้วิจัยได้ทดสอบสมมติฐาน เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของ 6 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้ได้ปัจจัยที่มีผลสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นมากกว่า 0.70 มาใช้ในการวิเคราะห์โดยใช้สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งมีสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าตัวแปรอิสระ

สัญลักษณ์	แทนค่าตัวแปรอิสระ
PD	Product
QL	Process
PC	Price
CH	Channel
MK	Marketing
PH	Physical Evidence
DC	Selecting electric vehicle charging station

ผลการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) ระหว่างข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติสำหรับการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ (SPSS) ดังนี้

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่ส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการ เปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

	1	2	3	4	5	6	7
1. PD	1						
2. QL	.665**	1					
3. PC	.228**	.011	1				
4. CH	.676**	.631**	.042	1			
5. MK	.389**	.272**	.395**	.298**	1		
6. PH	.622**	.605**	.249**	.561**	.575**	1	
7. DC	.621**	.484**	.288**	.575**	.655**	.786**	1

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง 6 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ด้วยสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0$ : ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ไม่ส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

$H_1$ : ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

จากสมมติฐาน จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ก็ต่อเมื่อค่า Sig มีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งการทดสอบสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่ส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 6 ปัจจัย คือ ผลผลิต (PD), คุณภาพการให้บริการ (QL), ราคา (PC), ช่องทางการจัดจำหน่าย (CH), การส่งเสริมการตลาด (MK) และลักษณะทางกายภาพ (PH) มีค่า Sig. (2-tailed) เท่ากับ 0.000 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักและยอมรับสมมติฐานรองกล่าวคือปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยข้างต้นส่งผลกระทบต่อ การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์

เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต (DC) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

#### 4.4.3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 6 ด้าน กับตัวแปรตาม 1 ด้าน คือ การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 4.17 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์	แทนค่าสถิติ
R	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Person Correlation Coefficient)
R <sup>2</sup>	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient Determination)
B	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
Beta	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเป็นรายองค์ประกอบ (Standard Solution)
T	ค่าสถิติทดสอบซึ่งมีการแจกแจงแบบ T
Sig	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
**	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.18 ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ด้านการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่รับรู้ได้

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.848	0.720	0.716	0.295

a. Predictors: (Constant), PH, PC, CH, MK, QL, PD

จากตารางที่ 4.18 พบว่าปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่รับรู้ได้ทั้ง 6 ปัจจัย คือ ผลิตภัณฑ์ (Product), คุณภาพการให้บริการ (Process), ราคา (Price), ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place), การส่งเสริมการตลาด (Promotion) และลักษณะทาง

กายภาพ (Physical Evidence) มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจ เลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า โดยตัวแปรต้นทั้ง 6 ปัจจัยสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของตัวแปรตามในการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 71.6 (Adjusted  $R^2 = 0.716$ ) ที่เหลืออีกร้อยละ 28.4 เป็นผลจากตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาโดยมีผลการทดสอบ ดังนี้

**ตารางที่ 4.19** ผลการวิเคราะห์ตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม (Dependent Variable) ด้านการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0.473	0.140		3.366	0.001
PD	0.160	0.044	0.152	3.599	0.000
QL	-0.088	0.035	-0.099	-2.492	0.013
PC	0.009	0.019	0.014	0.463	0.644
CH	0.161	0.035	0.177	4.585	0.000
MK	0.243	0.029	0.287	8.443	0.000
PH	0.441	0.038	0.483	11.738	0.000

จากตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ด้วยสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0$ : ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

$H_1$ : ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีประสิทธิภาพ ในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

จากสมมติฐาน จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ก็ต่อเมื่อค่า Sig มีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งการทดสอบสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

พบว่าปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า 5 ปัจจัย คือ

ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 และค่าคะแนนดิบ ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.160 กล่าวคือ ถ้าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จะส่งผลให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า เพิ่มขึ้นตาม 0.160 หน่วย

ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ (Process) มีค่า Sig เท่ากับ 0.013 และค่าคะแนนดิบ ( $\beta$ ) เท่ากับ -0.088 กล่าวคือ ถ้าปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จะส่งผลให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ลดลง 0.088 หน่วย

ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 และค่าคะแนนดิบ ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.161 กล่าวคือ ถ้าปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จะส่งผลให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า เพิ่มขึ้นตาม 0.161 หน่วย

ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 และค่าคะแนนดิบ ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.243 กล่าวคือ ถ้าปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จะส่งผลให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า เพิ่มขึ้นตาม 0.243 หน่วย

ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 และค่าคะแนนดิบ ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.441 กล่าวคือ ถ้าปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย จะส่งผลให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า เพิ่มขึ้นตาม 0.441 หน่วย

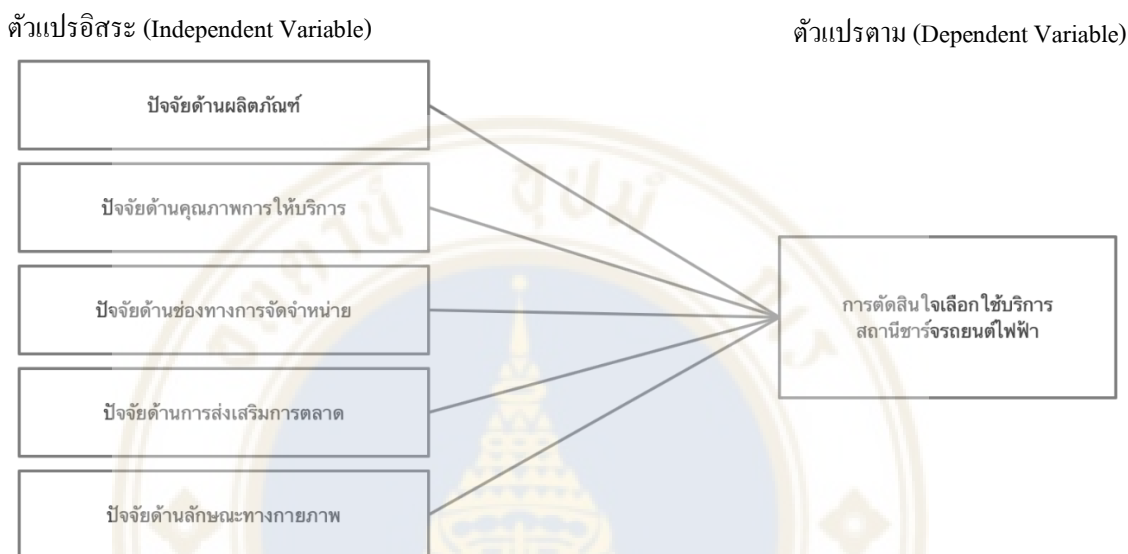
สามารถเขียนสมการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าได้ ดังนี้

$$DC = 0.473 + 0.152(PC) - 0.099(QL) + 0.177(CH) + 0.287(MK) + 0.483(PH)$$

ส่วนปัจจัยด้านราคา (Price) มีค่า Sig มากกว่า 0.05 สรุปได้ว่าปัจจัยด้านราคา ไม่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านคุณภาพการให้บริการ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาดและด้านลักษณะทางกายภาพส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานข้อ 1, 2, 4, 5, และ 6 ส่วนด้านราคา ไม่ส่งผลต่อการเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้น

ปฏิเสธสมมติฐานข้อ 3 ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การเลือกใช้สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ได้ดังนี้



รูปภาพที่ 4.2 ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

ตารางที่ 4.20 สรุปผลสมมติฐานปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ที่เหลือจากการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

สมมติฐานปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า	ผลการทดสอบสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 1: ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 2: ด้านคุณภาพการให้บริการ (Process)	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 3: ด้านราคา (Price)	ปฏิเสธ
สมมติฐานที่ 4: ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 5: ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	ยอมรับ
สมมติฐานที่ 6: ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)	ยอมรับ

จากตารางที่ 4.20 สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านคุณภาพการให้บริการ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาดและด้านลักษณะทางกายภาพ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า จึงยอมรับสมมติฐานข้อ 1, 2, 4, 5, และ 6



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาป

ในประเทศไทยที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต
2. เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาให้กับผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมัน เพื่อพัฒนาปรับปรุงด้านต่างๆ เช่นการออกแบบสถานที่ใหม่ที่กำลังจะเปิดให้บริการ การปรับปรุงสถานที่เดิม การคัดเลือกร้านค้าพันธมิตร เป็นต้น ให้สอดคล้องกับความต้องการของ ผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

ขอบเขตการวิจัยด้านประชากรกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ขับขีรถยนต์เครื่องสันดาปในประเทศไทยอายุ 18 - 65 ปี ซึ่งมีใบขับขี่ส่วนบุคคลถูกต้องตามกฎหมายและมีความสนใจที่จะเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตภายในปี 2573 (หรืออีกประมาณ 10 ปีข้างหน้า) จำนวน 412 คน และเลือกวิธีสุ่มแบบสะดวก (Convenience) และใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงสูตรของ W.G. Cochran (1953) ขอบเขตด้านเนื้อหาประกอบด้วยตัวแปรอิสระจากปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งได้ตัดปัจจัยด้านพนักงานออกไป เนื่องจากการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้านั้น เป็นแบบบริการตัวเอง (Self-Service) จึงไม่จำเป็นต้องมีปัจจัยด้านพนักงานเข้ามาเกี่ยวข้อง และตัวแปรตาม คือ การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ขอบเขตด้านเวลาใช้ระยะเวลาประมาณ 27 วัน ในการเก็บข้อมูล โดยการใช้แบบสอบถามออนไลน์ผ่าน กูเกิล ฟอรั่ม (Google Form) ตั้งแต่วันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2564 จากนั้นนำมาประมวลผลผ่านโปรแกรมทางสถิติและวิเคราะห์ผลการศึกษา ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2564



## 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ อายุระหว่าง 26 - 30 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้ระหว่าง 15,001 – 30,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่ามีการรวมปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดระดับมากที่สุดคือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ย 4.45 ด้านคุณภาพการให้บริการ ค่าเฉลี่ย 4.42 ลักษณะทางกายภาพ ค่าเฉลี่ย 4.40 ด้านผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย 4.38 ในระดับมากที่สุดคือด้านการส่งเสริมการตลาด ค่าเฉลี่ย 4.03

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในภาพรวมในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.45 โดยตัดสินใจใช้บริการเพราะมีบริการครบวงจรในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.62 ตัดสินใจใช้บริการเพราะเครื่องชาร์จมีคุณภาพ ค่าเฉลี่ย 4.56 ตัดสินใจเรียกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ค่าเฉลี่ย 4.52 ตัดสินใจใช้บริการเพราะงานบริการดี ค่าเฉลี่ย 4.42 ตัดสินใจใช้บริการเพราะมันไจราคาถูกต้อง ค่าเฉลี่ย 4.40 และตัดสินใจใช้บริการเพราะมีโปรโมชัน ค่าเฉลี่ย 4.19

## 5.2 อภิปรายผล

### 5.2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient of Reliability)

กลุ่มตัวอย่างมีค่าความเชื่อมั่น โดยแยกปัจจัยตามแนวคิดส่วนประสมทางการตลาด ที่อยู่ในระดับยอมรับได้ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปจำนวน 6 ตัวแปร คือ ผลิตภัณฑ์ (Product), คุณภาพการให้บริการ (Process), ราคา (Price), ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place), การส่งเสริมการตลาด (Promotion) และลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่มีค่าความน่าเชื่อถือมาทดสอบสมมติฐาน

### 5.2.2 ผลการทดสอบสมมติฐานสถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Person's Correlation Coefficient)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า พบว่ามี 6 ปัจจัย ที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญ คือ ผลผลิตภัณฑ์ (Product), คุณภาพการให้บริการ (Process), ราคา (Price), ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place), การส่งเสริมการตลาด (Promotion) และ ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) ซึ่งมีปัจจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัย พฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการน้ำมันของผู้บริโภค ของสุรชนี พันธุ์เมธากุล 3 ปัจจัย (สุรชนี พันธุ์เมธากุล, 2539) ได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ และปัจจัยคุณภาพการให้บริการ สอดคล้องกับงานวิจัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมันในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ของ จิตมิกา หงษ์ตระกูล, กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ 3 ปัจจัย (จิตมิกา หงษ์ตระกูล, กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ, 2556) ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ และปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

### 5.2.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

การพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า มีปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์จำนวน 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ (Process) ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) และปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) ที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) สามารถพยากรณ์การเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าได้มากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าสถานที่เป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้บริการ เนื่องจากระยะเวลารอคอยในการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 - 30 นาที ผู้ใช้บริการจึงต้องการสถานีที่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอ ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ที่จะส่งเสริมการขายร่วมกับธนาคาร เช่น ชำระเงินผ่านบัตรเครดิตซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัย สะดวกและรวดเร็ว ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) หากมีปริมาณมากเพียงพอและตั้งอยู่ในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่ายจะเป็นข้อได้เปรียบที่สนับสนุนให้เกิดการให้บริการ ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าโดยการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องชาร์จที่มีความน่าเชื่อถือเป็นที่

ยอมรับ ด้านคุณภาพการให้บริการ (Process) ที่มีบริการสะดวกรวดเร็ว เช่น การรอคิวชำระ การชำระเงิน ทำให้เกิดเป็นมาตรฐานในการให้บริการ ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ทั้ง 6 ปัจจัย ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) แสดงให้เห็นว่ามี 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า คือ ผลิตภัณฑ์ (Product), คุณภาพการให้บริการ (Process), ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place), การส่งเสริมการตลาด (Promotion) และลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) ซึ่งแต่ละปัจจัยล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น ผู้ให้บริการจึงควรมุ่งเน้นในการพัฒนาและปรับปรุงปัจจัยด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพในการให้บริการ เกิดเป็นข้อได้เปรียบทางธุรกิจซึ่งใช้ในการแข่งขันได้ ในกรณีที่ต้องการจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงควรเลือกปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพเป็นอันดับแรก เนื่องจากสถานีที่เป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้บริการมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการส่งเสริมการตลาด ที่จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับลูกค้าที่ใช้บริการ จากนั้นจึงปรับปรุงด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านผลิตภัณฑ์ และด้านคุณภาพการให้บริการตามลำดับ

ในส่วนของ 1 ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ คือด้านราคา ทั้งนี้ เป็นเพราะในช่วงแรกรถยนต์ไฟฟ้ายังคงมีราคาโดยเฉลี่ยสูงกว่ารถยนต์เครื่องสันดาปโดยทั่วไป กลุ่มลูกค้าที่จะเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นกลุ่มลูกค้าที่ค่อนข้างมีฐานะทางการเงินที่ดี ดังนั้น ปัจจัยด้านราคา จึงไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

### 5.4 ข้อจำกัดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด 6 ปัจจัย โดยมีการตัดปัจจัยด้านพนักงาน (People) ออกไป เนื่องจากในการใช้บริการสถานีชาร์จจะเป็นลักษณะแบบบริการตนเอง (Self - service) อาจมีปัจจัยอื่นๆนอกเหนือจากปัจจัยที่นำมาศึกษา ที่อาจมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างออกไป

## 5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

1. เพิ่มเติมวิธีการศึกษาในเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยทำการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากขึ้น เช่น การออกแบบเพื่อพัฒนาปรับปรุงด้านกายภาพในบริเวณสถานีบริการ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ
2. ควรเพิ่มการเก็บข้อมูลด้านจังหวัดที่ผู้ตอบแบบสอบถามอาศัยอยู่ เพื่อให้ง่ายต่อการจำแนกความต้องการที่อาจจะแตกต่างกันตามแต่ละภูมิภาค
3. ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม นอกเหนือจาก 6 ปัจจัย เพื่อความสมบูรณ์ของปัจจัยอื่นๆที่อาจจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า
4. ศึกษาประเด็นด้านการบริการตนเอง (Self-service) ของคนไทยที่ยังมีความเคยชินกับพนักงานบริการหน้าลาน ว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเลือกใช้บริการหรือไม่

## บรรณานุกรม

- (MTEC), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2558). "บทสรุปผู้บริหาร การศึกษาการพัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย".
- Agency, T. I. E. (2020). "Global EV Outlook 2020."
- Ali Ardeshiri, T. H. R. (2020). "Willingness to pay for fast charging station for electric vehicles with limited market penetration making".
- Chao Luo, Y.-F. H., and Vijay Gupta (2018). "A Consumer Behavior Based Approach to Multi-Stage EV Charging Station Placement".
- Edwin Collado, E. L. X., Hang Li, and Shuguang Cui (2017). "Profit maximization with customer satisfaction control for electric vehicle charging in smart grids".
- Erfan Bagherzadeh, A. G., Abdorreza Rabiee (2020). "Long-term profit for electric vehicle charging stations: A stochastic optimization approach."
- Harrison, D. (2020). "Automotive Powertrain Forecast 2020 - 2030."
- Jun Ma, Q. Y. (2020). "Research on User Satisfaction of Charging Infrastructure".
- Kai Yuan, Y. S., Yinchao Shao, Chongbo Sun, Zhili Wu (2018). "A Charging Strategy with the Price Stimulus Considering the Queue of Charging Station and EV Fast Charging Demand."
- L.G.González, E. S., J.L.Espinoza (2019). "Impact of EV fast charging stations on the power distribution network of a Latin American intermediate city."
- Matthew Li, M. F., Dan Luo and Zhongwei Chen (2020). "Fast Charging Li-Ion Batteries for a New Era of Electric Vehicles".
- Qian Zhang, Y. H., Weiyu Tan, Chunyan Li and Zhuwei Ding (2019). "Dynamic Time-Of-Use Pricing Strategy for Electric Vehicle Charging Considering User Satisfaction Degree".

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Ran Bi, J. X., Vaisagh Viswanathan, and Alois Knoll (2016). "Influence of Charging Behaviour given Charging Station Placement at Existing Petrol Stations and Residential Car Park Locations in Singapore".
- Rodrigo Bernal, D. O., Matias Negrete-Pincetic, Álvaro Lorca (2020). "Management of EV charging stations under advance reservations schemes in electricity markets."
- Xavier Mosquet, A. A., Alex Xie, and Matt Renner (2020). "Who Will Drive Electric Cars to the Tipping Point?".
- Xingquan Ji, Z. Y., Yumin Zhang, Xuan Zhang, Haishu Gao, and Xinyi Zhang (2020). "Comprehensive Pricing Scheme of the EV Charging Station considering Consumer Differences Based on Integrated AHP/DEA Methodology."
- Yang, J.-C. T. a. C. (2019). "Key Factors Influencing Consumers' Purchase of Electric Vehicles."
- Yeming Dai, Y. Q., Lu Li, Baohui Wang, Hongwei Gao (2021). "A dynamic pricing scheme for electric vehicle in photovoltaic charging station based on Stackelberg game considering user satisfaction."
- Yutaka Motoaki, M. G. S. (2017). "Consumer behavioral adaption in EV fast charging through pricing".
- การไฟฟ้านครหลวง (2562). "ประกาศการไฟฟ้านครหลวง เรื่อง อัตราค่าบริการสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าเป็นการชั่วคราว."
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (2563). "ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เรื่อง อัตราค่าบริการอัดประจุไฟฟ้าของ กฟภ."
- จิตมิกา หงษ์ตระกูล, ก. ค. (2556). "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีบริการน้ำมัน ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล."
- เพื่อนจุฬาลงกรณ์, ส. (2561). "การศึกษารายการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย."

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- พันธ์เมธากุล, ศ. (2539). การศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการน้ำมันของผู้บริโภค.
- วันคนิตย์, จ. (2563). "ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของ Generation Y."
- สถาบันยานยนต์, ศ. แ. (2563). "รายงานสถานะอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ประจำเดือนพฤศจิกายน 2563."
- สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563). "Number of Electric Vehicle Charging Stations in Thailand."
- สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2563). "สรุปสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย มกราคม - ธันวาคมปี 2563".
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ผ. (2560). "อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า."
- สุขแสน, ธ. (2562). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการสถานีบริการน้ำมันบางจากของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร



ภาคผนวก



**ภาคผนวก ก**  
**แบบสอบถาม**

**การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์เครื่องสันดาป  
ในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต**  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

หมายเหตุ รถยนต์ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. Plug-In Hybrid Electric Vehicle (PHEV) หมายถึง รถที่มีมอเตอร์ทำงานควบคู่กับเครื่องยนต์และสามารถประจุไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานภายนอก (เสียบปลั๊ก) ได้ หรือ รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมแบบเสียบปลั๊ก หรือ รถยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด
2. Battery Electric Vehicle (BEV) หมายถึง รถที่มีมอเตอร์ทำงานเพื่อขับเคลื่อนแทนการทำงานของเครื่องยนต์ โดยประจุไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานภายนอก (เสียบปลั๊ก) หรือ รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่

**ส่วนที่ 1 แบบสอบถามคัดกรองสำหรับการทำแบบสอบถาม**

**คำชี้แจง:** โปรดทำเครื่องหมายลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. ท่านเป็นผู้ที่ขับขี่รถยนต์เครื่องสันดาป (เครื่องยนต์เบนซินหรือดีเซล) มีใบขับขี่ส่วนบุคคลและมีความสนใจที่จะเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ภายในปี 2573 (หรืออีกประมาณ 10 ปีข้างหน้า) หรือไม่  
 1) สนใจ  2) ไม่สนใจ (จบแบบสอบถาม)

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

**คำชี้แจง:** โปรดทำเครื่องหมายลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

2. อายุ  
 1) ต่ำกว่า 20 ปี  2) 20 - 25 ปี  3) 26 - 30 ปี  
 4) 31 - 35 ปี  5) 36 - 40 ปี  6) 41 ปีขึ้นไป

## 3. ระดับการศึกษา

- 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี                       2) ปริญญาตรี                       3) ปริญญาโท  
 4) ปริญญาเอก หรือสูงกว่า                       5) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

## 4. อาชีพ

- 1) นักเรียน / นักศึกษา                       2) เจ้าของธุรกิจ                       3) พนักงาน  
บริษัทเอกชน  
 4) ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ                       5) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

## 5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- 1) ต่ำกว่า 15,000 บาท                       2) 15,001 - 30,000 บาท                       3) 30,001 - 40,000 บาท  
 4) 40,001 - 50,000 บาท                       5) 50,001 บาทขึ้นไป

## ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้รถยนต์

เครื่องสันดาปในประเทศไทย ที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมายลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว โดยมี  
ความหมายในการเลือกดังนี้

- |   |         |                         |                    |
|---|---------|-------------------------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | ระดับความคิดเห็นที่ท่าน | เห็นด้วยมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | ระดับความคิดเห็นที่ท่าน | เห็นด้วยมาก        |
| 3 | หมายถึง | ระดับความคิดเห็นที่ท่าน | เห็นด้วยปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | ระดับความคิดเห็นที่ท่าน | เห็นด้วยน้อย       |
| 1 | หมายถึง | ระดับความคิดเห็นที่ท่าน | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ในความเห็นของท่านปัจจัยต่อไปนี้มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ เลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์</b>					
1. มาตรฐานคุณภาพเครื่องชาร์จดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสถานีบริการอื่น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2. มีเครื่องชาร์จหลายชนิดให้เลือกใช้ เช่น ชาร์จแบบธรรมดา (Normal Charge) และชาร์จแบบเร็ว (Quick Charge) เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3. ทรายี่ห้อเครื่องชาร์จมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4. ร้านสะดวกซื้อ มีสินค้าหลากหลาย ครบครัน สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
<b>ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ</b>					
5. สถานีฯมีบริการสะดวกรวดเร็ว เช่น การรอคิวชาร์จ การชำระเงิน เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6. สถานีฯมีรูปแบบการชำระเงินที่หลากหลาย แตกต่างจากสถานีบริการอื่น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
<b>ปัจจัยด้านราคา</b>					
7. ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8. คิดราคาค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามช่วงเวลาที่ชาร์จ เช่น กลางวัน กลางคืน เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9. คิดราคาค่าไฟฟ้าแบบผันแปรตามจำนวนคิวที่รอชาร์จ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้บริการโดยรวมได้รับประโยชน์	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10. มีค่าธรรมเนียมการจองใช้หัวชาร์จ (Reservation Fee) ล่วงหน้า ในกรณีที่ต้องการจองก่อนเข้าใช้บริการ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
<b>ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย</b>					
11. สถานีชาร์จมีหัวจ่ายไฟฟ้าเพียงพอในการให้บริการ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12. จำนวนสถานีชาร์จมีมากกว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
13. สถานีชาร์จตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน ง่าย ไม่เสียเวลาในการหาเมื่อเทียบกับคู่แข่ง	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ในความเห็นของท่านปัจจัยต่อไปนี้ มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ เลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด</b>					
14. การแจกของแถม เช่น น้ำดื่ม กระดาษชำระ เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
15. การสะสมแต้มจากบัตรสมาชิกเพื่อแลกของรางวัล	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
16. ได้รับส่วนลดในบริการล้างอัดฉีด	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
17. โปรโมชันลดราคาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
18. การส่งเสริมการขายร่วมกับธนาคาร เช่น ชำระเงินผ่านบัตร เครดิตแล้วได้รับเงินคืน เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
19. สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น ป้ายโฆษณา วิทยุ โทรทัศน์ เว็บไซต์ เป็นต้น มีความชัดเจน อธิบายเข้าใจง่าย เหมาะสม และดึงดูด ความสนใจได้	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
<b>ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ</b>					
20. สถานีฯมีการจัดตกแต่งบรรยากาศภายในสถานีบริการ สวยงาม สะอาด และร่มรื่น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
21. สถานีฯมีแสงสว่าง ป้ายทางเข้าเห็นได้ชัดเจนในตอน กลางคืน	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
22. สถานีฯให้ความรู้สึกลดอคภัยเมื่อเข้ารับบริการ เช่น มีกล้อง CCTV มีถึงดับเพลิง เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
23. สถานีฯมีห้องสุขาสะอาด มีบริเวณกว้าง และจำนวนเพียงพอ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
24. สถานีฯมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น ร้านสะดวก ซื้อ ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ตู้เอทีเอ็ม ให้ใช้บริการระหว่างที่กำลัง ชาร์จ เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
25. สถานีฯมีที่จอดรถเพียงพอมีทางเข้าออกสะดวก	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ส่วนที่ 4 การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

ในความเห็นของท่านปัจจัยต่อไปนี้ มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การตัดสินใจเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า					
26. ตัดสินใจใช้บริการเพราะเครื่องชาร์จมีคุณภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
27. ตัดสินใจใช้บริการเพราะเพราะงานบริการดี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
28. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมั่นใจราคาถูกต้อง	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
29. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมีโปรโมชั่น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
30. ตัดสินใจใช้บริการเพราะมีบริการครบวงจร	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
31. ท่านคิดว่าท่านจะเลือกใช้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ขอบคุณสำหรับเวลาและความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้