

การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย  
ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561



.....  
นายอรรถพล กล้างาม

ผู้วิจัย

.....  
ตฤณ ชนาคักดิ์,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรารธนา ปุณณกิติเกษม,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....  
ดวงพร อาภาศิลป์,

Ph.D.

คณบดี

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

.....  
รองศาสตราจารย์สุกมิตร ปิติพัฒน์,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนอย่างดียิ่งจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอใช้พื้นที่กิตติกรรมประกาศนี้ในการกล่าวขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ตฤณ ธนาอนุศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ฉบับนี้ สำหรับความกรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางเกี่ยวกับงานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยตระหนักและซาบซึ้งในความกรุณา และความเอาใจใส่ของอาจารย์ที่มีแก่ศิษย์ทุกคน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะคณาจารย์วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเฉพาะคณาจารย์สาขาการจัดการและกลยุทธ์ ที่ให้ความรู้ และได้ถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิจัยชิ้นนี้ ขอขอบคุณคณะเจ้าหน้าที่ประจำวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งอำนวยความสะดวกทำให้การศึกษาวิจัยสามารถสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบคุณนางสาวเสาวภาภักย์ จึงวิวัฒนาภรณ์ นางสาวกชพร จิโรธนาส และนายชาตินันท์ กมลบุตร ที่เป็นผู้ประสานงานให้ผู้วิจัยเข้าถึงผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์และคอยให้คำแนะนำและข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยฉบับนี้

ขอขอบคุณผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ทั้ง 6 ราย ที่ได้เสียสละเวลามาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของงานวิจัยชิ้นนี้

ขอขอบคุณบิดาและมารดา สำหรับกำลังใจ คำแนะนำต่าง ๆ และการสนับสนุนอย่างดีตลอดระยะเวลาของการศึกษาและการทำงานวิจัยชิ้นนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น MS 20A วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกคน สำหรับ มิตรภาพ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ที่มีให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา

อรรถพล กล้างาม

การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจำหน่ายรถยนต์

A study of the barriers of the electric vehicle industry in Thailand: the perception of car dealers

อรรถพล กล้างาม 6050136

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ตฤณ ชนานุกัณฑ์, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรารณา ปุณณกิติเกษม, Ph.D., รองศาสตราจารย์ศุภมิตร ปิติพัฒน์, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองของผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ และนำเสนอข้อเสนอเครื่องมือทางนโยบายภาครัฐและเอกชนที่สามารถสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในกลุ่มผู้แทนจำหน่ายรถยนต์แบรนด์ โตโยต้า อิซูซุ และฮอนด้า ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยประกอบด้วย 6 อุปสรรคได้แก่ 1. อุปสรรคด้านนโยบายทั้งภาครัฐและบริษัทแม่ยังไม่ชัดเจน 2. อุปสรรคด้านพฤติกรรมผู้บริโภคที่ยังไม่เอื้อต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้า 3. อุปสรรคด้านเทคโนโลยีซึ่งศักยภาพรถและแบตเตอรี่ยังไม่เทียบเท่ารถยนต์สันดาป 4. อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่พร้อมและทั่วถึง 5. อุปสรรคด้านการสื่อสาร ข้อมูล กระแสที่ยังมีไม่มากนัก 6. อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคตที่การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่แน่นอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือทางนโยบายเพิ่มเติมจากมาตรการของภาครัฐที่มีอยู่แล้วครอบคลุมทั้ง 6 มาตรการ รวมถึงข้อเสนอแนะให้แก่ผู้สนใจที่จะศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องต่อไป

คำสำคัญ : ผู้แทนจำหน่ายรถยนต์/ อุปสรรค/ อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
<b>บทที่ 1</b> บทนำ	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
<b>บทที่ 2</b> งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	<b>5</b>
2.1 งานวิจัยด้านนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า	5
2.2 งานวิจัยด้านผู้บริโภค	8
2.3 งานวิจัยด้านศักยภาพของรถยนต์	9
2.4 งานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน	10
2.5 งานวิจัยด้านตลาดและความต้องการรถยนต์ไฟฟ้า	14
2.6 งานวิจัยด้านการคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า	15
<b>บทที่ 3</b> ระเบียบวิธีวิจัย	<b>17</b>
3.1 แนวทางการวิจัย	17
3.2 การกำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง และแนวทางการสัมภาษณ์	17
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	24
3.5 การสรุปผลการวิจัย และการอภิปราย	28

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การให้ข้อเสนอแนะ	30
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>31</b>
4.1 อุปสรรคด้านนโยบาย	32
4.2 อุปสรรคด้านผู้บริหาร โภค	33
4.3 อุปสรรคด้านเทคโนโลยี	34
4.4 อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน	35
4.5 อุปสรรคด้านการสื่อสาร	36
4.6 อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคต	37
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>38</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย	38
5.2 อภิปรายผล	40
5.3 ข้อเสนอแนะ	42
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>51</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>54</b>
ภาคผนวก ก	55
ภาคผนวก ข	56
ภาคผนวก ค	62

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า	12
3.1	ประเภทและรายละเอียดของงานวิจัยที่ได้มีการศึกษา	23



## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ความสัมพันธ์ระหว่าง Customer Journey กับผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ (Dealers)	2
2.1	เป้าหมายและนโยบายที่ประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าใช้	6
2.2	แบบจำลองสถานีชาร์จในรูปแบบต่าง ๆ	11
2.3	การคาดการณ์สัดส่วนการใช้รถยนต์ในประเภทต่าง ๆ ในช่วงปี 2015-2030	14
3.1	ส่วนแบ่งทางการตลาดของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้รวบรวมจากข้อมูลของแต่ละบริษัท	18
3.2	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจทางการคลังของรถยนต์ไฟฟ้า ต่อความหนาแน่นของสถานีชาร์จ และขนาดของวงกลมสะท้อนส่วนแบ่ง ทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าที่มีการจดทะเบียนใหม่ในปี 2014	22
3.3	ขั้นตอนการสรุปปัจจัยสำคัญจากการให้สัมภาษณ์	25
3.4	ขั้นตอนการให้รหัสคำ (Coding) ตั้งแต่ขั้นที่ 1 จนถึงขั้นที่ 4	27
3.5	กรอบการอภิปรายเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการให้ข้อเสนอแนะ โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix	29
3.6	กรอบการวิเคราะห์ต่อยอดงานวิจัย เพื่อนำเสนอเพิ่มเติมจาก มาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของภาครัฐ	30
4.1	กรอบผลการศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์	31
5.1	ตัวอย่างเว็บไซต์ของหน่วยงาน E-Laad foundation ในประเทศเนเธอร์แลนด์	44
5.2	ตัวอย่างโครงการ Amsterdam Metropolitan Area Electric ในประเทศเนเธอร์แลนด์	45
5.3	แผนการลงทุนของผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ในประเทศไทย	47



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) เป็นอุตสาหกรรมที่กำลังถูกพูดถึงกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในช่วงที่ราคาน้ำมันดิบปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาทิในปี ค.ศ. 1970 และ 1990 โดยหวังว่าเทคโนโลยีนี้จะช่วยลดการพึ่งพาการใช้พลังงานจากฟอสซิล สามารถแก้ไขปัญหามลพิษ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเกิดจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ที่กำลังมีความรุนแรงเพิ่มสูงขึ้น บริษัทผู้ผลิตรถยนต์จึงให้ความสนใจในการลงทุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้ากันเพิ่มสูงขึ้น และนโยบายด้านยานยนต์และการขนส่งในหลายประเทศก็ให้การสนับสนุน โดยเฉพาะการสนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และการก่อสร้างสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า (ส่วนถัดไปของเนื้อหาในสารนิพนธ์นี้จะใช้คำว่า สถานีชาร์จฯ) ให้มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ Boston Consulting Group ได้คาดการณ์ว่าในปี 2030 จะมีผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกอยู่ที่ระดับ 230 ล้านคันซึ่งปัจจุบันในปี 2017 มีจำนวนผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกเพียงแค่ 3 ล้านคันเท่านั้น (Global EV outlook, 2018)

ผลการศึกษาของประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคยังไม่เปลี่ยนแปลงการใช้รถยนต์จากรถยนต์สันดาปมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้ามาจาก 3 ปัจจัยหลักได้แก่ 1. ผู้บริโภคมองว่าการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายสูง (ร้อยละ 40) 2. มองว่ารถยนต์ไฟฟ้าไม่สามารถขับได้ในระยะทางที่ไกลเทียบเท่ากับรถยนต์สันดาป (ร้อยละ 28) โดยอุปสรรคของ 2 ข้อนี้เป็นผลจากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งแบตเตอรี่ และเครื่องยนต์ ซึ่งต้องใช้เวลาในการพัฒนาเพื่อขจัดอุปสรรคเหล่านี้ และ 3. สถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้ามีไม่เพียงพอ (ร้อยละ 20) ซึ่งเป็นผลจากการที่ภาครัฐ เอกชน หรือครัวเรือนไม่มีแรงจูงใจที่เพียงพอในแง่ของความคุ้มค่าหรือผลตอบแทนที่จะได้รับ ทำให้สถานีชาร์จฯไม่สามารถเกิดขึ้นได้ (สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กรุงเทพฯ ประเทศเนเธอร์แลนด์, 2017)

การศึกษาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศพบว่า นอกจากบทบาทของภาครัฐที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า แล้วนั้น เอกชนก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ห้องค้ประกอบเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้ อาทิ Tesla ในสหรัฐฯ ได้ลงทุนก่อสร้างสถานีชาร์จฯ ในพื้นที่ต่าง ๆ Nissan ในอังกฤษ มีนโยบายให้ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ติดตั้งสถานีชาร์จฯ ในพื้นที่ศูนย์ให้บริการฯ เพื่อรองรับการให้บริการการชาร์จแก่รถยนต์นิสสันลิฟ อีกทั้งให้มีการจัดจำหน่ายและให้บริการติดตั้งสถานีชาร์จฯ ให้กับครัวเรือน BYD ในจีนได้ร่วมมือกับภาครัฐในการก่อสร้างและติดตั้งสถานีชาร์จฯตามพื้นที่ที่สำคัญของประเทศ เป็นต้น จากการศึกษาในประเด็นดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์เป็นกลุ่มภาคเอกชนกลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเติบโตขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Global Service Design Conference NYC (2015) ที่ได้ศึกษา Customer Journey ของกลุ่มผู้บริโภครถยนต์ไฟฟ้าพบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความใกล้ชิดและมีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคได้นั้น คือผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ตามภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Customer Journey กับผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ (Dealers)

สถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ภาครัฐได้ให้ความสำคัญในการผลักดันอุตสาหกรรมนี้ให้เป็นฟันเฟืองในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New engine of growth) ผ่านนโยบายสนับสนุนใน 6 ด้าน ได้แก่ 1. มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน 2. มาตรการกระตุ้นอุปสงค์ในประเทศ 3. การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน 4. การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า 5. การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว และ 6. มาตรการอื่น ๆ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2016) อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ภาครัฐจะมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่ครอบคลุม โดยเฉพาะในส่วนของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ แต่จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังมียอดจดทะเบียนใหม่ (HEV, PHEV และ BEV) ในช่วงปี 2015 ถึง สิ้นปี 2017 เพิ่มขึ้นเพียง 31,597 คัน (ฝ่ายวิจัยนโยบาย สวทช., 2560) หรือคิดเป็นเพียงแค่ร้อยละ 2 ของการเพิ่มขึ้นของ

รถยนต์สันดาปจดทะเบียนใหม่ ที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.5 ล้านคัน ซึ่งยังห่างจากเป้าหมายของภาครัฐที่ตั้งไว้ว่าในปี 2035 จะมียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจำนวน 1.2 ล้านคันอยู่หลายเท่าตัว ในขณะที่จำนวนสถานีชาร์จมีเพียงแค่ 96 สถานี และส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

อย่างไรก็ตามถึงแม้ภาครัฐจะมีนโยบายที่สนับสนุนที่ค่อนข้างครอบคลุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าแล้ว ปัจจุบันยังพบว่าจำนวนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและการติดตั้งสถานีชาร์จยังห่างไกลจากเป้าหมายที่ภาครัฐได้ตั้งไว้ ซึ่งนับเป็นประเด็นที่ท้าทายสำหรับภาครัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องในการร่วมแก้ไขปัญหาและผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จตามที่หวังไว้

จากประเด็นข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจในการศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ (Dealer) 3 อันดับแรกของประเทศไทย ได้แก่ โตโยต้า อีซูซุ และฮอนด้า ที่มีจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายมากที่สุดในประเทศ และมีส่วนแบ่งทางการตลาดประมาณร้อยละ 49 ของจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ทั้งหมดในประเทศไทย นอกจากนั้นผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ถือเป็นผู้ที่ใกล้ชิด และเป็นอีกหนึ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมอง และทัศนคติของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์
2. เพื่อศึกษาและนำเสนอเครื่องมือทางนโยบายภาครัฐและเอกชน ที่จะช่วยสนับสนุนให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถเติบโตได้ ผ่านมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษา มุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยที่มองอุปสรรคที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า และนำไปสู่การศึกษาและนำเสนอ เครื่องมือทางนโยบายของภาครัฐและเอกชน เพื่อให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถเกิดขึ้นได้ ผ่านมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์แบรนด์หลักที่มีจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ใน

ประเทศไทยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ โตโยต้า อิซูซุ และฮอนด้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ราย โดย  
ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ระยะเวลาตั้งแต่เดือน กันยายน 2018 ถึง ตุลาคม 2018

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทำความเข้าใจและทราบถึงมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ใน  
อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
2. เพื่อทำความเข้าใจอุปสรรคของนโยบายของภาครัฐในการผลักดันให้จำนวนรถยนต์  
ไฟฟ้า และสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า สำเร็จตามเป้าหมายที่ภาครัฐได้ตั้งไว้
3. เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในการให้การ  
สนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า การก่อสร้างและการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า

#### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**Hybrid Electric Vehicle (HEV)** หรือยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ซึ่งประกอบด้วย  
เครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลัก ซึ่งใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในเครื่องยนต์ และทำงาน  
ร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อเพิ่มกำลังของยานยนต์ให้เคลื่อนที่ ซึ่งทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพ  
สูงขึ้น มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า  
ทำให้อัตราเร่งของเครื่องยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบอย่างเดียว รวมทั้งยังสามารถนำ  
พลังงานกลที่เหลือมาใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่

**Plug-in hybrid electric Vehicle (PHEV)** เป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาต่อออกมาจาก  
รถยนต์ไฮบริด โดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งพลังงานภายนอก (Plug-in) ทำให้  
รถยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง วิ่งสลับกับเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันได้

**Battery Electric Vehicle (BEV)** หรือยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มี  
เฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังให้ยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เท่านั้น ดังนั้น  
ระยะทางการวิ่งของยานยนต์จึงขึ้นอยู่กับการออกแบบ ขนาดและชนิดของแบตเตอรี่

## บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นการศึกษาและทบทวนสถานการณ์ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน รวมถึงการคาดการณ์แนวโน้มอุตสาหกรรมในอนาคตเพื่อเป็นการรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจและต่อ ยอดองค์ความรู้ที่ได้มีการศึกษาไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและแบ่งงานวิจัยออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ 1. งานวิจัยด้านนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นการศึกษาผลการใช้นโยบายต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลักดันอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าให้ประสบความสำเร็จในประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมนี้ของโลก 2. งานวิจัยด้านผู้บริโภค ซึ่งเป็นการศึกษาการยอมรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภค 3. งานวิจัยด้านศักยภาพของรถยนต์ไฟฟ้า เป็นการศึกษาองค์ประกอบของเทคโนโลยีที่สำคัญของตัวรถยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ 4. งานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานซึ่งเป็นการศึกษาตั้งแต่ระบบโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จฯ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงได้ทำการศึกษากิจกรรมก่อสร้างสถานีชาร์จฯของผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ Nissan ในประเทศอังกฤษ และสหรัฐอเมริกา 5. งานวิจัยด้านตลาดและความต้องการรถยนต์ไฟฟ้า และ 6. งานวิจัยด้านการคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่จะกระทบและทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสามารถเติบโตขึ้นได้ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า สถานีชาร์จแบตเตอรี่ และนโยบายของภาครัฐ

### 2.1 งานวิจัยด้านนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาการใช้นโยบายต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลักดันอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าให้ประสบความสำเร็จในประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมนี้ของโลก

#### 2.1.1 นโยบายสนับสนุนของภาครัฐในการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า

Lutsey et al. (2018) ได้รวบรวมนโยบายที่สนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศนั้น ๆ สามารถเกิดขึ้นได้ตามที่แต่ละประเทศได้ตั้งไว้ เช่น ประเทศจีน ตั้งเป้าการขายรถยนต์ในปี 2017 ไว้ที่ระดับ 25 ล้านคัน ตาม

Area Vehicles ในภาพที่ 2.1 นอกจากนี้ พื้นที่สีเทายังแสดงนโยบายที่แต่ละประเทศได้มีการใช้เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในมิติต่าง ๆ โดยภาพที่ 2.1 แสดง นโยบายระดับประเทศ ในขณะที่เครื่องหมาย / เป็นนโยบายระดับท้องถิ่น เช่น นโยบาย Local manufacturing tax incentive ประเทศจีนได้มีนโยบายดังกล่าวที่สนับสนุนแก่ผู้ผลิตภายในประเทศ ขณะที่ประเทศสหรัฐฯ ได้สนับสนุนให้มีการผลิตชิ้นส่วนของ GM ที่มลรัฐมิชิแกน เป็นต้น

Area	Action	China	United States	Germany	Japan	France	South Korea	United Kingdom	Canada	Norway	Netherlands
Vehicles	Vehicle sales in 2017 (million vehicles)	25	16	3.4	4.1	2.1	1.5	2.5	2.1	0.2	0.4
	Vehicle manufacturing in 2017 (million vehicles)	25	11	5.6	8.3	1.7	3.7	1.7	2.2	<0.1	0.2
Electric vehicles	Global 2010–2017 electric vehicle sales	39%	24%	4%	6%	4%	1%	4%	2%	6%	4%
	Global 2010–2017 electric vehicle production	37%	21%	13%	14%	5%	2%	2%	0%	0%	0%
	Electric vehicle sales 2017 (thousands)	579	195	53	52	37	14	45	19	62	9
	Electric vehicle production 2017 (thousands)	595	200	146	98	45	30	17	4	0	0
Industrial policy	Research and development support	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Battery cell or electric vehicle production incentive	X	/					X			
	Minimum battery production size incentive	X									
	Local manufacturing tax incentives	X	/	/	/	/	/	/	/		
	Battery production minimum capacity mandate	X									
	Vehicle incentives linked to domestic batteries	X									
Regulatory policy	Long-term efficiency or CO <sub>2</sub> standards	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Incentive provisions within efficiency regulations	X	X	X		X		X	X	X	X
	Electric vehicle deployment requirements	X	/						/		
	Goal for long-term transition to electric drive	/	/	/		X	/	X		X	X
Consumer support	Vehicle purchase incentive	X	X	X	X	X	/	X	/	X	X
	Government purchasing preferences	X	/	/	X	/	X	/	/	/	/
	Local registration, lottery, auction preference	X									
	High baseline fuel price (i.e., greater fuel savings)			X		X		X		X	X
	Annual vehicle fee exemption		/	X	X			/		X	X
	Discounted/free electric charging	/	/	/	X			/	/	X	X
	Preferential lane (e.g., bus, HOV lane) access	/	/	/						X	X
	Reduced roadway tax or tolls				X			X		X	X
	Preferential parking access	/	/	/		/		/	/	/	/
	Public outreach campaign	/	/	/	/	/		X	/	X	/

ภาพที่ 2.1 เป้าหมายและนโยบายที่ประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าใช้

### 2.1.2 นโยบายสนับสนุนของภาครัฐในการสนับสนุนสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า

รัฐบาลในหลายประเทศทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ ได้ให้ความสำคัญกับการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของระบบชาร์จไฟฟ้า และการเพิ่มจำนวนสถานีชาร์จฯ อย่างไรก็ตาม แผนการในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับขอบเขตและการให้ความสำคัญของแต่ละภาคส่วน ตัวอย่างดังต่อไปนี้ (Hall & Luty, 2017)

จีน มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมาก ทั้งรัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น และโรงไฟฟ้า มีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จ (Smart Grid Project) ซึ่งเชื่อว่าจะสนับสนุนให้ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศจีนเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา จำนวนสถานีชาร์จในจีนเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะใน 88 เมืองที่ได้รับมอบหมายจากรัฐบาล นำโดยเซี่ยงไฮ้ ปักกิ่ง และเซินเจิ้น โดยจะต้องมีสถานีชาร์จ 1 จุดต่อรถ 8 คัน และสถานีชาร์จไม่ควรห่างกันเกินกว่า 1 กิโลเมตร รัฐบาลในเมืองเหล่านี้ได้ให้เงินสนับสนุนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วย BYD ซึ่งเป็นผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ายักษ์ใหญ่ของจีน ยังได้ร่วมสร้างสถานีชาร์จเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ยานพาหนะ โดยปัจจุบันจีนเป็นประเทศที่มีสัดส่วนสถานีชาร์จเกือบร้อยละ 50 ของสถานีชาร์จทั่วโลก

ญี่ปุ่น ตั้งแต่มีการเปิดตัวรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2011 รัฐบาลและผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ายักษ์ใหญ่ของประเทศได้ให้การสนับสนุนการสร้างโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จในเมือง และสถานีที่พักทางหลวง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้มียอดการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น โดยมีธนาคารพัฒนาแห่งประเทศญี่ปุ่นร่วมกับนิสสัน โตโยต้า ฮอนด้า มิตซูบิชิ และบริษัทพลังงาน TEPCO เพื่อสร้าง Nippon Charge Service (NCS) ซึ่งเป็นเครือข่ายสถานีชาร์จ (รวมถึงสถานีชาร์จต่าง ๆ จำนวนมาก) ทั่วประเทศ โดยมีเป้าหมายที่จะสร้างสถานีชาร์จจำนวน 7,500 สถานี ภายในปี 2018

ยุโรป โครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จถูกสร้างขึ้นโดยภาคครัวเรือน บริษัทผู้ผลิตไฟฟ้า ผู้ผลิตรถยนต์ และหน่วยงานรัฐบาล หลายประเทศในสหภาพยุโรป ได้สร้างแผนการระดมทุน หรือความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อเพิ่มสถานีชาร์จ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในแต่ละประเทศ เพื่อสร้างตลาดรถยนต์ไฟฟ้า เช่น นอร์เวย์และเนเธอร์แลนด์ ได้ให้สิ่งจูงใจในการสร้างสถานีชาร์จ เช่น เงินสนับสนุนการซื้อเครื่องชาร์จ ส่วนลดค่าไฟฟ้า เป็นต้น เยอรมนีได้เปิดตัวโครงการเพื่อสร้างการรับรู้และประโยชน์จากการลงทุนในสถานีชาร์จ สหภาพยุโรปได้ชี้ให้ประเทศสมาชิกเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จเป็นสิ่งสำคัญของนโยบายภาคการขนส่ง และกำลังมีการพิจารณาขยายข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้รถยนต์สันดาป การกำกับให้ประเทศสมาชิกมีสถานีชาร์จที่ครอบคลุมและเพียงพอ เพื่อให้ยานพาหนะสามารถใช้การได้อย่างราบรื่น นอกจากนี้คณะกรรมการยุโรป ยังให้การสนับสนุนการก่อสร้างสถานีชาร์จที่เชื่อมระหว่างประเทศในยุโรป

สหรัฐอเมริกา ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าของสหรัฐฯยังคงเติบโตจากการได้รับการสนับสนุนจากมาตรการจูงใจ การลงทุนของรัฐบาลกลาง และนโยบายการกำกับดูแลยานพาหนะที่ไม่มีมลพิษและกิจกรรมส่งเสริมการขายในระดับมลรัฐและท้องถิ่น การลงทุนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานสถานีชาร์จเป็นการให้เงินลงทุนผ่านโครงการ EV และกระทรวงการขนส่ง

สหรัฐฯสร้างโปรแกรมการกระตุ้นเศรษฐกิจผ่านการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะฯ ตั้งแต่ปี 2010 เป็นต้นมา สำหรับภาคครัวเรือนรัฐบาลยังสนับสนุนให้ครัวเรือนมีการติดตั้งสถานีชาร์จฯ โดยสนับสนุนเงินและแหล่งกู้ยืมเงินสำหรับติดตั้งสถานีชาร์จฯ นอกจากนี้ รัฐบาลยังได้ร่วมมือกับผู้ประกอบการรถยนต์ที่สำคัญ อาทิ Tesla BMW Volkswagen เป็นต้น เพื่อให้เอกชนเหล่านี้สามารถติดตั้งสถานีชาร์จฯเพื่อสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศได้

## 2.2 งานวิจัยด้านผู้บริโภค

งานวิจัยด้านผู้บริโภคเป็นการศึกษามิติในด้านการยอมรับและการตัดสินใจในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ได้ทำการศึกษา มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันในรูปแบบของการดำเนินงานวิจัย ซึ่งใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์เชิงลึก และใช้เครื่องมือทางสถิติในการแปลผล ผลสรุปของงานวิจัยก็มีลักษณะที่เป็นไปในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือปัจจัยที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่คำนึงถึง อาทิ ค่าใช้จ่าย ความปลอดภัย ระยะทางการใช้ หรือความสะดวกสบายในการชาร์จ เป็นต้น ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำมาต่อยอดในการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ต่อมุมมองการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมองว่าสำหรับกรณีประเทศไทย อาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากงานวิจัยที่มีการกล่าวถึง เช่น รายได้ ความเข้มแข็งของผู้ผลิตรถยนต์รายเดิม เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการศึกษาต่อไป

Wang et al. (2018) ได้ทำการศึกษาการยอมรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเมืองเซี่ยงไฮ้ กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการจัดทำแบบสอบถาม ซึ่งได้ถูกออกแบบมาจากงานวิจัยที่พวกเขาได้เคยศึกษามา โดยพบว่าปัจจัยที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจในการยอมรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก คือ 1. ประสิทธิภาพของรถ 2. บุคลิกภาพของผู้บริโภค 3. บริบทของการนำไปใช้ และ 4. ภาพลักษณ์ของคุณค่าของรถยนต์ไฟฟ้าและการสื่อสาร ซึ่งจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ มีผู้ตอบคำถามจำนวน 458 คน และกลุ่มผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ The data analysis methods of factor analysis and structural equation model ในการแปลผล ซึ่งผลจากการงานวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ ความรู้ทางเทคนิคของผู้บริโภค การตลาด การรับรู้ด้านความเสี่ยง และการตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม จากผลวิจัยดังกล่าว กลุ่มผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางการยอมรับของผู้บริโภคโดยการให้รัฐบาล ควรใส่ใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การทำการตลาด รวมทั้งการติดตั้งสถานีชาร์จฯ เพื่อทำให้ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจด้านเทคนิค และลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภคกังวลได้



Ziefle et al. (2014) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับยานพาหนะไฟฟ้า โดยใช้การสำรวจผ่านแบบสอบถาม และใช้เครื่องมือทางสถิติ The multivariate analyses of variance (MANOVA) and variance analyses for repeated measurements ในการแปลผล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า รถยนต์แบบเดิมยังคงถูกกว่า เป็นรถที่มีความสะดวกสบาย และได้รับความไว้วางใจมากกว่ารถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ อายุ และเพศมีผลต่อการตัดสินใจการใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยผู้หญิงที่อายุมาก และมีมุมมองที่ใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อม จะให้การยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า มากกว่า ผู้ชายที่อายุน้อย

Park et al. (2018) มีการศึกษาการยอมรับของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในสังคมเกาหลีใต้ ซึ่งใช้วิธีการทำแบบสอบถาม โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 988 คน และใช้เครื่องมือ The structural equation modeling analysis ในการแปลผล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนการเป็นเจ้าของรถและการดูแลรักษาเป็นปัจจัยหลักที่ผู้บริโภคให้ความสนใจ

### 2.3 งานวิจัยด้านศักยภาพของรถยนต์

เป็นการศึกษางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของรถยนต์

ยศพงษ์ ลออนวล (2016) ได้ศึกษารถยนต์ประเภทต่าง ๆ อาทิ รถยนต์สันดาป รถยนต์ไฮบริด หรือรถยนต์แบตเตอรี่ พบว่า รถยนต์ที่มีองค์ประกอบเป็นแบตเตอรี่ มีข้อได้เปรียบในด้านการประหยัดเชื้อเพลิงและการลดการปล่อยมลภาวะ เมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน อย่างไรก็ตาม มีสิ่งที่ท้าทายสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านราคาต่อหน่วยที่รถยนต์ไฟฟ้ามีราคาที่สูงกว่ารถยนต์สันดาปภายใน

ฝ่ายวิจัยนโยบายสวทช. (2017) ศึกษาพัฒนาการของแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งงานวิจัยได้สรุปประเภทของแบตเตอรี่และสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ 1. แบตเตอรี่ตะกั่วกรด (Lead Acid Battery) 2. แบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮดรได (Nickel Metal Hydride Battery) และ 3. แบตเตอรี่ลิเทียม (Lithium Battery) ปัจจุบันแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน เป็นที่นิยมและถูกนำมาใช้งาน โดยมีพลังงานและกำลังจำเพาะสูงกว่า 200 วัตต์ชั่วโมงต่อกิโลกรัม และมีอายุการใช้งานนานกว่าแบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรด และแบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮดรได อย่างไรก็ตาม ต้นทุนของแบตเตอรี่ลิเทียมยังคงสูงกว่าแบตเตอรี่อีก 2 ประเภท

## 2.4 งานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน

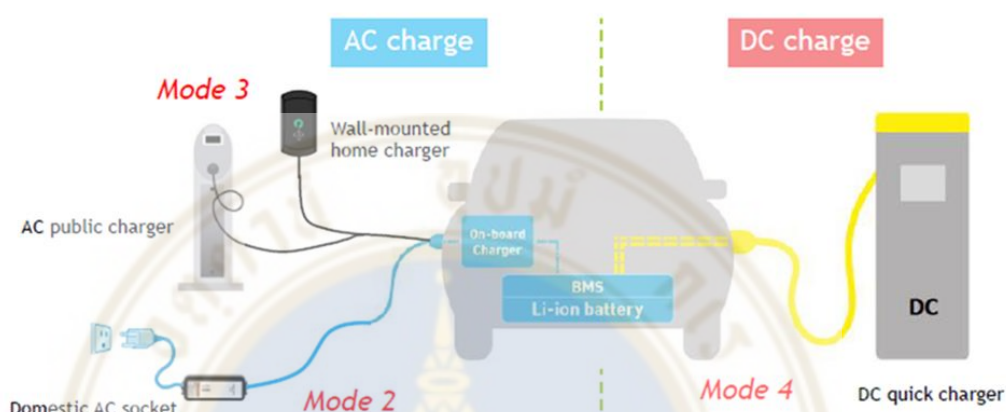
เป็นการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานีชาร์จฯ ตั้งแต่ระบบโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จฯ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงได้ทำการศึกษากรณีศึกษาการก่อสร้างสถานีชาร์จฯของผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ Nissan ในประเทศอังกฤษ และสหรัฐอเมริกา

### 2.4.1 โครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า

โครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบสำคัญของการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าจะช่วยแก้ปัญหาและลดอุปสรรคความกังวลใจของผู้บริโภค และเพิ่มความสะดวกสบายของผู้ใช้งานพาหนะไฟฟ้า โดยโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จฯ ประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก (Wiguna, 2013) ได้แก่

1. การผลิตกระแสไฟฟ้า: เป็นต้นกำเนิดของพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละประเภท เช่น พลังงานลม ถ่านหิน นิวเคลียร์ เป็นต้น
2. สถานีไฟฟ้าย่อย: เป็นสถานีที่จ่ายไฟให้กับพื้นที่สถานีชาร์จฯ ในแต่ละพื้นที่
3. สถานีกักเก็บพลังงานและคุณภาพของพลังงานไฟฟ้า: สถานีที่ใช้กักเก็บพลังงานในแต่ละสถานี
4. สถานีที่ตั้ง: เป็นสถานที่ติดตั้งเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า
5. เครื่องชาร์จไฟฟ้า ซึ่งแบ่งออกเป็น Normal Charge และ Quick Charge
  - Normal Charge: เป็นการชาร์จด้วยไฟ AC โดยชาร์จผ่าน On Board Charger ที่อยู่ในตัวรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งทำหน้าที่ในการแปลงไฟ AC ไปเป็นไฟ DC ขนาดของตัว On Board Charger จะขึ้นอยู่กับยี่ห้อรถยนต์ ซึ่งขนาดของ On Board Charger จะมีผลต่อระยะเวลาในการชาร์จไฟของแบตเตอรี่รถยนต์ ยกตัวอย่างเช่น รถยนต์ไฟฟ้าที่มีแบตเตอรี่รถยนต์ขนาด 24 kWh และมี On Board Charger ขนาด 3 kWh ระยะเวลาในการชาร์จจะอยู่ที่ 8 ชั่วโมง
  - Quick Charge: จะเป็นการชาร์จโดยใช้ตู้ EV Charger (สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า) ที่แปลงไฟ AC ไปเป็นไฟ DC แล้วจ่ายไฟ DC เข้าที่แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าโดยตรง ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการชาร์จจะน้อยกว่าแบบ Normal Charger หัวชาร์จ (socket) ของตู้ EV Charger จะมีทั้งแบบที่เป็น AC และ แบบ DC ประเภทของหัวชาร์จจะขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ผลิต

รถยนต์ ยกตัวอย่างเช่น รถยนต์ไฟฟ้าที่มีแบตเตอรี่รถยนต์ขนาด 24 kWh โดยใช้ตู้ EV Charger แบบ Quick Charge ที่มีกำลังชาร์จอยู่ที่ 50 kWh ระยะเวลาในการชาร์จจะอยู่ที่ไม่เกินครึ่งชั่วโมง ซึ่งรูปแบบของหัวชาร์จ ในแบบต่าง ๆ แสดงผ่านแบบจำลอง ตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แบบจำลองสถานีชาร์จในรูปแบบต่าง ๆ

6. ระบบการจัดการเครือข่าย: เป็นระบบที่ดูแลการจัดการเครือข่ายทั้งหมดของสถานีชาร์จฯ

#### 2.4.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า Charging station ecosystem

New York State Energy Research and Development Authority (2016) ได้ศึกษาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมสถานีชาร์จฯพบว่า ในอุตสาหกรรมนี้มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละภาคส่วนมีส่วนสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมสถานีชาร์จฯสามารถเติบโตขึ้นได้ การเพิ่มการยอมรับและให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้เข้ามามีส่วนร่วมและสร้างแรงจูงใจจำเป็นต้องเข้าใจในบริบทของแต่ละส่วน ผลการศึกษาพบว่า มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งสิ้น 13 ส่วน และมีบทบาทและแรงจูงใจในการเข้าสู่ตลาด เช่น จากตาราง 2.1 เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ มีบทบาทในการเป็นเจ้าของสถานีชาร์จที่มีการติดตั้ง แรงจูงใจของการเข้าสู่ตลาดหรือการลงทุนในสถานีชาร์จคือ การที่ผู้เข้ามามีความสุขในการในการใช้ทรัพย์สิน มูลค่าทรัพย์สินเพิ่มสูงขึ้น และมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท	แรงจูงใจ
เจ้าของอสังหาริมทรัพย์	เจ้าของสถานีชาร์จ	ผู้เช่ามีความสุข มูลค่าทรัพย์สินเพิ่มสูงขึ้น รายได้เพิ่มสูงขึ้น
สถานที่ทำงาน	เจ้าของสถานีชาร์จ	พนักงานมีความสุขมากยิ่งขึ้น ลดต้นทุนค่าพลังงาน แบรนด์สีเขียว
ผู้ให้บริการเพื่อการพาณิชย์	เจ้าของสถานีชาร์จ	ลูกค้ามีความสุข มีกำไรเพิ่มสูงขึ้น แบรนด์สีเขียว
ผู้ผลิตสถานีชาร์จฯ	ขายแท่นชาร์จและชุดจัดการ สถานีชาร์จ	เพิ่มยอดขาย สร้างแบรนด์ การเติบโตของเครือข่าย
ผู้ดำเนินการสถานีชาร์จฯ	ติดตั้งและใช้เครือข่ายของ สถานีชาร์จ	กำไรสูงสุดจากการดำเนินงาน สร้างแบรนด์ การเติบโตของเครือข่าย
บริษัทรถยนต์	สร้างและทำตลาดรถยนต์	ยอดขายเพิ่มสูงขึ้น แบรนด์สีเขียว
ผู้จำหน่ายรถยนต์	ขายรถยนต์ไฟฟ้าให้กับ ผู้บริโภค	ขายรถได้เร็วและง่าย ได้กำไรสูงสุด
โรงไฟฟ้า	ให้บริการด้านไฟฟ้า	การขายไฟฟ้า การบริหารจัดการไฟฟ้า
เทศบาลท้องถิ่น	ให้บริการและจัดการที่จอดรถ	ส่งเสริมการใช้รถในเขต ชุมชนปลอดภัย มีสุขภาพดี
ผู้ขับขี่	ซื้อและใช้รถยนต์ไฟฟ้า	ลดต้นทุนค่าพลังงาน การขับขี่ปลอดภัย ความสะดวกสบายในการ ชาร์จ

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท	แรงจูงใจ
ผู้ลงโฆษณา	สปอนเซอร์สถานีชาร์จฯ	โฆษณามีประสิทธิภาพ เพิ่มการแสดงผลสูงสุด สร้างแบรนด์ แบรนด์สีเขียว
ธนาคาร	สนับสนุนทางการเงิน	ผลตอบแทนสูงสุด
ภาครัฐ	สนับสนุนการใช้รถและสถานีชาร์จฯ	ผลกระทบต่อการลงทุน

### 2.4.3 กรณีศึกษาการก่อสร้างสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้าของผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ Nissan ในประเทศอังกฤษ และสหรัฐอเมริกา

ในปี 2010 นิสสันได้เริ่มจัดจำหน่ายรถยนต์นิสสันลีฟ (Nissan LEAF) โดยได้ประกาศว่าเป็นรถยนต์รุ่นแรกที่มีการปล่อยมลพิษเท่ากับศูนย์ ด้วยนวัตกรรมที่ทันสมัย และราคาที่ผู้บริโภคเข้าถึงได้ (Ghosn, 2010) อย่างไรก็ตามในช่วงแรกที่มีการเปิดตัว ยอดขายของรถยนต์รุ่นดังกล่าวไม่ได้เติบโตตามเป้าหมายที่บริษัทวางไว้ ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการที่ผู้บริโภคยังไม่ได้ให้การยอมรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้าเท่าที่ควร นอกจากนี้ ในตลาดรถยนต์ไฟฟ้ายังมีจำนวนสถานีชาร์จฯ น้อยเกินไป ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (Gomez-Ibanez, 2010) นิสสันจึงเข้าร่วมการทำงานกับรัฐบาลในยุโรปอย่างใกล้ชิดเพื่อให้สถานีชาร์จฯ เกิดขึ้น

การสนับสนุนที่สำคัญของนิสสันในการทำให้สถานีชาร์จฯ เพิ่มสูงขึ้นได้ คือการที่นิสสันเริ่มเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์พร้อมบริการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ให้แก่ครัวเรือน ผ่านผู้แทนจำหน่าย (Dealers) โดยเฉพาะมุ่งเจาะจงไปที่กลุ่มลูกค้า Nissan Leaf นอกจาก Dealers ของนิสสันจะเป็นผู้แทนจำหน่ายและติดตั้งสถานีชาร์จฯ แล้ว Dealers ยังติดตั้งสถานีชาร์จฯ ในพื้นที่ของตัวเอง เพื่อให้บริการแก่รถยนต์นิสสันลีฟของตนเอง ซึ่งนับเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้สถานีชาร์จฯ ในอังกฤษเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งปัจจุบัน มีผู้แทนจำหน่ายที่ติดตั้งสถานีชาร์จฯ ในพื้นที่ให้บริการกว่า 123 ผู้แทนจัดจำหน่าย

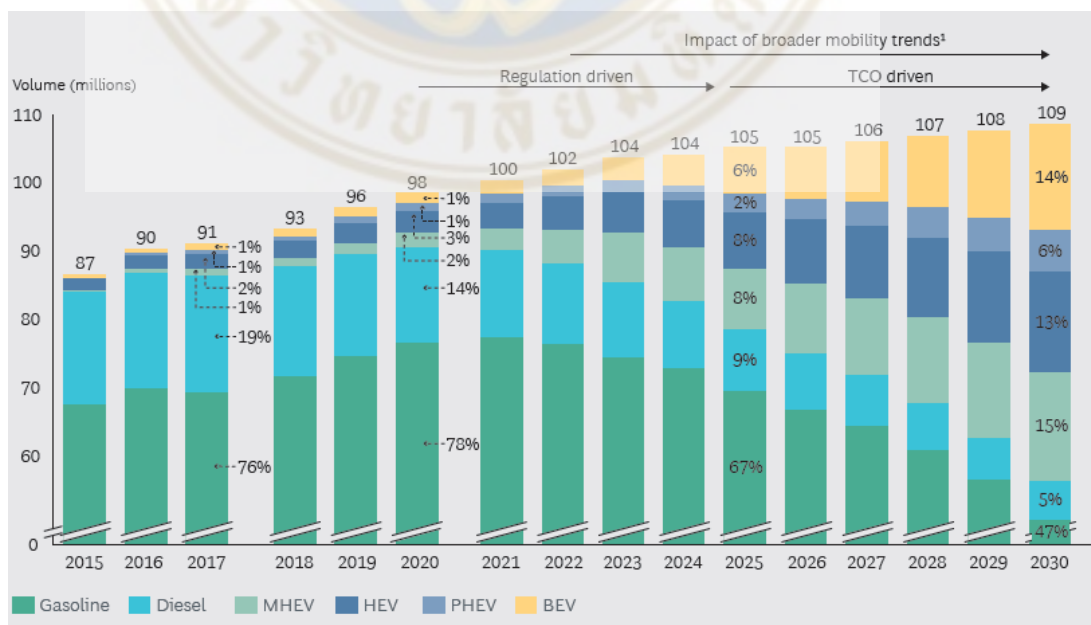
นอกจากนี้ นิสสันยังนำแนวทางการให้บริการชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้าผ่านผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ในประเทศอังกฤษไปใช้ในสหรัฐอเมริกาด้วย (Fingas, 2013) โดยในช่วงแรกได้มีการติดตั้งสถานีชาร์จฯ ที่ครอบคลุมผู้แทนจัดจำหน่ายกว่า 100 สาขา โดยมีการติดตั้งเครื่องชาร์จไฟฟ้า DC ใช้มาตรฐาน CHAdeMO ซึ่งสามารถชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าได้ภายใน 3 นาที การดำเนินการ

เชิงรุกของนิสสันในครั้งนี้ เพื่อเพิ่มความตระหนักในรถยนต์ไฟฟ้า และปลูกฝังความเชื่อมั่นในกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่มีศักยภาพ และนำไปสู่การเพิ่มยอดขาย Nissan Leaf

## 2.5 งานวิจัยด้านตลาดและความต้องการรถยนต์ไฟฟ้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาดและความต้องการรถยนต์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง มีแนวทางที่สอดคล้องกัน คือรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาทดแทนรถยนต์สันดาปในอนาคต จากเหตุผลด้านราคาน้ำมัน การใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อม แต่การจะปรับเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า หรือการเกิดขึ้นของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในแต่ละประเทศจะแตกต่างกันออกไป อย่างเช่นประเทศไทย ที่เผชิญกับปัญหาต้นทุนการผลิตและการนำเข้าสินค้าอยู่ในระดับสูงทำให้ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าในไทยสูงกว่ารถยนต์สันดาป ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมรถยนต์จากรถยนต์สันดาปภายในมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลกระทบต่อระบบห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมรถยนต์ในไทยในวงกว้าง ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนาเพื่อให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้

Mosquet et al. (2018) มีการศึกษาอุตสาหกรรมรถยนต์ในอนาคต โดยได้มีการศึกษาพัฒนาการของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาพบว่า รถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาทดแทนรถยนต์สันดาปได้ภายในปี 2030 ตามภาพที่ 2.3 โดยในปี 2030 รถยนต์ไฟฟ้าจะมีสัดส่วนถึง ร้อยละ 48 ของการใช้รถยนต์ทั่วโลก



ภาพที่ 2.3 การคาดการณ์สัดส่วนการใช้รถยนต์ในประเภทต่าง ๆ ในช่วงปี 2015-2030

อรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า (2018) ศึกษาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่จะกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ในไทย โดยผู้วิจัยเชื่อว่าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันในอนาคตข้างหน้าอย่างแน่นอน และการเปลี่ยนผ่านนี้จะส่งผลกระทบต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย เนื่องจากโครงสร้างการผลิตและความต้องการชิ้นส่วนจะเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง ความต้องการรถยนต์จะเปลี่ยนไปเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ความต้องการชิ้นส่วนรถยนต์กว่า 2,000 ชิ้น จะลดลงเหลือเพียง 20 ชิ้น ฯลฯ

วรรณฯ ยงพิศาลภพ (2018) ศึกษาและติดตามสถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย และผู้ศึกษาได้มีมุมมองต่อตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่น่าสนใจ คือ ผู้ศึกษามองว่า ประเทศไทยจะมีการปรับเปลี่ยนนโยบาย โดยการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีด้านยานยนต์ไฟฟ้า และการวางเป้าหมายให้ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของภูมิภาค และมีผลทำให้ผู้ประกอบการวางแผนการลงทุนในการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มเติม รวมถึงการลงทุนผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าของตนเอง อย่างไรก็ตาม คาดว่าการส่งเสริมตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในไทยยังมีข้อจำกัด และอาจต้องใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี เนื่องจากราคาการผลิตไฟฟ้าสูงกว่ารถยนต์สันดาปภายใน เมื่อเทียบกับขนาดรถยนต์ใกล้เคียงกัน จำนวนสถานีชาร์จที่ยังไม่ครอบคลุมทั่วประเทศ และยังต้องรอการพัฒนา ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านมิเตอร์อัจฉริยะ เพื่อให้เกิดการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพให้สามารถรองรับ ระบบ Vehicle-to-Home (V2H) เป็นต้น เช่นเดียวกับโอกาสการผลิตคันตลาดส่งออก รถยนต์ไฟฟ้าที่คาดว่าจะเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคาดว่าพฤติกรรมของผู้ใช้รถยนต์ในตลาดเป้าหมายของไทย คือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและตะวันออกกลาง จะยังไม่เปลี่ยนสู่สังคมรถยนต์ไฟฟ้าเร็วนัก

## 2.6 งานวิจัยด้านการคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

จากการศึกษางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการคาดการณ์การเติบโตและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงปี 2014-2018 พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสถานีชาร์จกับจำนวนรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งผลการศึกษามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือ ทั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยบางชิ้นได้ศึกษา นโยบายที่มีประสิทธิภาพที่รัฐควรให้การสนับสนุนเพื่อให้สถานีชาร์จฯ ได้เกิดขึ้น

Sierzchula et al. (2014) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าใน 30 ประเทศ ในปี 2012 โดยมุ่งเน้นที่สิ่งจูงใจทางการเงิน โดยสถานีชาร์จฯ เป็นตัวแปรสำคัญในการศึกษา

และส่วนแบ่งทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นตัวแปรรองในการพิจารณาสมการถดถอย (Regression model) พบว่า การมีโครงสร้างพื้นฐานเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดต่อสัดส่วนทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศเหล่านั้น ยกเว้นอิสราเอล และไอร์แลนด์ ซึ่งมีสถานีชาร์จที่กว้างขวางและมียอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในระดับต่ำ

Harrison and Thiel (2017) ได้จำลองผลกระทบในหลากหลายปัจจัยรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานในการชาร์จฯ ต่อส่วนแบ่งทางการตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศยุโรป โมเดลนี้เป็นการคำนวณอรรถประโยชน์และส่วนแบ่งทางการตลาดในรถยนต์แต่ละประเภท โดยใช้ข้อมูลคำติชมเพื่อหารูปแบบการตัดสินใจที่สมจริง โดยผู้ขับขี่ ผู้ผลิต ผู้ให้บริการสาธารณูปโภค และผู้กำหนดนโยบาย โมเดลยังได้ประเมินความสามารถในการทำกำไรของสถานีชาร์จภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ผู้เขียนพบว่า ภาคเอกชนสามารถทำกำไรได้จำนวนถึงร้อยละ 95 ของสถานีชาร์จทั้งหมด หากสามารถให้บริการ 25 คันต่อจุดชาร์จต่อวัน นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนแบ่งทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้น หากอัตราส่วนจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าต่อจุดชาร์จลดลงจาก 25 คัน เป็น 5 คันต่อจุด

Slowik and Lutsey (2017) ใช้แนวทางการวิจัยคล้ายคลึงกับ Sierzchula et al. (2014) แต่ศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยผู้เขียนได้สรุปว่า ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นต้องอาศัยนโยบายสนับสนุนหลายประเภทเช่น โครงสร้างพื้นฐาน การให้เงินจูงใจของผู้บริโภคและการดำเนินการส่งเสริมในระดับท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคด้านการรับรู้ของผู้บริโภค

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่มุ่งเน้นการศึกษาในระดับมหภาค แทบจะไม่ปรากฏงานวิจัยที่ลงลึกในระดับจุลภาค จะมีเพียงแค่บทความสั้นๆที่กล่าวถึง ซึ่งงานวิจัยในระดับจุลภาคมีความสำคัญในมิติที่จะนำทฤษฎีหรือนโยบายลงไปสู่การปฏิบัติ ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาในระดับจุลภาค โดยเฉพาะที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดขึ้นของสถานีชาร์จผ่านผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย



## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 แนวทางการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เลือกใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยการใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และข้อมูลงานวิจัยอื่น ๆ ในการสนับสนุนการวิจัย เพื่อศึกษาอุปสรรคของความสำเร็จของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจำหน่ายรถยนต์แบรนด์โตโยต้า อิซูซุ และฮอนด้าในประเทศไทย และนำไปสู่การนำเสนอ เครื่องมือทางนโยบายของภาครัฐและเอกชน เพื่อให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถเกิดขึ้นได้ โดยได้มีแนวทางการศึกษา ค้นคว้าและวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การกำหนดกลุ่มประชากรและตัวอย่าง
- การตั้งคำถามเพื่อการสัมภาษณ์และกำหนดแนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง
- ศึกษาทฤษฎี เอกสาร งานวิจัย และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากทั้งในและต่างประเทศ
- การเก็บรวบรวม จำแนก และจัดระเบียบข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ

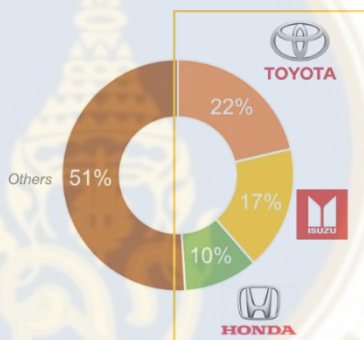
#### 3.2 การกำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง และแนวทางการสัมภาษณ์

สำหรับกลุ่มประชากรที่อยู่ในกรอบของการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากในหัวข้องานวิจัยนี้เป็นหัวข้อที่ค่อนข้างใหม่ในสังคมไทย หากใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง ผู้ให้ข้อมูลบางรายอาจไม่สามารถให้คำตอบ หรือให้ข้อมูลเชิงลึกอันจะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยได้ ประกอบกับผู้วิจัยได้มีการพูดคุยกับผู้แทนจำหน่ายฯหลายราย พบว่าผู้แทนจำหน่ายฯที่มีความสนใจในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ามีเพียงบางกลุ่มเท่านั้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มที่ผู้วิจัยเลือกคือ

ผู้บริหารของผู้แทนจำหน่ายบริษัทรถยนต์ โตโยต้า อีซูซุ และฮอนด้า ในประเทศไทย อย่างละ 2 ราย ที่มีความรู้และข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

### 3.2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้เลือกเพื่อทำการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้เลือกผู้แทนจำหน่ายบริษัทรถยนต์ โตโยต้า อีซูซุ และฮอนด้า ซึ่งมีจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายและศูนย์ให้บริการมากที่สุดในประเทศไทยตามลำดับ และทั้ง 3 บริษัทมีส่วนศูนย์จัดจำหน่ายและศูนย์ให้บริการ ประมาณร้อยละ 49 ของศูนย์จัดจำหน่ายในประเทศไทย โดยจากภาพที่ 3.1 โตโยต้ามีส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 22 อีซูซุมีส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 17 และฮอนด้ามีส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 10 หากนำผลสรุปหรือข้อเสนอแนะของงานวิจัยฉบับนี้ไปต่อยอด เชื่อว่าจะมีผลกระทบอย่างมากต่อจำนวนรถยนต์ไฟฟ้า และสถานีชาร์จฯของไทยผ่านการผลักดันของผู้แทนจำหน่ายฯ



ภาพที่ 3.1 ส่วนแบ่งทางการตลาดของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้รวบรวมจากข้อมูลของแต่ละบริษัท

สำหรับจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์ผู้แทนจำหน่ายในแต่ละบริษัท ได้เลือกสัมภาษณ์บริษัทละ 2 ราย รวมเป็น 6 ราย เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบมุมมองของผู้แทนจำหน่ายแบรนด์เดียวกัน ว่ามีทิศทางหรือมีแนวโน้มในทางเดียวกันหรือไม่ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์ คือบุคคลที่ดำรงตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ หรือทีมบริหารของผู้แทนจำหน่าย ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญ และมีส่วนในการตัดสินใจในการลงทุนต่าง ๆ ของผู้แทนจำหน่าย

แนวทางการเข้าถึงกลุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดต่อเพื่อนของผู้วิจัยเอง ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริหารของผู้แทนจำหน่ายฯ บริษัท อีซูซุ และฮอนด้า และได้รับคำแนะนำและประสานงานเพื่อนัดแนะการเข้าสัมภาษณ์กลุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นศูนย์บริการฯที่มีความรู้ด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า และมีอิทธิพลหรือเป็นกลุ่มผู้นำของผู้แทนจำหน่ายฯในการดำเนิน

กิจการต่าง ๆ ของแต่ละบริษัท สำหรับผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ยี่ห้อโตโยต้า ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำจากเพื่อนของผู้วิจัยซึ่งร่วมงานอยู่กับบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ในการแนะนำผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ให้กับผู้วิจัย

### 3.2.2 การตั้งคำถามเพื่อการสัมภาษณ์และกำหนดแนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึก

แนวทางการสัมภาษณ์ในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth interview) และหัวข้องานวิจัยชิ้นนี้เป็นหัวข้อที่เป็นเรื่องใหม่สำหรับสังคมไทย ซึ่งความรู้พื้นฐานของผู้ถูกสัมภาษณ์หลายท่านยังมีไม่มากนักสำหรับหัวข้อดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้มีการทำ Pilot test 2 ขั้นตอนก่อนที่จะมีการสรุปกรอบคำถามและแนวทางการสัมภาษณ์ คือ

1. พุดคุยและเกริ่นเบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อที่จะเข้าสัมภาษณ์ผ่านทางโทรศัพท์ เพื่อทำการประเมินระดับความยากและความลึกของคำถาม รวมถึงแนวทางการให้ข้อมูลแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์
2. การส่งร่างคำถามไปให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ก่อนเข้าไปสัมภาษณ์จริงผ่าน line และ อีเมล เพื่อประเมินความเข้าใจของคำถาม และให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้มีเวลาในการเตรียมพร้อมก่อนการเข้ารับการสัมภาษณ์

หลังจากดำเนินการ Test Pilot ทั้ง 2 ข้อแล้วนั้น ผู้วิจัยได้สรุปการดำเนินการตั้งคำถามและแนวทางการสัมภาษณ์ โดยมีกรอบประเด็นคำถามต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ความรู้ ความเข้าใจภาพรวมของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
- มุมมองต่อสถานการณ์ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
- โอกาสและข้อจำกัดของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
- มุมมองของการก่อสร้างสถานีชาร์จของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์
- แรงจูงใจของการก่อสร้างสถานีชาร์จของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์
- ความต้องการการสนับสนุนในการก่อสร้างสถานีชาร์จจากภาครัฐ และเอกชนของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์
- รูปแบบการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันและในอนาคตของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์
- โอกาสและแนวทางการลงทุนสถานีชาร์จของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์

โดยคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เป็นคำถามปลายเปิด ซึ่งประกอบด้วย 8 คำถามหลัก ซึ่งผ่านการพิจารณาจาก Pilot test และได้มีการปรับตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการรวบรวมข้อมูล 2 แบบ ได้แก่

#### 3.3.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth interview) ของกลุ่มตัวอย่างผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ทั้ง 6 ราย ในช่วงวันที่ 28 กันยายน 2018- 3 ตุลาคม 2018 ผ่านการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า 2 ราย ผ่านการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์อีก 4 ราย ซึ่งการสัมภาษณ์ในแต่ละรายใช้เวลาในการสัมภาษณ์ ประมาณ 45-60 นาทีซึ่งตัวอย่างบทสัมภาษณ์เชิงลึกและการสรุปผลการสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีการแสดงไว้ในภาคผนวก

ในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ประมาณ 3 คนแรก ผู้วิจัยพบว่า หัวข้อวิจัยเดิมที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ การศึกษาแรงจูงใจและโอกาสในการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ของผู้แทนจัดจำหน่ายฯ แต่ผลจากการสัมภาษณ์พบว่าประเด็นด้านการติดตั้งสถานีชาร์จฯของผู้แทนจัดจำหน่ายฯ เป็นประเด็นที่ผู้แทนจัดจำหน่ายฯไม่ได้กังวลมากนัก เนื่องจากมองว่า 2 เหตุผลที่สถานีชาร์จฯจะเกิดขึ้นได้ คือมาจากภาครัฐเป็นคนดำเนินการ และนโยบายของบริษัทแม่ในแต่ละแบรนด์ แต่สิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ส่วนใหญ่กังวลคือ การผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้ จากภาครัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับผู้แทนจัดจำหน่ายฯมีข้อมูลที่ประกอบการตัดสินใจเรื่องสถานีชาร์จฯน้อยมาก นอกจากนี้ทิศทางของคำตอบของผู้ถูกสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นมุมมองเชิงลบที่มีต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ผู้วิจัยจึงมีความกังวลว่า หากยังคงทำหัวข้อวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยอาจไม่ได้คำตอบภายในระยะเวลาที่กำหนดของงานวิจัยได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีการปรับเปลี่ยนหัวข้องานวิจัย เป็นการศึกษาอุปสรรคของความสำเร็จของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ยี่ห้อแบรนด์ โตโยต้า อิซูซุ และฮอนด้าในประเทศไทยแทนและมีการปรับประเด็นคำถามเพิ่มเติม เพื่อให้ตรงตามหัวข้อ และได้ผลการวิจัยตามที่ผู้วิจัยคาดหวังไว้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการถอดเทปการบันทึกเสียงสัมภาษณ์ ทั้ง 6 ราย และฟังซ้ำอีก 1 รอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และตรวจทานประเด็นสำคัญ โดยมีการถอดเทปตามคำถามที่ได้ถามผู้ถูกสัมภาษณ์ เช่น

ผู้วิจัย: “ ท่านมีมุมมองอย่างไรต่อสถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย”

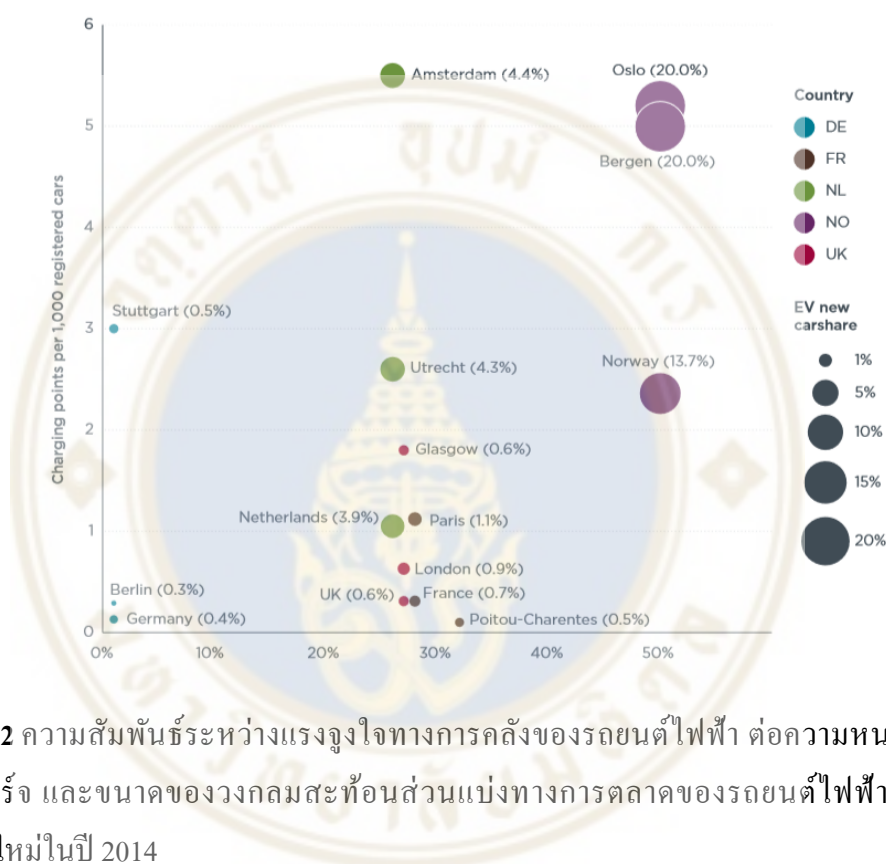
ผู้ถูกสัมภาษณ์ (คนที่ 1): “เนื่องจาก รถยนต์ Isuzu เป็นรถยนต์ที่ใช้เครื่อง ดีเซล และมี  
 แนวโน้มที่จะหมดไป ดังนั้นในอนาคต รถยนต์ไฟฟ้าก็  
 น่าจะเข้ามาแทนที่ โดยระยะเวลาที่คาดว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะ  
 เข้ามามีบทบาทในสังคม น่าจะมากกว่า 10 ปีเนื่องจาก  
 นโยบายของ Isuzu เองที่ยังไม่ได้ให้การสนับสนุน นิสัย  
 ของคนไทยที่คำนึงถึงแต่ปัจจุบัน ศักยภาพของรถต้อง  
 พัฒนาให้เทียบเท่ารถยนต์ดีเซล โดยเฉพาะในพื้นที่ ภาค  
 อีสาน และความทั่วถึงของสถานีชาร์จ ที่ไม่ครอบคลุม  
 อาจขึ้นได้เฉพาะในกรุงเทพฯ ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะพยายาม  
 ผลักดันให้ ปตท. ติดตั้งสถานีชาร์จ แต่ในต่างจังหวัด อาทิ  
 นครราชสีมา บังคับไม่ได้ครอบคลุม...”

### 3.3.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยที่ได้ศึกษามาก่อนหน้านี้ เพื่อเป็น  
 แนวทางในการวิเคราะห์ผลการศึกษา อาทิ ข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของสถานีชาร์จ จากการศึกษา  
 ของ New York State Energy Research and Development Authority ข้อมูลนโยบายของภาครัฐเพื่อ  
 ผลักดันการเกิดสถานีชาร์จในยุโรป จากการศึกษาของ The international council on clean  
 transportation US. เป็นต้น นอกจากนี้ได้มีการรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและ  
 ต่างประเทศ เช่น จำนวนสถานีชาร์จในโลก จาก International Energy Agency จำนวนศูนย์จัด  
 จำหน่ายและศูนย์ให้บริการรถยนต์ในประเทศไทย จากเว็บไซต์ของแต่ละบริษัท เป็นต้น ตัวอย่าง  
 ข้อมูลทุติยภูมิ เช่น

งานวิจัยของ The international council on clean transportation (May, 2016) ซึ่งศึกษา  
 และสำรวจแรงจูงใจสำหรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานพาหนะไฟฟ้าไฮบริด (PHEV)  
 และยานพาหนะแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) ในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป 5 ประเทศ ได้แก่  
 เยอรมนี อังกฤษ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ และนอร์เวย์ การศึกษาดังกล่าว ครอบคลุมสิ่งจูงใจทางการ  
 คลังและไม่ใช้ทางการคลัง ในระดับประเทศและใช้กรณีศึกษา 10 เมือง เพื่อตรวจสอบว่า รัฐบาล  
 ท้องถิ่นสามารถสร้างแรงจูงใจในระดับชาติได้อย่างไร นอกจากนี้ การวิเคราะห์ยังมุ่งเน้นไปที่  
 สิ่งจูงใจทางการคลัง ความหนาแน่นของระบบโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการ  
 เตรียมพร้อมของประเทศต่อการเปลี่ยนแปลงสู่การใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ จากภาพที่ 3.2 แสดง

ให้เห็นถึงจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าที่มีการจดทะเบียนใหม่ในปี 2014 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างแรงจูงใจทางการคลัง (แแกนนอน) และจำนวนความหนาแน่นของสถานีชาร์จฯ (แแกนตั้ง) ของ 5 ประเทศและ 10 เมืองที่ได้ทำการศึกษา และขนาดของวงกลมสะท้อนส่วนแบ่งทางการตลาด ถึงแม้ว่าจะไม่มีข้อสรุปทางสถิติ ที่เด่นชัดมากนัก แต่จากภาพดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าจำนวนรถยนต์ไฟฟ้า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น หากประเทศหรือเมืองใดมีแรงจูงใจด้านการคลังและระบบโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จฯที่เพียงพอ



ภาพที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจทางการคลังของรถยนต์ไฟฟ้า ต่อความหนาแน่นของสถานีชาร์จ และขนาดของวงกลมสะท้อนส่วนแบ่งทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าที่มีการจดทะเบียนใหม่ในปี 2014

นอกจากตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้กล่าวไปข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาในอีกหลายประเด็น อาทิ ตามตารางที่ 3.1 ซึ่งแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้นำไปใช้ต่อยอดในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ประเภทและรายละเอียดของงานวิจัยที่ได้มีการศึกษา

ประเภทข้อมูล	ผู้แต่ง	หัวข้อ	อธิบาย	แหล่งที่มา	
งานวิจัย	Eunil Park ID, Jooyoung Lim ID and Yongwoo Cho	Understanding the Emergence and Social Acceptance of Electric Vehicles as Next-Generation Models for the Automobile Industry	การยอมรับของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในสังคมเกาหลีใต้	Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea	
	Martina Ziefle, Shirley Beul-Leusmann, Kai Kasugai, and Maximilian Schwalm	Public Perception and Acceptance of Electric Vehicles: Exploring Users' Perceived Benefits and Drawbacks	การรับรู้ของประชาชนและการยอมรับยานพาหนะไฟฟ้า	Institute for Automotive Engineering, RWTH Aachen University, Germany	
	Mark Singer	The Barriers to Acceptance of Plug-in Electric Vehicles: 2017 Update	อุปสรรคของผู้ใช้ในการเข้าถึงรถยนต์ไฟฟ้า	National Renewable Energy Laboratory, USA	
	Coalition for Green Capital, Yale School of Forestry & Environmental Studies And Yale School of Management	Review of New York State Electric Vehicle Charging Station Market and Policy, Finance, and Market Development Solutions	งานวิจัยที่ศึกษาวิธีการที่จะเพิ่มให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	New York State Energy Research and Development Authority	
	รายงาน	Louise Butcher Suzanna Hinson, David Hirst	Electric vehicles and infrastructure	รายงานสถานการณ์ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าโครงสร้างพื้นฐานและนโยบายสนับสนุน	House of common library
นโยบาย		สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	นโยบายส่งเสริมการลงทุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและสถานีอัดประจุไฟฟ้า	การสรุปนโยบายที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดของไทย	Thailand board of direct investment
	กรมกฤษฎีกา	คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	การอนุญาตให้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้ากับการกำกับกิจการพลังงาน	คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน	
	กรมกฤษฎีกา	คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	การอนุญาตให้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้ากับการกำกับกิจการพลังงาน	คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ประเภทและรายละเอียดของงานวิจัยที่ได้มีการศึกษา

ประเภทข้อมูล	ผู้แต่ง	หัวข้อ	อธิบาย	แหล่งที่มา
ข่าว	Jon Fingas	Nissan to install EV quick charge stations at more than 100 US dealerships	ข่าวที่ให้ข้อมูลการติดตั้งสถานีชาร์จของนิสสัน	Website: www.engadget.com
	Nissan	NISSAN TO DONATE 'QUICK CHARGERS' TO SPEED DEVELOPMENT OF NATIONAL EV CHARGING NETWORK	ข่าวที่ให้ข้อมูลการติดตั้งสถานีชาร์จของนิสสัน	Website: Nissan UK
สถิติ	International energy agency	Global EV Outlook 2018	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า อาทิ จำนวนรถยนต์ไฟฟ้า จำนวนสถานีชาร์จ	International energy agency

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### 3.4.1 การสรุปปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากผลสัมภาษณ์

การสรุปปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ (ข้อมูลปฐมภูมิ) ผู้วิจัยได้สรุปจากข้อความสำคัญที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวถึง ตัวอย่าง จากภาพที่ 3.3 เป็นการแสดงข้อความบางส่วนจากการให้ข้อมูลของผู้สัมภาษณ์ ซึ่งกล่าวว่า “ความจริงจังของนโยบายของภาครัฐ (ภาษี) ซึ่งกระทบต่อราคาขายรถยนต์ จะผลักดันให้ผู้ผลิตไปวิจัยและพัฒนาารถยนต์ที่ราคาถูกลง และมี Incentive มากกว่า” ซึ่งจากข้อความดังกล่าว มีประเด็นที่น่าสนใจคือ

1. ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวถึง ความจริงจังของนโยบายของภาครัฐ และ
  2. ผู้ผลิตไปวิจัยและพัฒนาารถยนต์ที่ราคาถูกลง และมี Incentive มากกว่า
- ซึ่ง ทั้ง 2 ปัจจัยเป็นส่วนที่ผู้วิจัยจะนำไปดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 2 คือ การให้รหัสคำ



**ปัจจัยสำคัญที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึง**



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสรุปปัจจัยสำคัญจากการการให้สัมภาษณ์

**3.4.2 การให้รหัสคำ (Coding)**

การให้รหัสคำ(Coding) เป็นการดำเนินการจับกลุ่มคำหรือข้อความที่มีลักษณะเหมือนกันและเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ผู้วิจัยกำลังศึกษา จากภาพที่ 3.4 เมื่อผู้วิจัยได้ปัจจัยต่าง ๆ จากผลการสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำปัจจัยเหล่านั้นมาจัดกลุ่มในขั้นที่ 1 ซึ่งมีข้อความ ความหมาย ของกลุ่มคำที่มีลักษณะเหมือนกันอยู่ด้วยกัน

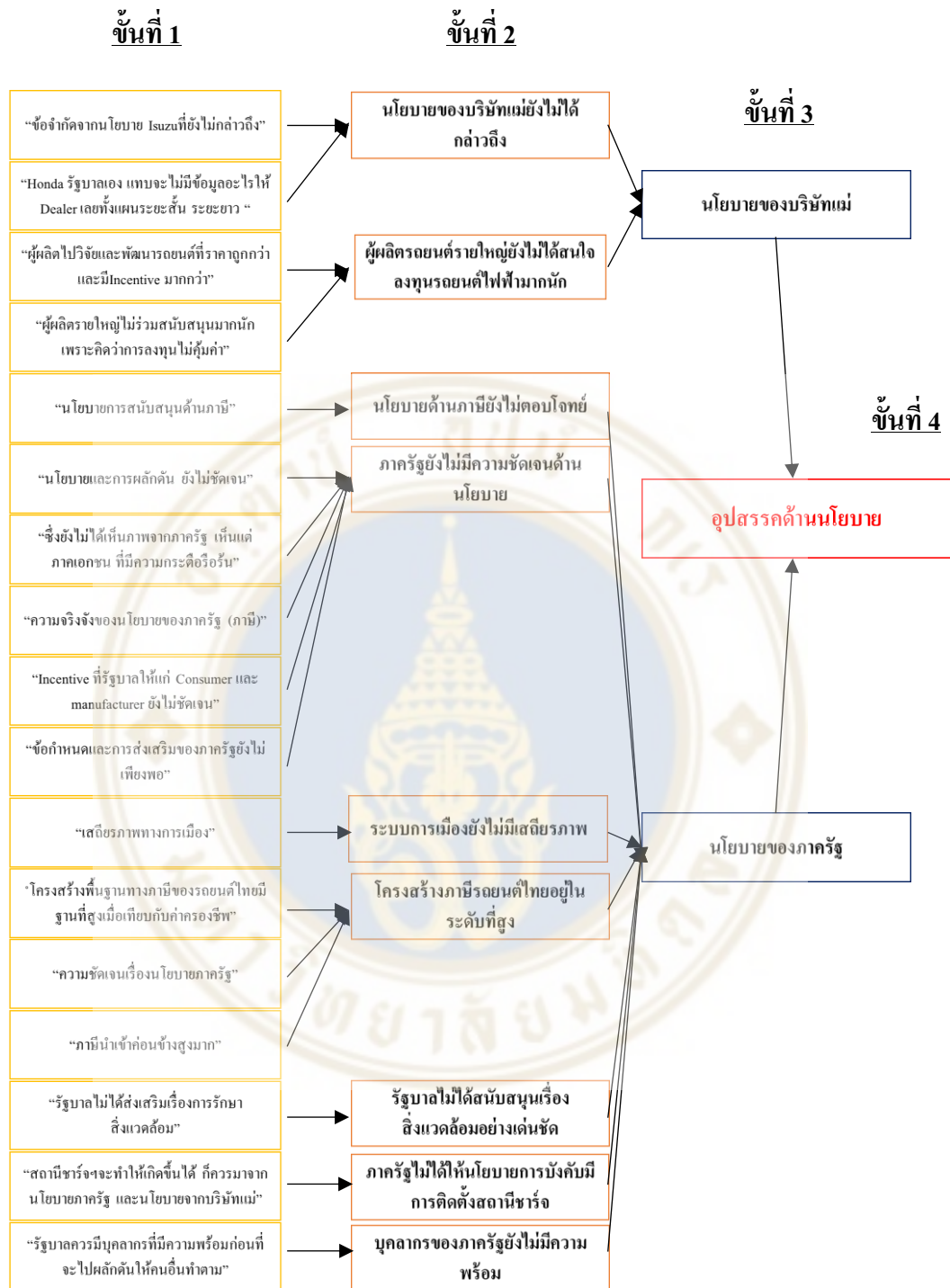
เช่น จากการจัดกลุ่มข้อความในขั้นที่ 1 “ข้อจำกัดจากนโยบาย Isuzu ที่ยังไม่กล่าวถึง” “Honda รัฐบาลเอง แทบจะไม่มีข้อมูลอะไรให้ Dealer เลยทั้งแผนระยะสั้น ระยะยาว” มีลักษณะที่

คล้ายคลึงกันในมิติของการพิจารณาจากนโยบายของบริษัทแม่ ผู้วิจัยจึงได้ให้รหัสคำในกลุ่มดังกล่าวเป็นขั้นที่ 2 โดยให้รหัสคำเป็น “นโยบายของบริษัทแม่ยังไม่ได้กล่าวถึง”

หรือ จากการจัดกลุ่มข้อความในขั้นที่ 1 “ผู้ผลิตไปวิจัยและพัฒนารถยนต์ที่ราคาถูกลงกว่าเดิมและมี Incentive มากกว่า” “ผู้ผลิตรายใหญ่ไม่ร่วมสนับสนุนมากนักเพราะคิดว่าการลงทุนไม่คุ้มค่า” ทั้ง 2 ปัจจัยมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันในแง่ของ ผู้ผลิตรายใหญ่ ผู้วิจัยจึงได้ให้รหัสคำในกลุ่มดังกล่าว เป็นขั้นที่ 2 โดยให้รหัสคำเป็น “ผู้ผลิตรายใหญ่ยังไม่ได้สนใจลงทุนรถยนต์ไฟฟ้ามากนัก”

จาก 2 กลุ่มตัวอย่างที่กล่าวไปด้านบน จะเห็นได้ว่า ทั้ง 2 ตัวอย่างนั้น ล้วนมีความเกี่ยวข้องกับนโยบายของบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ หรืออีกด้านหนึ่งก็คือ เป็นบริษัทแม่ของผู้แทนจำหน่ายในแต่ละแบรนด์นั่นเอง ผู้วิจัยจึงได้จัดกลุ่มรหัสคำให้ ทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้ง เป็นขั้นตอนที่ 3 โดยให้รหัสคำเป็น “นโยบายของบริษัทแม่”

ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการจัดกลุ่มและการให้รหัสคำแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนถึงขั้นที่ 4 ซึ่งในขั้นตอนนี้ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นว่ามีกลุ่มอุปสรรคต่าง ๆ ที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้มองถึงอุปสรรคของการเกิดขึ้นของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ทั้งสิ้น 6 กลุ่ม ดังนี้ 1. อุปสรรคต่อการคาดการณ์ในอนาคต 2. อุปสรรคด้านนโยบาย 3. อุปสรรคของผู้บริโภค 4. อุปสรรคด้านเทคโนโลยีรถยนต์ 5. อุปสรรคของโครงสร้างพื้นฐาน และ 6. อุปสรรคของการสื่อสาร



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการให้รหัสคำ (Coding) ตั้งแต่ขั้นที่ 1 จนถึงขั้นที่ 4

### 3.5 การสรุปผลการวิจัย และการอภิปราย

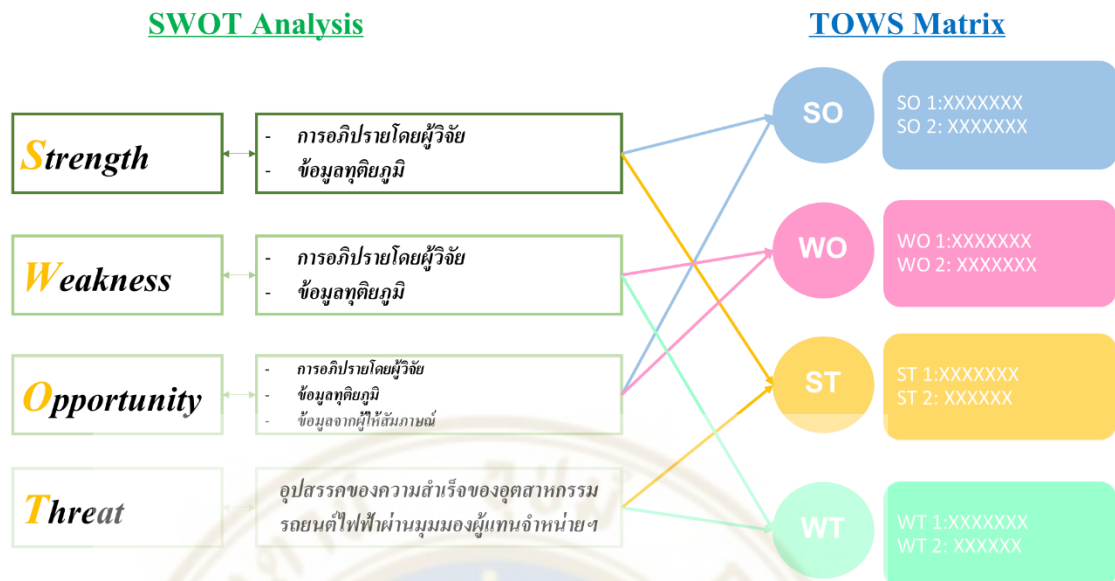
การสรุปผลการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำผลของการวิเคราะห์ในขั้นตอนก่อนหน้า นี้ นำมาสรุปผล ผลการศึกษาอุปสรรคของความสำเร็จของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ (Dealers) สามารถสรุปได้ 6 อุปสรรคสำคัญคือ

1. อุปสรรคด้านนโยบาย
2. อุปสรรคด้านผู้บริโภค
3. อุปสรรคด้านเทคโนโลยีรถยนต์
4. อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน
5. อุปสรรคด้านการสื่อสาร
6. อุปสรรคต่อการคาดการณ์ในอนาคต

สำหรับรายละเอียดผลการศึกษาสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ในบทที่ 4 ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

นอกจากผลสรุปที่ได้จากการศึกษาอุปสรรคของความสำเร็จของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยแล้ว จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยยังได้รับคำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่น่าสนใจหลายประการ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอเหล่านั้นมาสู่การอภิปรายและนำไปสู่การให้ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปด้านอุปสรรคที่ได้ ข้อเสนอแนะในประเด็นของโอกาสของการทำให้ อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าประสบความสำเร็จได้ในประเทศไทย ข้อมูลทฤษฎีที่ได้จากการศึกษา ในบทที่ 2 และการใช้เหตุผลและข้อมูลจากฝั่งผู้วิจัยเอง นำไปสู่กรอบการอภิปราย โดยใช้เครื่องมือ TOWS Matrix จากภาพที่ 3.5 ผู้วิจัยได้นำแนวทางจากทฤษฎี SWOT Analysis มาเป็นกรอบการ อภิปราย โดยใช้ข้อมูลจาก 4 ช่องทางหลักคือ 1. ประเด็น โอกาสของการทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ ไฟฟ้าประสบความสำเร็จจากการสัมภาษณ์ 2. สรุปอุปสรรคของความสำเร็จของอุตสาหกรรม รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ จากงานวิจัย 3. ข้อมูลทฤษฎีที่ ผู้วิจัยได้จากการศึกษาในบทที่ 2 และ 4. มุมมองจากการอภิปรายของผู้วิจัย และใช้เครื่องมือ TOWS Matrix ในการกำหนดกลยุทธ์เพื่อนำเสนอในขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 3.5 แสดงกรอบการอภิปรายเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการให้ข้อเสนอแนะ โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix

สำหรับตัวอย่างในการอภิปราย โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ ด้วยเครื่องมือ TOWS Matrix ได้แก่

#### SWOT Analysis

Strength (S):

- ฐานการผลิตสำคัญของรถยนต์เดิม
- ผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ครอบคลุมทั่วประเทศ

Weakness (W):

- เสถียรภาพทางการเมือง
- พึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ

Opportunity (O):

- รถยนต์ไฮบริด เริ่ม ได้รับความนิยม
- ความต้องการการใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อม

Threat (T):

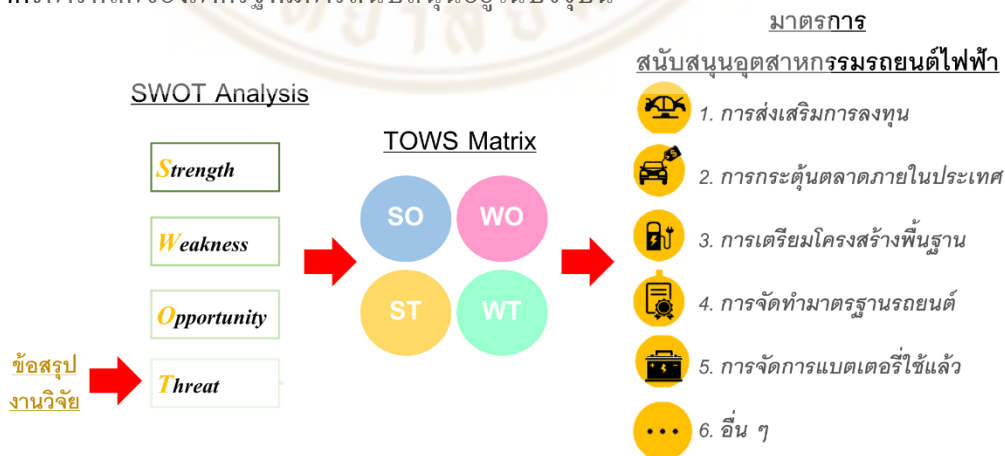
- อุปสรรคด้านนโยบายของภาครัฐยังไม่มีความชัดเจน
- อุปสรรคด้านข้อมูลที่ใช้ประกอบการตัดสินใจมีน้อย

**TOWS Matrix**

- SO: - สนับสนุนการใช้รถยนต์ Hybrid และรถยนต์ไฟฟ้าตามลำดับ
- WO: - ใช้ความรู้จากเทคโนโลยีไฮบริดเปลี่ยนผ่านสู่การพัฒนาเครื่องยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่
- ST: - ร่วมมือกับผู้ผลิตเดิมที่มีฐานผลิตในประเทศ ร่วมกันกำหนดนโยบาย เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า
- WT: - เพิ่มบทบาทให้เอกชน ในการร่วมสนับสนุนในอุตสาหกรรมฯ

**3.6 การให้ข้อเสนอแนะ**

การให้ข้อเสนอแนะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยมีความตั้งใจจะใช้ประโยชน์จากงานวิจัยฉบับนี้เพื่อต่อยอด และนำเสนอเป็นเครื่องมือที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ หรือเพื่อพิจารณาเพิ่มเติมได้จริง โดยผู้วิจัยได้นำกลยุทธ์จาก TOWS Matrix ที่ได้จากการอภิปรายในหัวข้อก่อนหน้านี้ มาสู่การนำเสนอเครื่องมือทางนโยบายของภาครัฐ และเอกชน ในการขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยสามารถเกิดขึ้นได้จริง โดยการพิจารณาจาก 6 มาตรการสนับสนุนการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของภาครัฐที่มีอยู่แล้ว และพิจารณานโยบายที่ยังไม่มีประสิทธิภาพหรือยังไม่มี การนำเสนอ นโยบายที่จะช่วยลดอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยได้ จากภาพที่ 3.6 ผู้วิจัยได้ใช้ กรอบการวิเคราะห์จากการต่อยอดงานวิจัยโดยใช้ SWOT Analysis และ TOWS Matrix และนำเสนอเพิ่มเติมใน 6 มาตรการหลักของภาครัฐที่มีการสนับสนุนอยู่ในปัจจุบัน



ภาพที่ 3.6 กรอบการวิเคราะห์ต่อยอดงานวิจัย เพื่อนำเสนอเพิ่มเติมจาก มาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของภาครัฐ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ซึ่งใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In- depth interview) กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น 6 ราย ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์แบรนด์โตโยต้า อิซูซุ และฮอนด้า แบรินดส์ละ 2 ราย ซึ่งผลการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปบทสัมภาษณ์ของผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้ง 6 ราย รายละเอียดตามภาคผนวก

จากสรุปบทสัมภาษณ์และการใช้เครื่องมือการให้รหัสคำ (Coding) ในการสรุปผลการวิจัย พบว่า อุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์กังวล และมองว่าเป็นสิ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยไม่สามารถก้าวไปได้ตามที่เป้าหมายได้วางไว้ ประกอบไปด้วย 6 อุปสรรค ได้แก่ 1. อุปสรรคด้านนโยบาย 2. อุปสรรคด้านผู้บริโภค 3. อุปสรรคด้านเทคโนโลยี 4. อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน 5. อุปสรรคด้านการสื่อสาร และ 6. อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคต ตามกรอบผลการศึกษาในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 กรอบผลการศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์

## 4.1 อุปสรรคด้านนโยบาย

ผลการสัมภาษณ์ อุปสรรคด้านนโยบายที่อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าไทยกำลังเผชิญนั้น แบ่งเป็น 2 กลุ่มนโยบาย สำคัญได้แก่ 1. นโยบายของภาครัฐ และ 2. นโยบายของบริษัทแม่

### 4.1.1 นโยบายของภาครัฐ

อุปสรรคของนโยบายภาครัฐ เป็นปัจจัยที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ทั้ง 6 รายกล่าวถึง โดยมุมมองในประเด็นดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ นโยบายภาครัฐในการสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่มี ความชัดเจน ทั้งในมุมมองของการสนับสนุนในมิติต่าง ๆ อาทิ การสนับสนุนด้านภาษีให้แก่เอกชนและผู้บริโภค การให้เงินสนับสนุน นอกจากนี้ โครงสร้างและเสถียรภาพของภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นในมิติของการบังคับใช้กฎหมาย เสถียรภาพทางการเมือง และความพร้อมของบุคลากร ก็เป็นสิ่งที่ เป็นอุปสรรคของการดำเนินนโยบายของภาครัฐแทบทั้งสิ้น

ความชัดเจนของการดำเนินนโยบายของภาครัฐนั้น ผู้แทนจัดจำหน่ายได้ให้ข้อมูลดังต่อไปนี้

- “นโยบายและการผลักดันนโยบายต่าง ๆ ยังไม่ชัดเจนและทำให้เห็นภาพ”
- “เรายังไม่เห็นความจริงจังของภาครัฐ โดยเฉพาะนโยบายที่เกี่ยวข้องกับภาษี”
- “Incentive ที่รัฐให้กับ Consumer และ manufacturer ยังไม่ชัดเจน”
- “ข้อกำหนดและการส่งเสริมของภาครัฐยังไม่เพียงพอ”

ข้อมูลข้างต้นได้สะท้อนให้เห็นภาพว่า ถึงแม้ว่าภาครัฐจะมีแผนการดำเนินนโยบายต่าง ๆ ที่วางไว้แต่หากแผนที่มีการประกาศใช้อยู่ ยังไม่มีความชัดเจนหรือขาดความต่อเนื่องในการดำเนินนโยบายแผนดังกล่าวก็ไม่มีประโยชน์ในการใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

โครงสร้าง เสถียรภาพ กฎหมาย และความพร้อมของบุคลากร เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายมองว่ายังเป็นข้อจำกัดของการดำเนินนโยบายของภาครัฐ

- “สถานีชาร์จจะสามารถทำให้เกิดขึ้นได้ หากภาครัฐให้การสนับสนุน และออกกฎหมายบังคับให้มี”
- “เสถียรภาพทางการเมืองของไทยยังไม่มี”
- “รัฐบาลควรมีบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะคอยให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคก่อนที่จะประกาศออกมาเป็นการสนับสนุนเชิงสาธารณะ”

ด้วยโครงสร้างของภาครัฐ ทั้งด้านอำนาจ บุคลากร และเสถียรภาพในการดำเนินนโยบาย ซึ่งควรจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้การปกครองหรือการดำเนินนโยบายต่าง ๆ ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น



นั้น ปัจจุบัน ด้วยสถานการณ์ที่ประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่ จึงเป็นอุปสรรคของการดำเนินนโยบายของภาครัฐ

#### 4.1.2 นโยบายของบริษัทแม่

อุปสรรคของการดำเนินนโยบายของบริษัทแม่ เป็นปัจจัยสำคัญของการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ซึ่งหากนโยบายของบริษัทแม่ไม่ได้ให้ดำเนินการ หรือให้การสนับสนุน การลงทุนหรือดำเนินกิจการนอกกรอบที่บริษัทแม่วางไว้ เป็นสิ่งที่ยากที่จะเกิดขึ้น

นโยบายของบริษัทแม่ยังไม่ได้กล่าวถึง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มาจากผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์แบรนด์อิชูซุ และฮอนด้า “ข้อจำกัดของ Isuzu เองที่ยังไม่กล่าวถึงอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า” “Honda แจ้งว่าให้รอข้อมูลจากทางภาครัฐ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลใด ๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว”

นอกจากนี้ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์เองยังมองว่า บริษัทแม่ซึ่งเป็นผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ยังไม่ได้มีแนวโน้มที่จะสนใจหรือลงทุนในการผลิต เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า จากคำกล่าว “ผู้ผลิตไปวิจัยและพัฒนารถยนต์ที่ราคาถูกกว่า และมี incentive ที่มากกว่า” หรือ “ผู้ผลิตรายใหญ่ไม่ร่วมสนับสนุนมากนักเพราะคิดว่าการลงทุนไม่คุ้มค่า” ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า ภาคเอกชนซึ่งเป็นอีกฝ่ายหนึ่งที่จะช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ยังไม่สนใจหรือให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์จึงมองว่าเป็นอุปสรรคอีกประการหนึ่งในด้านนโยบาย

## 4.2 อุปสรรคด้านผู้บริโภค

ข้อมูลจากผลการสัมภาษณ์อุปสรรคที่เกิดขึ้นจากผู้บริโภคเองนั้น สามารถมองได้ใน 2 มิติ ได้แก่ 1. มิติด้านพฤติกรรมของคนไทย และ 2. ความใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อม

### 4.2.1 พฤติกรรมของคนไทย

ลักษณะจำเพาะ ทั้งอุปนิสัย พฤติกรรม หรือฐานะทางสังคม เป็นสิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ให้น้ำหนักมากที่สุดในอุปสรรคด้านผู้บริโภค ส่วนใหญ่มีมุมมองที่เป็นข้อจำกัดให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ผู้บริโภคใช้รถยนต์นานไม่เหมาะกับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งผู้แทนจัดจำหน่ายได้ให้ข้อมูลที่สำคัญของพฤติกรรมด้านนี้คือ “ลักษณะของการใช้รถยนต์ของคนไทย โดยปกติใช้รถยนต์นานเฉลี่ย

6-7 ปี” “คนไทยใช้รถยนต์ในการขับชี่ระยะไกล” นอกจากนี้ พฤติกรรมด้านการเน้นความสะดวกสบายของคนไทย ก็เป็นสิ่งที่ถูกกล่าวถึง “ผู้บริหารโภคเน้นความสะดวกสบายในการชาร์จหรือเติมน้ำมัน คำนึงการที่ต้องเสียเวลานาน ๆ อาจจะไม่เหมาะสม”

ฐานะทางสังคมและการยึดติดกับภาพลักษณ์ เป็นอีกอุปสรรคสำคัญในสังคมไทย เนื่องจากการใช้รถยนต์เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่สังคมมักใช้วัดว่า บุคคลเหล่านี้เป็นเช่นไร เช่น ขับรถ BMW จะต้องเป็นคนรวย เทห์ ขับรถกระบะ Isuzu จะต้องเป็นกลุ่มคนใช้แรงงาน เป็นต้น ซึ่งหากรถยนต์ไฟฟ้ามีการนำมาใช้ เชื่อว่าจะสามารถเข้าได้เฉพาะบางกลุ่ม เช่นกลุ่มคนรวยที่ซื้อรถคันที่ 3-4 เพื่อสะสม หรือกลุ่มคนที่ใช้เดินทางระยะไกล ๆ แต่มีเงินพอ “กลุ่มคนใช้รถยนต์ไฟฟ้าเป็นกลุ่มที่ใช้เพื่อเป็นหน้าตาทางสังคม” “ผู้บริหารโภคยังคงยึดติดกับภาพลักษณ์มากกว่าประโยชน์”

#### 4.2.2 ความใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อม

อุปสรรคด้านความใส่ใจสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค ถึงแม้ว่าผู้แทนจัดจำหน่ายจะไม่ได้หยิบยกประเด็นนี้ขึ้นมาพูดมากนัก มีเพียงแค่ 2 รายที่กล่าวถึง แต่ประเด็นดังกล่าวถือเป็นประเด็นที่ถูกหยิบยกขึ้นมาใช้เพื่อให้ผู้บริโภคได้ตระหนัก และให้ความสนใจมาใช้มากขึ้นนั้น หากเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคไม่ได้ให้ความสำคัญ จะเป็นการสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการสร้างความตระหนัก หรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคให้เข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่น “การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม จะเกิดขึ้นเฉพาะในพื้นที่ในเมือง” “ผู้บริโภคโดยทั่วไปไม่ได้สนใจด้านสิ่งแวดล้อมมากนัก”

### 4.3 อุปสรรคด้านเทคโนโลยี

การสรุปบทสัมภาษณ์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ได้มีมุมมองต่อเทคโนโลยีที่สำคัญของรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งตรงกับงานศึกษางานวิจัยที่กล่าวไปในบทที่ 2 ที่มองว่า เทคโนโลยีที่สำคัญที่ช่วยทำให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็คือตัวรถหรือศักยภาพของรถ และแบตเตอรี่

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ที่ศึกษาศักยภาพของรถและการตัดสินใจของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าก็ต่อเมื่อ ศักยภาพรถยนต์ไฟฟ้าสามารถเทียบเท่าได้กับรถยนต์สันดาปที่มีการใช้ในปัจจุบัน ซึ่งตรงกับข้อมูลของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ที่กล่าวว่า “ข้อจำกัดด้านศักยภาพของรถต้องพัฒนาให้เทียบเท่ารถยนต์ดีเซลก่อน”

นอกจากนี้ การศึกษาศักยภาพของแบตเตอรี่จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน แบตเตอรี่ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ระยะเวลาในการชาร์จที่นาน ระยะทางของการใช้ไม่ได้

ยาวนานนัก หรือระบบการจัดการแบตเตอรี่มือสองยังไม่มี ความชัดเจน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ ก็ เป็นสิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มองว่าเป็นอุปสรรคเช่นเดียวกัน “เทคโนโลยีทางด้านแบตเตอรี่ ของรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่ดีพอ” “การจัดการด้านแบตเตอรี่ที่ยังไม่มี ความชัดเจน” เป็นต้น

ด้วยข้อจำกัดด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งด้านรถและแบตเตอรี่ จึงส่งผล ต่อเนื่องไปยังราคาของการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีนี้ จากข้อมูล พบว่าการที่รถยนต์ไฟฟ้ามีระดับราคา ที่สูงนั้น เป็นอุปสรรคมากกว่าผลดี เพราะจะสามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้แค่บางกลุ่ม ซึ่งไม่ตอบโจทย์ กับความต้องการของภาครัฐ ดังนั้นหากจะแก้ไขในประเด็นนี้ ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรร่วมมือในการวิจัย และพัฒนาเพื่อให้เทคโนโลยีสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทดแทนสิ่งที่มีใน ปัจจุบัน ภายใต้งบประมาณที่เหมาะสม

#### 4.4 อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ผู้วิจัยพบว่า จากประสบการณ์ของประเทศผู้นำ ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ระบบโครงสร้างพื้นฐานเป็นส่วนที่สำคัญ ที่จะช่วยกระตุ้นให้จำนวน รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่าย ประเทศไทยยังไม่พร้อมในด้านระบบ โครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะในส่วนของสถานีชาร์จ และระบบโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ

อุปสรรคด้านสถานีชาร์จ ผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่เป็น ไปในลักษณะเดียวกันและค่อนข้าง ชัดเจน ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานีชาร์จที่ยังไม่ครอบคลุม ไม่ปลอดภัย และไม่เหมาะสม

- “ข้อจำกัดของความทั่วถึงของสถานีชาร์จที่ครอบคลุม”
- “ความปลอดภัยของสถานีชาร์จที่ยังไม่เสถียร”
- “รัฐควรเป็นคนลงทุนในสถานีชาร์จก่อน”
- “ถ้าความเร็วในการชาร์จแบตเตอรี่ยังไม่เปลี่ยนแปลง โขว์รูมอาจไม่เหมาะสม ในการเป็นจุดชาร์จ”

จากข้อมูลเหล่านี้ประกอบกับประสบการณ์จากต่างประเทศ สะท้อนให้เห็นว่าหากภาครัฐหรือ เอกชนยังไม่มีความร่วมมือกันในการลงทุนหรือการก่อสร้างสถานีชาร์จฯ โอกาสที่จะเพิ่มจำนวน ของรถยนต์ไฟฟ้าก็เป็นสิ่งที่ท้าทายยิ่งสำหรับผู้ดำเนินนโยบาย

ด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ อาทิ โรงไฟฟ้า สถานีจ่ายไฟ สถานี ชาร์จฯ เป็นต้น ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ต่างให้ข้อมูลที่สอดคล้องกันใน 3 มิติ คือ 1. โครงสร้าง พื้นฐานควรมีความพร้อมก่อน สะท้อนผ่าน “ระบบโครงสร้างพื้นฐานควรจะดีก่อน” “ความพร้อม ด้าน Infrastructure ของไทยไม่มี” 2. โรงไฟฟ้ายังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ สะท้อน

ผ่าน “กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการบริโภคในแต่ละวันยังไม่เพียงพอ” “แหล่งจ่ายไฟมีเพียงพอแล้วหรือ” และ 3. การพิจารณาค่าไฟ ซึ่งควรได้รับในอัตราที่ลดลง สะท้อนผ่าน “การใช้รถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลกระทบต่อค่าไฟ” “การคิดราคาค่าไฟควรจะมีชัดเจน”

ดังนั้น หากระบบโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้ายังไม่มีศักยภาพ หรือมีความพร้อมที่เพียงพอ ย่อมเป็นอุปสรรคของการบรรลุเป้าหมายของภาครัฐอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

#### 4.5 อุปสรรคด้านการสื่อสาร

มิติของการสื่อสาร คือการบอกต่อหรือเผยแพร่ถ้อยคำข้อความหรือหนังสือ ที่ได้จากการฟัง พูด อ่าน เขียน จากบุคคลหนึ่งหรือสถานที่หนึ่ง ไปยังอีกบุคคลหนึ่ง หรืออีกสถานที่หนึ่ง จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญของการสื่อสาร คือ ผู้ส่งสาร สาร และผู้รับสาร หากส่วนใดส่วนหนึ่งไม่สมบูรณ์ การสื่อสารที่เกิดขึ้นอาจไม่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ที่มองด้านการสื่อสารของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่มีประสิทธิภาพ โดยภาครัฐในฐานะผู้ส่งสารยังไม่สามารถถ่ายทอดทำให้ผู้บริโภคได้เห็นภาพ จากมุมมองด้านผู้รับสารที่ไม่มีสารหรือข้อมูลที่ไม่เพียงพอ และไม่เกิดกระแสสังคมในกลุ่มผู้รับสาร

ด้านข้อมูลของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มีมุมมองไปในทางทิศทางเดียวกันทั้ง 6 ราย โดย 3 ด้านหลัก ๆ ที่มองคือ ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ผู้บริโภคมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจน้อย และไม่สามารถสร้างการรับรู้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าสามารถประหยัดพลังงานได้ สะท้อนจาก

ผู้แทนจำหน่ายรถยนต์

“ผู้แทนจัดจำหน่ายไม่ค่อยมีข้อมูลข่าวสาร ด้านรถยนต์ไฟฟ้ามากนัก”

ผู้บริโภค

“ข้อมูลต่าง ๆ ของรถยนต์ไฟฟ้ายังมีน้อย”

“ความรู้ของผู้บริโภคที่เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้ามีน้อย”

“ตลาดควรมีข้อมูลในการตัดสินใจมากกว่านี้”

“ควรให้ความรู้แก่ประชาชนให้มองถึงอนาคต”

การไม่สามารถสร้างการรับรู้

“การประหยัดน้ำมัน ไม่ได้ต่างกันอย่างมีนัยยะ”

จากพฤติกรรมการบริโภคสื่อของคนไทย ที่มักนิยมบริโภคสื่อหรือสารที่อยู่ในกระแส ซึ่งปัจจัยนี้เป็นสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทย “การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อแรง ๆ ก็น่าสนใจ” หรือ “ควรสร้างกระแสที่ถูกพูดถึงกันในสังคม” อย่างไรก็ตาม ข่าวสาร หรือ ข้อมูลที่มีในตลาดยังพอมิให้เห็นบางจากโซเชียลมีเดีย อาทิ ฟันทิปดอทคอม แต่ข่าวสารที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นด้านลบ “Word of mouth ไม่ดี”

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยด้านการสื่อสารเป็นส่วนที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจหันมาใช้ หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า ยิ่งสังคมมีข้อมูลหรือกระแสมากขึ้นเพียงใด ยิ่งสร้างโอกาสให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากขึ้น

#### 4.6 อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคต

การคาดการณ์ในอนาคตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสะท้อนความเชื่อมั่นของผู้บริโภค หากผู้บริโภคไม่มีความเชื่อมั่นหรือไม่มั่นใจที่จะหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าจากแนวโน้มและทิศทางที่ยังคงไม่แน่นอน ย่อมเป็นอุปสรรคของผู้ดำเนินนโยบายที่จะผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จได้ในอนาคต

ความไม่มั่นใจต่อแนวโน้มของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเป็นประเด็นหนึ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มอง อาทิ “รถยนต์ไฟฟ้ายังไม่น่าจะได้รับความนิยมสำหรับตลาดทั่วไป” “ผู้บริโภคเริ่มมีการตื่นตัวกับการหาข้อมูลรถไฟฟ้าทำให้ ดีลเลอร์เห็นโอกาสแต่ยังไม่รู้ว่าเมื่อไหร่” “ผู้บริโภคมีข้อสงสัยในทิศทางของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า” เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ได้สะท้อนถึงความไม่แน่นอนของTimeline ของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ยังมีมุมมองต่อภาคอุตสาหกรรมรถยนต์เดิม หากรถยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นจริง “กระทบต่อเศรษฐกิจมหภาคซึ่งไทยมีฐานการผลิตขนาดใหญ่ของอุตสาหกรรมรถยนต์เดิม” เป็นอีกหนึ่งมุมมองที่ซ้ำเติมความเชื่อมั่นของผู้บริโภคว่าอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าจะสามารถเกิดขึ้นได้จริง

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ต่ออุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า อีกทั้งเพื่อนำเสนอเครื่องมือทางนโยบายแก่ภาครัฐ เอกชน และผู้ที่เกี่ยวข้องในการช่วยสนับสนุนให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถเติบโตได้ตามที่ภาครัฐได้ตั้งเป้าไว้

งานวิจัยชิ้นนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ซึ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์แบรนด์ โตโยต้า อีซูซุ และฮอนด้า แบรนด์ละ 2 ราย รวมทั้งสิ้น 6 ราย และผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ตรง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการให้รหัสคำ (Coding) โดยสามารถสรุปผลและให้ข้อเสนอแนะของงานวิจัย ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลบทสัมภาษณ์ พบว่าอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ ประกอบด้วย 6 อุปสรรค ได้แก่

##### 5.1.1 อุปสรรคด้านนโยบาย

ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มีมุมมองชัดเจนว่า นโยบายภาครัฐในการสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่มีความชัดเจน อาทิ มาตรการด้านภาษี การให้เงินสนับสนุน แก่ เอกชนและผู้บริโภค ประกอบกับ โครงสร้างและเสถียรภาพของภาครัฐในด้านการบังคับใช้กฎหมาย เสถียรภาพทางการเมือง และความพร้อมด้านบุคลากร ที่ภาครัฐยังไม่สามารถจัดซื้อจำกัดเหล่านี้ได้ นอกจากนี้ นโยบายของบริษัทแม่ของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์เอง ยังไม่ได้ให้การสนับสนุน หรือให้ ข้อมูลแก่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ สะท้อนให้เห็นถึงความสนใจที่ยังไม่สูงมากนักของภาคเอกชน ในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

### 5.1.2 อุปสรรคด้านผู้บริโภค

จากพฤติกรรมของผู้บริโภคในสังคมไทยที่ไม่เอื้อต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และความใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ เป็นอุปสรรคของการปรับเปลี่ยนการบริโภคจากรถยนต์สันดาปมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้า กล่าวคือ ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในสังคมไทย ที่เน้นขับรถระยะทางไกล เน้นความสะดวกสบายในการเติมเชื้อเพลิง และใช้รถยนต์ในแต่ละคันเป็นระยะเวลานาน พฤติกรรมเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็นข้อจำกัดของการอุปโภครถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ด้วยความตระหนักในการรักษาลingkunganของคนไทย ที่มีเฉพาะในตัวเมืองหรือกลุ่มคนเล็ก ๆ จึงไม่อาจเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาบริโภครถยนต์ไฟฟ้าได้

### 5.1.3 อุปสรรคด้านเทคโนโลยี

มุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มองว่า ในปัจจุบันศักยภาพของรถยนต์ และแบตเตอรี่ ยังไม่สามารถเทียบเท่ากับรถยนต์สันดาปได้จากข้อจำกัดหลายประการ ศักยภาพของรถยนต์ในด้านของกำลังขับ และการเคลื่อนที่ซึ่งไม่สามารถเทียบเท่ารถยนต์ดีเซลได้ในปัจจุบัน อีกทั้งรูปลักษณะของตัวรถที่ยังไม่จูงใจให้ผู้บริโภคหันมาสนใจรถยนต์ไฟฟ้าได้ ทางด้านแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความกังวล อาทิ ข้อจำกัดด้านการชาร์จ การบำรุงรักษา ความปลอดภัยของแบตเตอรี่ รวมไปถึงการบริหารจัดการแบตเตอรี่มือสอง และจากข้อจำกัดทั้งสองด้านนี้เอง จึงส่งผลกระทบต่อไปยังราคาของการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีนี้ ซึ่งโอกาสที่ผู้บริโภคจะเข้าถึงรถยนต์ไฟฟ้าเหล่านี้ก็จะจำกัดไปเฉพาะกลุ่มเท่านั้น เช่น กลุ่มคนมีฐานะ กลุ่มรถยนต์คันที่ 2 เป็นต้น ซึ่งไม่ตอบโจทย์กับความต้องการของภาครัฐ ที่จะมุ่งเน้นให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้งานได้ทั่วไป

### 5.1.4 อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน

จากการสัมภาษณ์ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์พบว่า ระบบโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยต้น ๆ ที่ผู้ให้สัมภาษณ์มองว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งประเทศไทยเรายังไม่พร้อมในด้านนี้ โดยเฉพาะสถานีชาร์จฯยังมีไม่เพียงพอ ไม่ครอบคลุม ไม่ปลอดภัย ต่อความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้โครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ ทั้งระบบการจ่ายไฟจากโรงไฟฟ้า ที่ปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ ยังต้องมีการนำเข้าเข้ามา ทำให้ศักยภาพของการรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่ต้องใช้ไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ให้ความกังวล

### 5.1.5 อุปสรรคด้านการสื่อสาร

สำหรับด้านการสื่อสารหรือข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจของผู้บริโภค ผู้ให้สัมภาษณ์มองว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า มีน้อย และไม่สามารถสร้างการรับรู้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าสามารถประหยัดพลังงานได้ นอกจากนี้จากพฤติกรรมของคนไทยที่มักนิยมบริโภคสื่อที่อยู่ในกระแส ซึ่งอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยยังไม่ถูกพูดถึงมากนัก เมื่อสังคมมีข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ เพื่อให้หันมาบริโภคหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าน้อยเพียงใด โอกาสของการทำให้ผู้บริโภคเข้าถึงอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าได้ยิ่งน้อยตาม

### 5.1.6 อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคต

การคาดการณ์ในอนาคตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เป็นปัจจัยที่สะท้อนถึงความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ที่จะทำให้ผู้บริโภคหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจากมุมมองของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์มองว่าทิศทางของการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่แน่นอน เนื่องจากข้อจำกัดหลายประการ เช่น การเข้ามาของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าจะกระทบต่ออุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์เดิม เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ ยังตอกย้ำถึงโอกาส แนวโน้ม และทิศทางในอนาคตว่ายังไม่มีความแน่นอน และหลีกเลี่ยงไม่ได้ ที่จะเป็อุปสรรคต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับการศึกษาของอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ ตามการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ซึ่งครอบคลุมทั้ง 6 มิติ อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาในงานวิจัยชิ้นนี้ มีประเด็นที่น่าสนใจซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยที่เคยศึกษามา ใน 2 ประเด็นคือ 1. นโยบายของบริษัทแม้อยังไม่ได้ให้การสนับสนุน และ 2. ทิศทางของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์มีแนวโน้มที่ลดลง

### 5.2.1 นโยบายของบริษัทแม้อยังไม่ได้ให้การสนับสนุน

จากผลการวิจัยในอุปสรรคด้านนโยบาย ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ได้มองว่านโยบายของบริษัทแม้อยังไม่ได้กล่าวถึงหรือให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งมุมมองที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างจากบริบทในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ในประเทศสหรัฐฯ และอังกฤษ ผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์นิสสัน ได้ให้การสนับสนุนในการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ในศูนย์จัดจำหน่าย ในประเทศจีน บริษัท BYD ผู้ผลิต



รถยนต์ได้ให้การสนับสนุนโครงการ State Grid ในการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่สาธารณะทั่วประเทศจีน และกรณีประเทศญี่ปุ่นที่ผู้ผลิตรถยนต์นิสสัน โตโยต้า ฮอนด้า และมิตซูบิชิ ร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า จากบทเรียนของประเทศที่ประสบความสำเร็จเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า ภาคเอกชน โดยเฉพาะผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรถยนต์มีส่วนสำคัญอย่างมากที่จะช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสามารถประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ภาครัฐได้วางไว้ได้

สำหรับกรณีศึกษาในประเทศไทยที่นโยบายของบริษัทแม่ยังไม่ได้ให้การสนับสนุน ผู้วิจัยคาดว่าอาจจะเป็นผลมาจากการที่ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเครื่องยนต์สันดาปภายใน ซึ่งมีกำลังการผลิตที่สูงหากมีการปรับเปลี่ยนมาผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอาจจะกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องในวงกว้าง ประกอบกับอุปสงค์ของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังมีจำนวนไม่จูงใจให้ผู้ผลิตมาลงทุนหรือสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย อย่างไรก็ตามประเด็นนี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยคิดว่าควรถูกนำไปศึกษาต่อในเชิงลึกเพิ่มเติม เพื่อสาเหตุหรือปัจจัยใดที่ยังคงเป็นข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำให้ผู้ผลิตเหล่านี้หันมาร่วมมือกับภาครัฐ

### 5.2.2 ทิศทางของจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์มีแนวโน้มที่ลดลง

มุมมองที่น่าสนใจอีกประเด็นหนึ่งจากผลการวิจัย พบว่าจำนวนศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยมีแนวโน้มที่ลดลง จากผลการศึกษาในบทที่ 2 นโยบายของภาครัฐในต่างประเทศได้ใช้ช่องทางของผู้แทนจัดจำหน่าย หรือศูนย์กระจายรถยนต์ของผู้ผลิตในการสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน อาทิ การสร้างสถานีชาร์จของสหรัฐฯ ศูนย์ให้ความรู้แก่ผู้บริโภคในศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ของประเทศนอร์เวย์ หรือศูนย์จัดจำหน่ายเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ของนิสสันในอังกฤษ เป็นต้น

จากบทสรุปของแนวโน้มของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยที่มีแนวโน้มลดลงมีความสอดคล้องกับรายงานของ KPMG Global Automotive Executive Survey ประจำปี 2018 ซึ่งทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงในอุตสาหกรรมยานยนต์กว่า 900 คน ทั่วโลก พบว่าผู้บริหารส่วนใหญ่เชื่อว่า จำนวนศูนย์ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์เกือบร้อยละ 50 จะปิดตัวลงภายในปี 2025 ผู้วิจัยคาดว่า เป็นผลจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เน้นช่องทางออนไลน์มากยิ่งขึ้น การหาข้อมูลหรือการสั่งซื้อสินค้าสามารถทำผ่านช่องทางออนไลน์และผู้แทนจัดจำหน่ายสามารถให้บริการช่องทางดังกล่าวได้ โดยไม่ต้องเข้ามาที่ศูนย์จัดจำหน่าย นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่า เป็นผลจากการที่จำนวนศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยที่มีจำนวนมากถึง 2,225 ศูนย์ ทั่วประเทศ (จาก

การรวบรวมข้อมูลของแต่ละบริษัทโดยผู้วิจัย) เฉลี่ยจังหวัดละ 28 ศูนย์ ขณะที่จำนวนประชากรหรืออุปสงค์ไม่ได้เพียงพอต่อการอยู่รอดของผู้ประกอบการ จึงส่งผลให้มีการปิดศูนย์จัดจำหน่ายในพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างรายได้ให้กับบริษัทได้ จากแนวโน้มของศูนย์จัดจำหน่ายที่มีแนวโน้มลดลง ในอนาคตหากภาครัฐจะใช้บทเรียนจากต่างประเทศเพื่อให้ศูนย์จัดจำหน่ายเป็นช่องทางหนึ่งในการสนับสนุนด้านต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ภาครัฐอาจจะต้องคำนึงถึงประเด็นดังกล่าวที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นเพิ่มเติม

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้ต่อยอดผลการวิจัยเพื่อทำให้งานวิจัยสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้จริงและนำเสนอในรูปแบบของข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และกระบวนการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้มีประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาตั้งแต่กระบวนการจัดทำงานวิจัยจนถึงผลสรุปของงานวิจัย ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบของข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องต่อไป

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัย “การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์” ผู้วิจัยได้ต่อยอดผลการวิจัยเพื่อทำให้งานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในทางปฏิบัติ ผู้วิจัยจึงได้ใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix เพื่อนำเสนอแนะนโยบาย แก่ภาครัฐ เอกชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เพื่อผลักดันอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ภาครัฐตั้งไว้ได้ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเพิ่มเติมจาก 6 มาตรการการสนับสนุนของภาครัฐที่มีอยู่แล้ว เพื่อปรับปรุงนโยบายบางประการให้มีประสิทธิภาพ และลดอุปสรรคบางประการลงได้

#### 1. การส่งเสริมการลงทุน

- **ปรับโครงสร้างภาษีให้เอื้อต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและลดปริมาณการใช้รถยนต์สันดาป** : เนื่องจากภาษีสรรพสามิต มีส่วนสำคัญต่อการกำหนดราคาขายรถยนต์ เพื่อให้ผู้บริโภครู้สึกถึงประโยชน์ ความคุ้มค่า และสามารถเข้าถึงรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีนัยยะสำคัญ เช่น ในประเทศนอร์เวย์ มีการกำหนดอัตราภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่ระดับร้อยละ 0

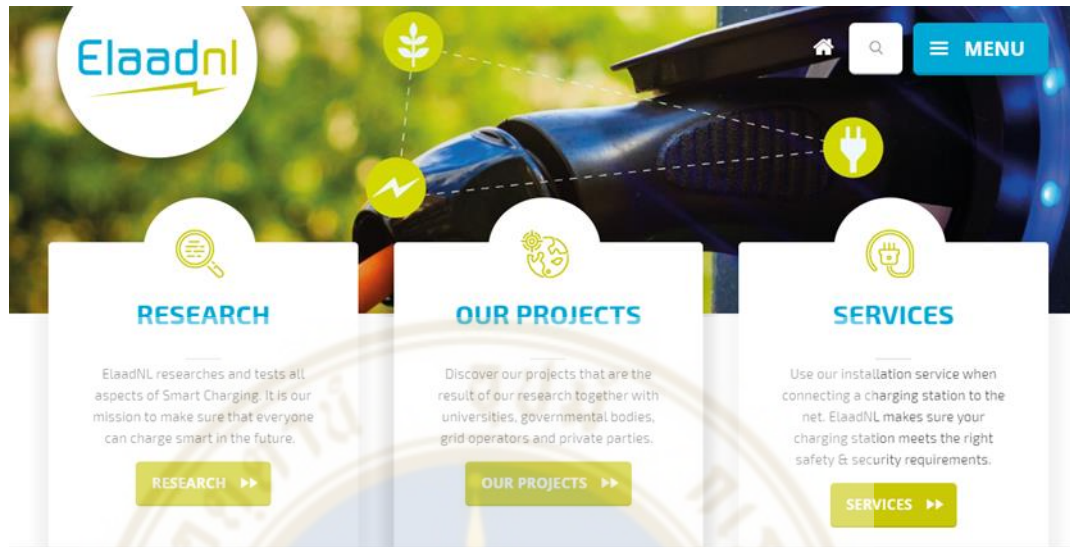
ในขณะที่มีการเก็บภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์สันดาปที่อัตราร้อยละ 25 ซึ่งเป็นนโยบายที่สนับสนุนให้ผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

- ให้สิทธิพิเศษด้านภาษีและสนับสนุนอัตราดอกเบี้ยพิเศษสำหรับการกู้ยืมเงินแก่ผู้ผลิตเดิมในการปรับไลน์การผลิตเพื่อรถยนต์ไฟฟ้า : การลงทุนไลน์การผลิตใหม่สำหรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก และประเทศไทยมีฐานการผลิตเดิมที่แข็งแกร่งอยู่แล้ว จึงใช้ประโยชน์จากไลน์การผลิตเดิม โดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ผลิตหันมาปรับไลน์การผลิตเพื่อรองรับการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า เช่น การงดเว้นภาษีนิติบุคคล เป็นระยะเวลา 5-10 ปี ซึ่งเป็นนโยบายที่ทาง Thailand board of investment (BOD) ให้การสนับสนุนในหลาย ๆ พื้นที่อยู่แล้ว เป็นต้น หรือการเป็นแหล่งเงินทุนที่ให้อัตราดอกเบี้ยพิเศษสำหรับผู้ประกอบการ เช่น ในประเทศฝรั่งเศสได้ให้หน่วยงาน The French Environment and Energy Management Agency (ADEME) ให้การสนับสนุนด้านเงินลงทุนให้กับผู้ประกอบการที่สนใจจะมาลงทุน หรือปรับไลน์การผลิตในประเทศ เป็นต้น

## 2. การกระตุ้นตลาดภายในประเทศ

- ควรให้หน่วยงาน เช่น สวทช. เป็นผู้ให้ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ แก่สังคม รวมถึงเพิ่มเนื้อหาหลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในแบบเรียน : จากบทสรุปงานวิจัย การให้ความรู้และให้ข้อมูลที่สำคัญแก่ผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคตระหนักและสนใจเข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เช่น การให้หน่วยงานภาครัฐ เช่น สวทช. ซึ่งเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตรงในการวิจัย พัฒนา และให้ความรู้แก่สังคมในข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยการเพิ่มการประชาสัมพันธ์ จัดงานเสวนา และออกสื่อวิทยุ โทรทัศน์ ให้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การให้ความรู้แก่นักศึกษา ในระดับอุดมศึกษาขึ้นไป เพื่อให้กลุ่มคนเหล่านี้มีความรู้ ความเข้าใจในอุตสาหกรรมมากขึ้น สำหรับกรณีศึกษาของต่างประเทศ เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้มีการจัดตั้งหน่วยงาน E-Laad Foundation ขึ้นมา ตามภาพที่ 5.1 เพื่อเป็นผู้ให้ความรู้

สนับสนุนด้านงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้สังคมได้ตระหนักถึงความสำคัญ  
ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 5.1 ตัวอย่างเว็บไซต์ของหน่วยงาน E-Laad foundation ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็น  
หน่วยงานที่ให้ความรู้ในการสนับสนุน ด้านการวิจัย พัฒนา และเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ให้กับสังคม

- สร้างกระแสการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและใส่ใจสิ่งแวดล้อมเป็นกระแสให้เกิด  
การตื่นตัวในสังคม : ใช้เครื่องมือทางโซเชียลต่าง ๆ เช่น Facebook Website  
หรือ Line เป็นต้น เพื่อให้ผู้บริโภคได้เข้าถึงข้อมูล และสร้างความ  
ตระหนัก สร้างเทรนด์ในการเข้าถึงอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ใน  
ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้มีการจัดพื้นที่ประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ต่าง ๆ ใน  
Amsterdam หรือเรียกว่า Amsterdam Metropolitan Area Electric เพื่อใช้  
เป็นพื้นที่ประชาสัมพันธ์โครงการต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า รวมถึง  
ให้สิทธิพิเศษ อาทิ ที่จอดรถ จุดชาร์จแบตเตอรี่ เป็นต้น เพื่อเป็นแรงจูงใจ  
และประชาสัมพันธ์อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าไปพร้อม ๆ กัน เป็นต้น



ภาพที่ 5.2 ตัวอย่างโครงการ Amsterdam Metropolitan Area Electric ในประเทศเนเธอร์แลนด์

### 3. การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน

- เตรียมความพร้อมด้านปริมาณไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการบริโภค และการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต : อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้ไฟฟ้าในการเป็นพลังงานหลัก ภาครัฐหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องดำเนินการลงทุนเพื่อสำรองปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้ในอนาคต เช่น ในประเทศจีน ได้สังเกตเห็นถึงปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องใช้ในอนาคตจำนวนมาก และรัฐบาลจีนเองมีข้อจำกัดในด้านการลงทุน จึงมีนโยบายให้เอกชนสามารถมาลงทุนในการสร้างโรงไฟฟ้า เพื่อให้บริการกับประชาชนภายในประเทศได้ เป็นต้น
- รัฐและเอกชนร่วมลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน : โครงสร้างพื้นฐาน เป็นสินค้าที่เป็นกึ่งสาธารณะ หากปล่อยให้เอกชนลงทุนฝ่ายเดียวอาจทำให้เกิดขึ้นหรือประสบความสำเร็จยาก ดังนั้นภาครัฐจึงควรให้การสนับสนุนและลงทุนโครงสร้างพื้นฐานร่วมกับเอกชน เช่น ให้นำหน่วยงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง เป็นผู้ลงทุนก่อสร้างสถานีชาร์จฯ ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ รวมถึงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ เช่น ศูนย์กระจายไฟฟ้า ระบบการขนส่งไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนให้เอกชน และครัวเรือนสามารถติดตั้งสถานีชาร์จฯของตนเองได้ เป็นต้น

#### 4. การจัดทำมาตรฐานรถยนต์

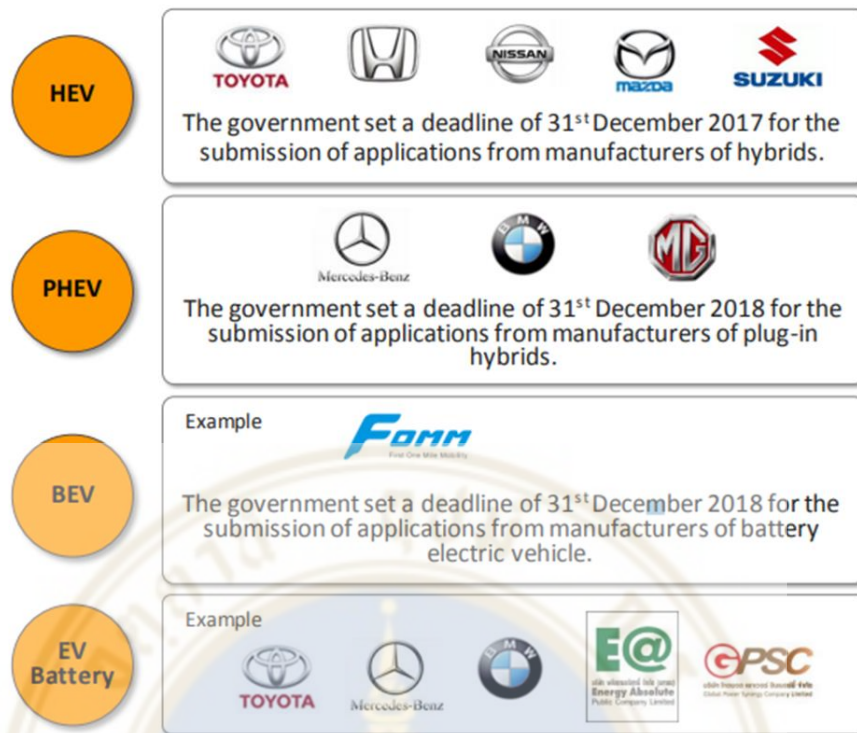
- การสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัย ทั้งตัวรถยนต์ สถานีชาร์จฯ รวมถึงเทคโนโลยีแบตเตอรี่ : เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานในการดำเนินกิจการที่เกี่ยวข้องทั้งอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัย และสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

#### 5. การจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว

- จัดหาแนวทางในการบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้วเพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม : หาแนวทางเพื่อจัดการและรองรับแบตเตอรี่ใช้แล้วที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค

#### 6. มาตรการอื่น ๆ

- สร้างความเคยชินผ่านโมเดลไฮบริด : จากแนวโน้มการขยายการลงทุนของผู้ผลิตรายใหญ่ของไทยที่มุ่งเน้นด้านรถยนต์ไฮบริด เช่น จากภาพที่ 5.3 จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการรายใหญ่ มีทิศทางการลงทุนรถยนต์ไฮบริด (HEV, PHEV) ทั้งสิ้น อาทิ โตโยต้า ฮอนด้า มาสด้า เป็นต้น นอกจากนี้รถยนต์ไฮบริด เป็นรถยนต์ที่คนส่วนใหญ่มีข้อมูลและรู้จัก เนื่องจากเข้าสู่ตลาดรถยนต์มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว ทำให้ง่ายต่อการต่อ ยอดการสร้างการรับรู้ และความคุ้นเคยให้แก่ผู้บริโภค ต่อการใช้แบตเตอรี่ในรถยนต์ ดังนั้นภาครัฐควรจะสนับสนุนแนวทางเพื่อให้เป็นทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เอกชนร่วมมือในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมนี้ด้วย ประกอบกับสร้างความเคยชินให้ผู้บริโภคในการใช้รถยนต์ที่มีแบตเตอรี่เป็นส่วนประกอบ



ภาพที่ 5.3 แผนการลงทุนของผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ในประเทศไทย

- การจัดการให้กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีความชัดเจน โดยเฉพาะกฎหมายการลงทุน และกฎหมายด้านภาษี : เป็นการช่วยทำให้เอกชนมีความเชื่อมั่นและลงทุนในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างราบรื่น เช่น การสร้างความชัดเจนให้กับกฎหมายเสียภาษีนำเข้า เพื่อจะได้ให้ผู้ประกอบการไม่ตีความในคลาดเคลื่อน เช่น กรณีการนำเข้ารถยนต์ฟริอูช ที่มีการตีความหมายในข้อกฎหมายที่แตกต่างกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและโตโยต้า หรือกฎหมายลดขั้นตอนการลงทุน โดยเพิ่มความสะดวกสบายให้มากขึ้น ลดขั้นตอนที่ซับซ้อน หรือยุ่งยากลง เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการมาลงทุนได้ราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น
- เตรียมความพร้อมบุคลากรของภาครัฐ : การให้บุคลากรในหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการจดทะเบียน หรือลงทุนต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กรมพัฒนาธุรกิจการค้า หน่วยงานท้องถิ่น เป็นต้น ให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ที่สนใจ หรือนักลงทุนในท้องที่ได้ ซึ่งจะเป็นการสนับสนุน

ให้ สังกมมีความรู้ ความเข้าใจ และกระจายไปยังพื้นที่ ต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากพื้นที่หัวเมืองใหญ่ได้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

จากการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงการปรับปรุงผลงานวิจัยและการต่อยอดงานวิจัยเพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมถึงจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยข้อเสนอแนะครอบคลุม 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1). การวางแผนงานวิจัย 2). การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ 3). การสรุปผลการวิจัย และ 4). การต่อยอดงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1) การวางแผนงานวิจัย

ด้วยงานวิจัยฉบับนี้ เป็นงานวิจัยของนักศึกษาปริญญาโท ทำให้การจัดทำงานวิจัยถูกจำกัดด้วยระยะเวลาของภาคการศึกษา ประกอบกับขณะที่ผู้วิจัยได้จัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมีงานประจำที่ต้องทำซึ่งเป็นการซ้ำเติมข้อจำกัดของเวลาในการจัดทำงานวิจัยขึ้นนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า การวางแผนงานวิจัยเป็นสิ่งที่จำเป็น และสำคัญมากในการทำงานวิจัยฉบับนี้ หากผู้ที่มีสนใจมีสถานะข้อจำกัดเช่นเดียวกับผู้วิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางการวางแผนงานวิจัยดังนี้

- การจัดทำ Gantt Chart เพื่อวางแผนแนวทางการวิจัยตั้งแต่ต้นจนสรุปผลและนำเสนอผลงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามที่วางไว้ทำให้ผู้วิจัยสามารถจัดทำงานวิจัยได้เสร็จก่อนกำหนดและมีเวลาในการทบทวนงานวิจัย
- การวางแผนควรให้ความสำคัญและยืดหยุ่นสำหรับขั้นตอนการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยควบคุมได้น้อยที่สุด ผู้ให้ข้อมูลอาจจะให้ข้อมูลได้มากน้อย หรือข้อมูลสามารถตอบโจทย์งานวิจัยได้หรือไม่แน่แน่อน ดังนั้นจึงควรใช้เวลา และเตรียมพร้อมสำหรับขั้นตอนดังกล่าว ตัวอย่างของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นของผู้วิจัยจะนำเสนอในหัวข้อที่ 2
- การวางแผนการวิจัยจะต้องมีการปรับแผนงานอยู่เสมอ เนื่องจากในระหว่างการจัดทำงานวิจัยมีโอกาสน้อยมากที่งานวิจัยจะสามารถดำเนินงานได้ตามแผน การปรับแผนงานวิจัยจะช่วยให้ผู้วิจัยหรือผู้ศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนแผนหรือแนวทางการวิจัยได้ทันที่ และสามารถทำงานวิจัยได้ตามกำหนดกรอบเวลาเดิม



## 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของผู้วิจัย เดิมหัวข้องานวิจัยของผู้วิจัยได้สนใจหัวข้อ “โอกาสและความเป็นไปได้ของการติดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ในศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์” แต่ขณะที่ผู้วิจัยได้ทำ Pilot Test และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างรายที่ 1 และ 2 ผู้วิจัยพบว่าผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ มีข้อมูลสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับสถานีชาร์จจ่าน้อยมาก และไม่สามารถนำไปสู่ประเด็นเชิงลึกของการตัดสินใจตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยวางไว้ได้ ผู้วิจัยจึงได้มีการปรับรูปแบบของคำถาม และปรับหัวข้องานวิจัย เพื่อให้สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานที่ผู้ให้สัมภาษณ์สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยได้ งานวิจัยในหัวข้อนี้จึงเกิดขึ้น จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากต่องานวิจัย ดังนั้นผู้ที่สนใจจะศึกษาต่อในประเด็นที่เกี่ยวข้องนี้ควรศึกษาข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน หรือข้อมูลที่ผู้ให้สัมภาษณ์จะให้ได้ เนื่องจากอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ยังเป็นสิ่งใหม่สำหรับสังคมไทย ประกอบกับอุปสรรคด้านการสื่อสารจากผลการวิจัย ทำให้ผู้บริโภคมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจน้อย ผู้ที่สนใจศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้จึงควรมีการเตรียมตัวสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิอย่างรอบคอบและรัดกุม

## 3) การสรุปผลงานวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัยของผู้วิจัย ที่ได้สรุปอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยใน 6 ประเด็นข้างต้น ผู้วิจัยมองว่า ในหลายประเด็น เช่น อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน หรืออุปสรรคด้านเทคโนโลยี เป็นสิ่งที่ถูกกล่าวถึงในวงกว้างของผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับงานวิจัยอื่น ๆ มีการศึกษาประเด็นเหล่านี้ค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจึงมองว่าหากสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการสัมภาษณ์ หรือการสรุปผล เพื่อก่อให้เป็นประโยชน์ที่สูงขึ้น ผู้วิจัยควรที่จะเจาะลึกในประเด็นดังกล่าว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง เช่น อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยทั่วไปทราบอยู่แล้วว่า หากโครงสร้างพื้นฐานไม่มีความพร้อมที่เพียงพอ แนวโน้มของการบริโภครถยนต์ไฟฟ้าก็อาจจะไม่ประสบความสำเร็จ แต่งานวิจัยควรจะสามารถตอบได้ว่า แล้วโครงสร้างพื้นฐานแบบใดหากเกิดขึ้นจะทำให้ผู้บริโภคหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เป็นต้น ซึ่งแนวทางการสรุปผลเช่นนี้ หากผู้วิจัยมีเวลาเพิ่มเติมจะทำการปรับปรุงการสรุปผลงานวิจัย และในแนวทางเดียวกัน หากผู้ที่สนใจจะศึกษาประเด็นที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยแนะนำว่าเพื่อให้งานวิจัยมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ได้จริง งานวิจัยควรเจาะลึกไปถึงแนวทางของการทำให้เกิดขึ้น ได้จริงมากกว่าการศึกษาภาพรวม ซึ่งมีงานวิจัยมากมายได้ทำการศึกษาไว้แล้ว ซึ่งผู้วิจัยมองว่าจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมมากขึ้น

#### 4) การต่อยอดงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากผลงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้เห็นประเด็นที่น่าสนใจและน่าศึกษาต่อ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้ ได้แก่

- การศึกษาบทบาทและทางของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
- ทิศทางของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์ที่มีแนวโน้มลดลงต่อผลกระทบต่อการเพิ่มจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต
- โอกาสของการประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะได้เป็นส่วนหนึ่งและสามารถช่วยให้การดำเนินงานของภาครัฐ เอกชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดอุปสรรคบางประการที่ยังเป็นข้อจำกัดของการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และผู้วิจัยหวังหวังว่า หากมีผู้สนใจงานวิจัยชิ้นนี้ไปศึกษาต่อ หรือต่อยอดจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และสุดท้ายผู้วิจัยหวังว่าประเทศไทยจะสามารถมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน และเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในระดับโลกในอีกไม่นานต่อจากนี้

## บรรณานุกรม

- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2558). มาตรการสนับสนุน การผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ในประเทศไทย. Presented at the การประชุมคณะรัฐมนตรี วันอังคารที่ 28 มีนาคม 2560.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้านครหลวง, & การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2559). รายงาน แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย.
- คมกฤษ ตันตระกูล. (2561). สารบัญของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้ากับการกำกับกิจการพลังงาน. Presented at the การศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจหลากหลายของการประกอบกิจการ สถานีอัดประจุไฟฟ้า เพื่อรองรับการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้า(EV), โรงแรมอีสตัน แกรนด์ สาทร.
- ฝ่ายวิจัยนโยบาย สวทช. (2560). สมุดปกขาว เรื่อง อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า.
- ยศพงษ์ ลออนวล, ถิวิดา มณีวรรณ, พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์, & นวรงค์ ชลคุป. (2558). การศึกษาการ พัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย Assessment of Electric Vehicle Technology Development and Its Implication in Thailand. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วรรณฯ ขงพิศาลภพ. (2561). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2561-63 อุตสาหกรรมรถยนต์. ศูนย์วิจัยกรุงศรี, 9.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2560). 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่อ อนาคต (NEW ENGINE OF GROWTH), 40.
- สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กรุงเทพฯ ประเทศเนเธอร์แลนด์. (2016). รายงานรถยนต์ ไฟฟ้า.
- สำนักงานส่งเสริมการลงทุน. (2561). นโยบายส่งเสริมการลงทุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและสถานี อัดประจุไฟฟ้า. Presented at the การศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจหลากหลายของการ ประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า เพื่อรองรับการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้า(EV), โรงแรมอีสตันแกรนด์ สาทร.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- อภิญา อักษรกิจ. (2559). โครงข่ายสถานีชาร์จ รับอนาคตรถยนต์ไฟฟ้าไทย, 4.
- อรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า. (2561). รถยนต์ไฟฟ้ากับอุตสาหกรรมรถยนต์ไทย. ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก ธนาคารออมสิน.
- Bakker, D. (2010). Battery Electric Vehicles, 75.
- Butcher, L. (2018). Electric vehicles and infrastructure, 26.
- Canadian Council of Ministers of Environment. (2016). Business Case for Investing in Electric Vehicle Direct Current Fast Charge Station Infrastructure, 88.
- Dermott, H. (2017). Ultra-Low-Emission Vehicle Infrastructure – What Can Be Done, 44.
- Ernst & Young LLP. (2017). Standing up India’s EV ecosystem - who will drive the charge?, 20. Expansion Through Ecosystems. (2015, October). Electric vehicle customer journey.
- Gb, N. (2013a). Leaf electrifies the world.
- Gb, N. (2013b). Nissan to donate Quick chargers to speed development of national EV charging network.
- Gb, N. (2013c). Nissan leaf adds more branches.
- Global Automotive Executive Survey 2018. (n.d.). Retrieved December 1, 2018, from <https://gaes.kpmg.de/brain.html>
- Hall, D., & Lutsey, N. (2017). Emerging best practices for electric vehicle charging infrastructure, 54.
- House, W., & Street, C. (2016). A report submitted by ICF Consulting Services Date: 10 March 2016, 32.
- Infosys. (2018). Electric Vehicle – Disruptor of the automotive ecosystem, 8.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- International Energy Agency. (2017). Global EV Outlook 2017. International Energy Agency, 71.
- International Energy Agency. (2018). Global EV Outlook 2018. International Energy Agency, 143.
- Lutsey, N., Grant, M., Wappelhorst, S., & Zhou, H. (2018). Power play: How governments are spurring the electric vehicle industry. POWER PLAY, 41.
- Park, E., Lim, J., & Cho, Y. (2018). Understanding the Emergence and Social Acceptance of Electric Vehicles as Next-Generation Models for the Automobile Industry. Sustainability, 10(3), 662. <https://doi.org/10.3390/su10030662>
- Rita, R. (2018, January 15). KPMG ชี้การรวมกิจการในอุตสาหกรรมยานยนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว. Retrieved December 1, 2018, from <https://brandinside.asia/kpmg-pr-news/>
- Ruder, A. (2015). New York State Energy Research and Development Authority. New York State Energy Research and Development Authority, 92.
- Salee, A. (2017, April). EV Charging Station. Presented at the Electric Vehicles Forum in Thailand, April 27th, 2017, Grand Mercure Bangkok Fortune.
- Singer, M. R. (2017). The Barriers to Acceptance of Plug-in Electric Vehicles: 2017 Update (No. NREL/TP--5400-70371, 1408997) (p. 52). <https://doi.org/10.2172/1408997>
- Tietge, U. (2016). Comparison of leading electric vehicle policy and deployment in Europe, 88.
- Ziefle, M., Beul-Leusmann, S., Kasugai, K., & Schwalm, M. (2014). Public Perception and Acceptance of Electric Vehicles: Exploring Users' Perceived Benefits and Drawbacks. In A. Marcus (Ed.), Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Everyday Life Applications and Services (Vol. 8519, pp. 628–639). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07635-5\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07635-5_60)



## ภาคผนวก ก

## คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

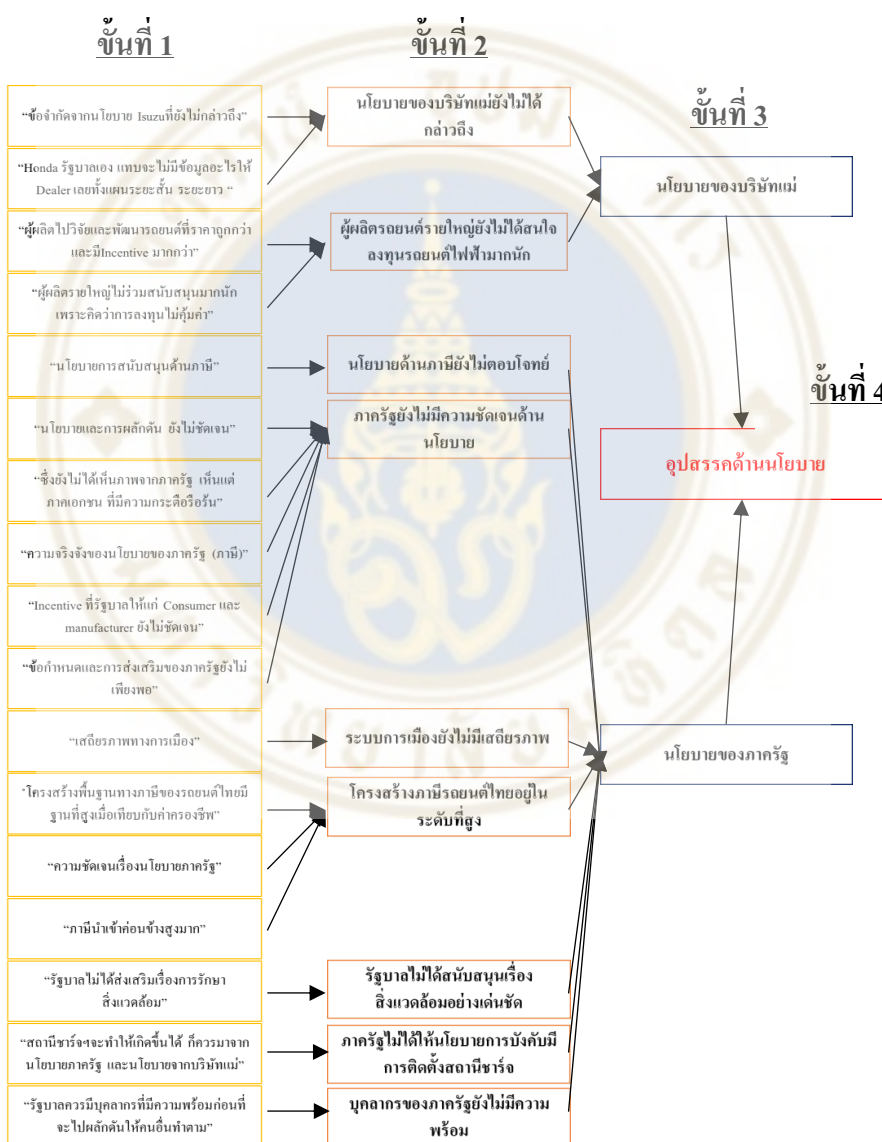
## คำถามที่ใช้ในการเปิดประเด็นการสัมภาษณ์

คำถาม	คำตอบ
ท่านมีมุมมองอย่างไรต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย	
ท่านคิดว่าอะไรคือข้อจำกัดของการความสำเร็จของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า	
ท่านคิดว่าระหว่าง รถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า อะไรควรเกิดขึ้นก่อนกันเพราะเหตุใด	
ยกตัวอย่าง Nissan ใน UK ที่มีการสร้างสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้าใน Showroom ทำให้ Nissan สามารถขายรถยนต์ได้เพิ่มขึ้น ท่านคิดว่า ถ้าเรานำโมเดลนั้นมาในไทยจะประสบความสำเร็จเหมือนกันหรือไม่ คิดว่าอะไรทำได้ อะไรทำไม่ได้	
หากเป้าหมายคือ อย่งไรต้องให้มีการก่อสร้างสถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้าที่ Showroom ให้เกิดขึ้นให้ได้ Showroom อย่งไรได้ อะไรในการสนับสนุน	
Business model ของผู้จัดจำหน่ายในปัจจุบัน มีสัดส่วนรายได้ อย่งไร จากช่องทางไหนบ้าง	

ภาคผนวก ข

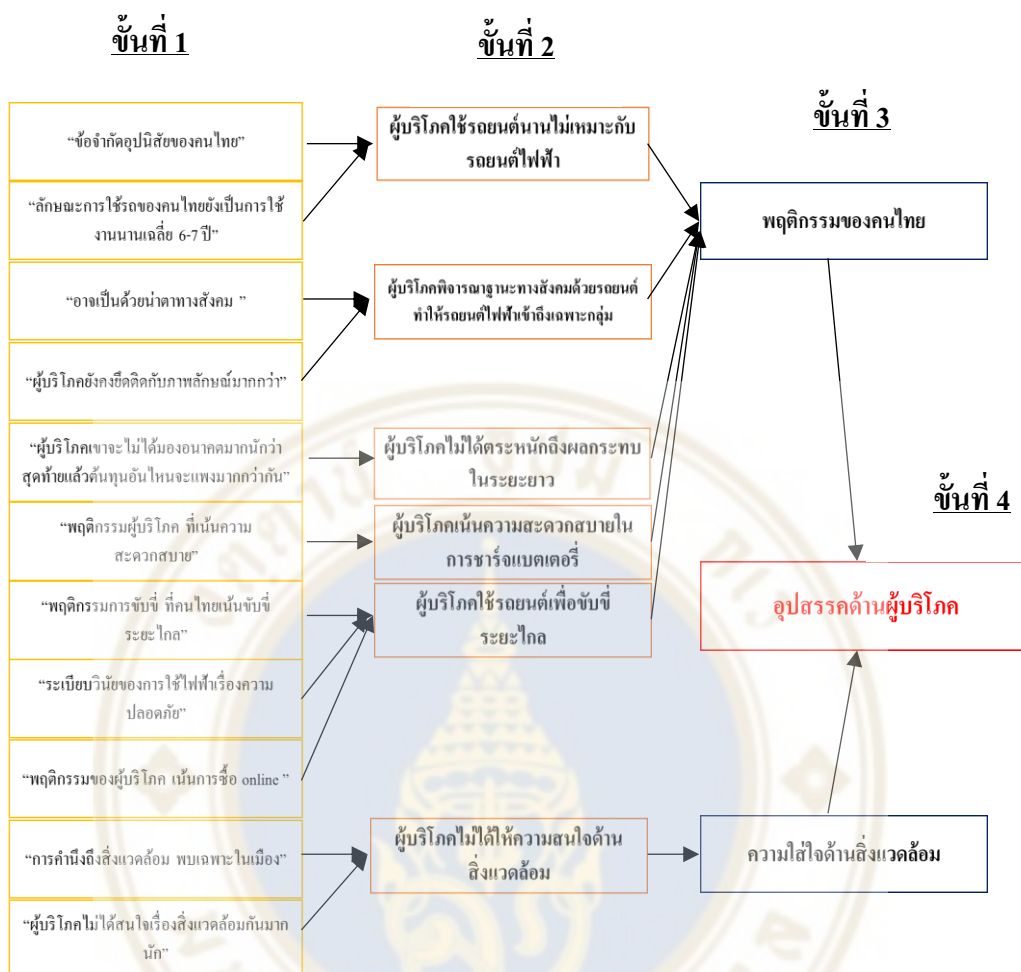
การให้รหัสคำ (Coding)

1. อุปสรรคด้านนโยบาย

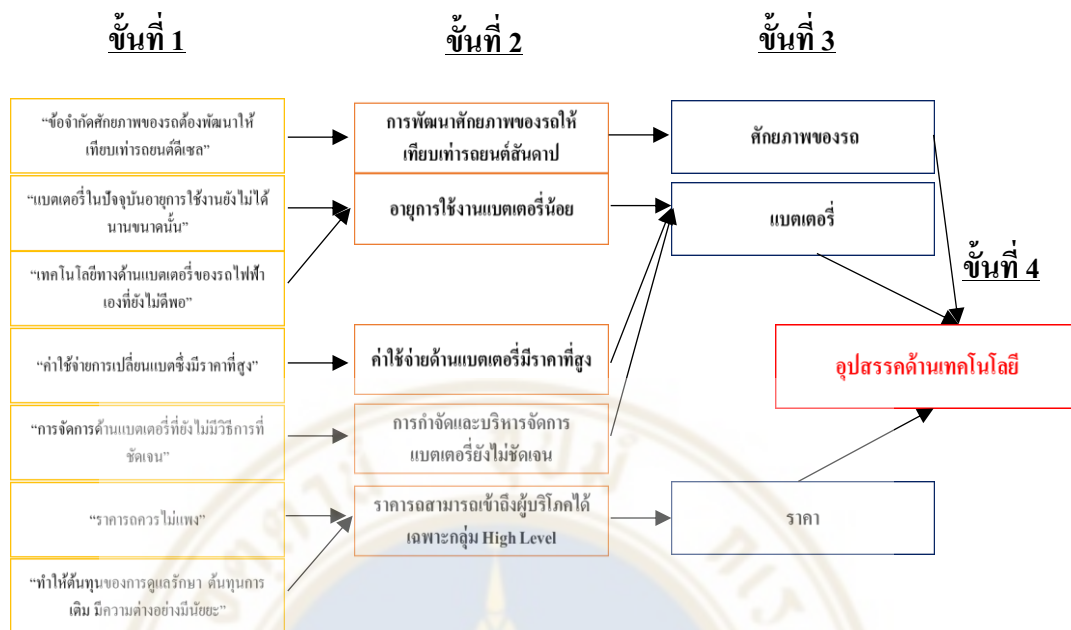




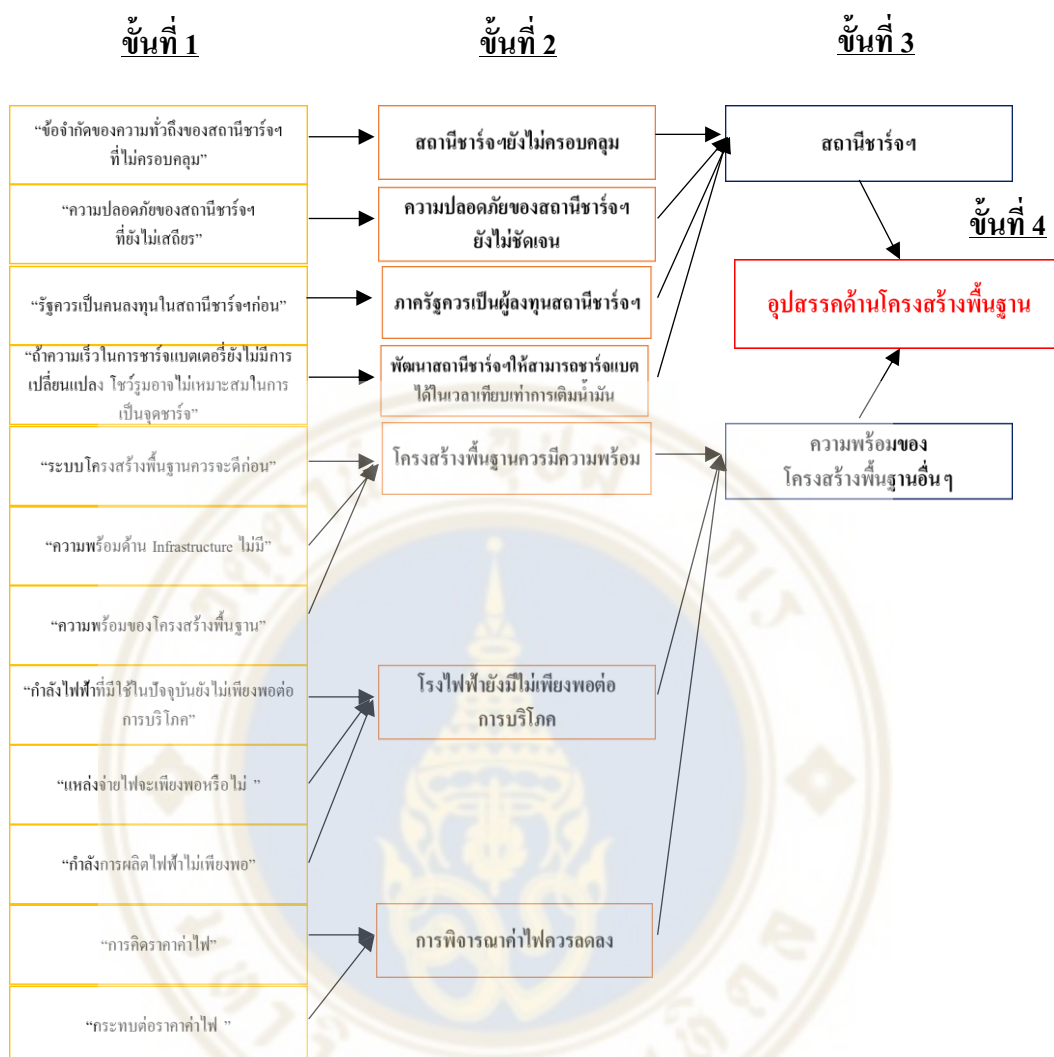
## 2. อุปสรรคด้านผู้บริโภค



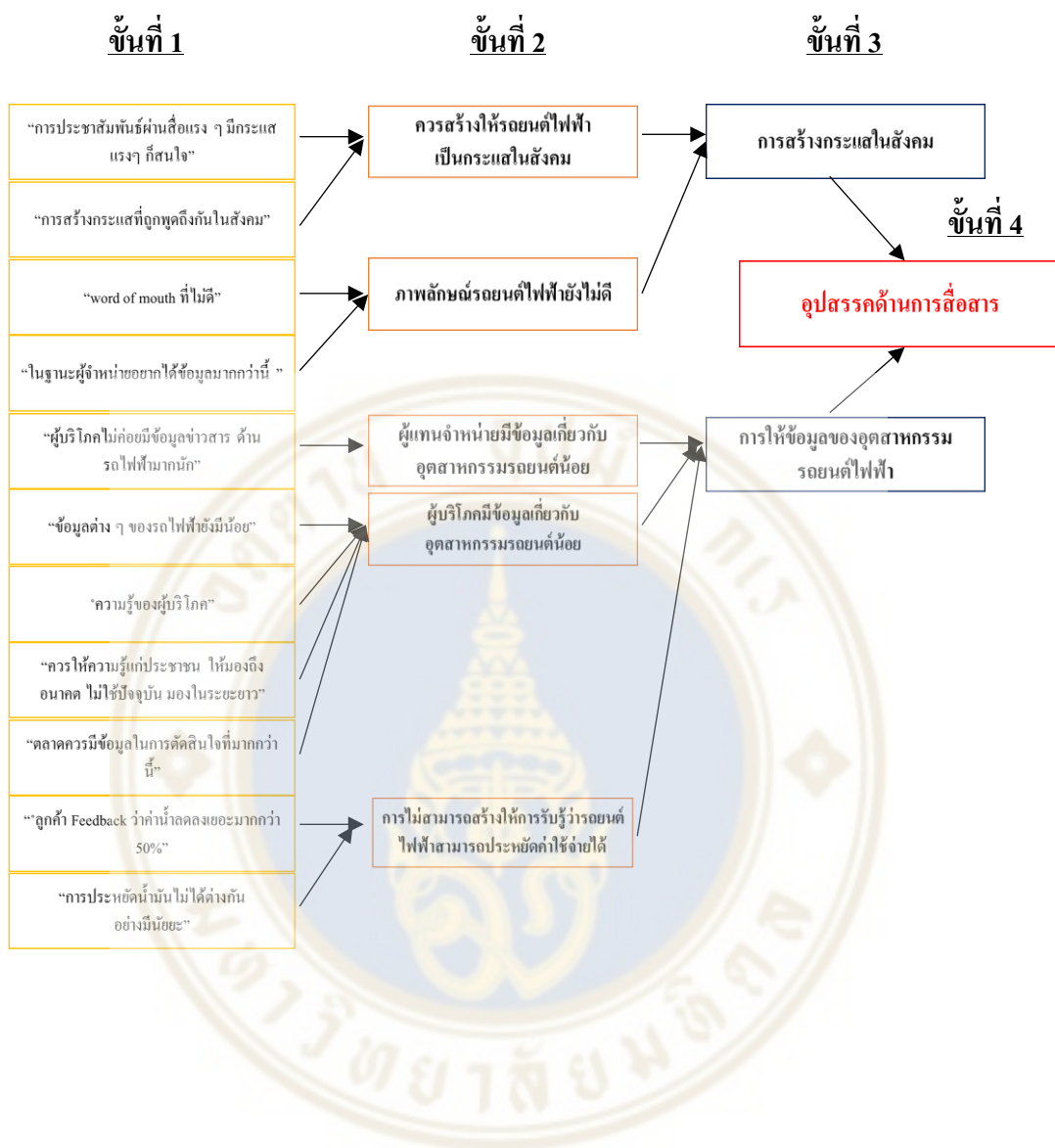
### 3. อุปสรรคด้านเทคโนโลยี



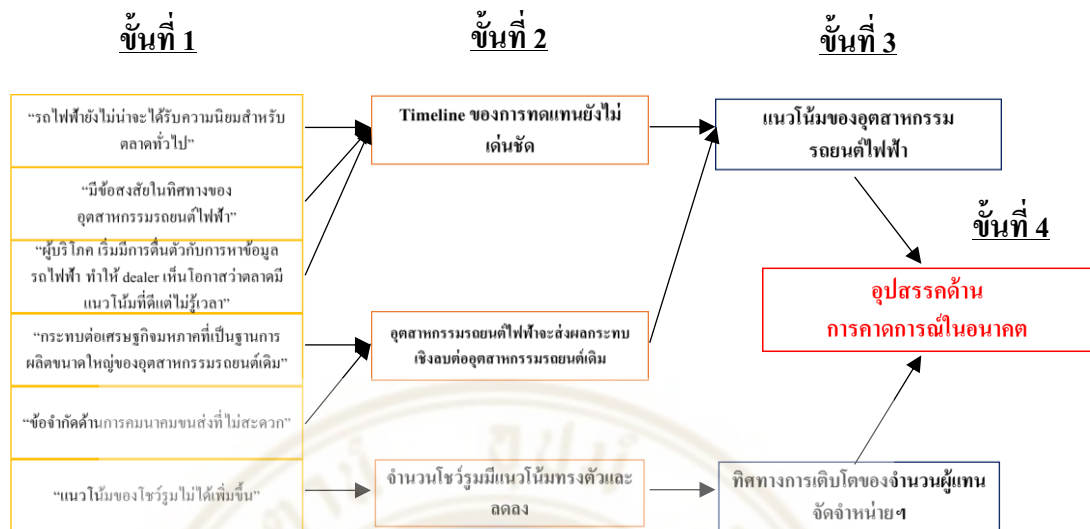
#### 4. อุปสรรคด้านโครงสร้างพื้นฐาน



## 5. อุปสรรคด้านการสื่อสาร



## 6. อุปสรรคด้านการคาดการณ์ในอนาคต



## ภาคผนวก ก

### บทสรุปการสัมภาษณ์

#### สรุปผลการสัมภาษณ์ (TZ)

##### ข้อมูลการสัมภาษณ์

มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย: อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทยเกิดขึ้นยาก เนื่องจากเผชิญข้อจำกัด 4 ประการ ได้แก่ 1. ต้นกำลังไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ 2. เสถียรภาพทางการเมืองทั้งในและต่างประเทศ ที่ยังไม่แน่นอน 3. การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมรถยนต์ส่งผลต่อเศรษฐกิจมหภาคในหลายมิติ และ 4. ผู้บริโภคไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารที่เพียงพอ

มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จฯ ในไทย: รถยนต์ไฟฟ้าจะสามารถเกิดขึ้นได้นั้น สถานีชาร์จฯ และโครงสร้างพื้นฐานจะต้องมีความพร้อมก่อน ซึ่งภาครัฐควรเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้สถานีชาร์จฯ เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนด้วยตัวเอง แต่ใช้การสนับสนุน หรือการร่วมลงทุนกับเอกชน

โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ: สถานีชาร์จฯ ที่ให้บริการโดยผู้แทนจัดจำหน่าย มีโอกาสเกิดขึ้นได้ หากนโยบายของภาครัฐมีความชัดเจน และเป็นนโยบายจากบริษัทแม่ โดยพื้นที่หัวเมืองหรือในเมืองมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่า เนื่องจากมีความหนาแน่นของศูนย์ให้บริการมากกว่าพื้นที่ต่างจังหวัด

ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน: ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าหากจะให้มีการลงทุนในสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน 1. การร่วมแบกรับต้นทุนการลงทุนก่อสร้าง 2. การสนับสนุนความรู้ด้านเทคนิค และการเป็นที่ปรึกษาในการติดตั้งให้บริการ และบำรุงรักษาสถานีชาร์จฯ 3. การลดหย่อนภาษี และ 4. การให้เงินสนับสนุนการลงทุนก่อสร้าง และติดตั้งสถานีชาร์จฯ

## สรุปผลการสัมภาษณ์ (TJ)

### ข้อมูลการสัมภาษณ์

*มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย:* การเกิดขึ้นของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ภาครัฐได้วางไว้ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ยาก เนื่องจาก 1. ข้อจำกัดด้าน โครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่สนับสนุน 2. นโยบายของภาครัฐในการทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จยังไม่ชัดเจน 3. ข้อมูลสำหรับการพิจารณาในการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคยังมีน้อย 4. ระดับความปลอดภัยยังไม่เสถียร 5. เทคโนโลยีที่ใช้มีต้นทุนที่สูง 6. ข้อจำกัดของปัญหาการจราจรในไทย 7. ผู้บริโภคในสังคมยังให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมน้อย และ 8. ต้นทุนของการเป็นเจ้าของรถยนต์ไฟฟ้าสูงเนื่องจาก มีภาษีการนำเข้าและภาษีสรรพสามิตที่ค่อนข้างสูงทำให้ราคาของรถยนต์แพง นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังมีมุมมองที่น่าสนใจอีก 2 ประการคือ 1. หากจะทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทยเกิดขึ้นอย่างกว้างได้จริง การพัฒนาตัวรถยนต์จะต้องครอบคลุมกลุ่มลูกค้าระดับกลางถึงล่าง โดยจะต้องพัฒนาให้ต้นทุนมีความต่างจากการเป็นเจ้าของรถยนต์แบบสันดาปอย่างมีนัยยะ และรูปทรงความสวยงามสามารถตอบโจทย์ความต้องการของสังคมได้ 2. การดำเนินการให้อุตสาหกรรมรถยนต์เกิดขึ้นได้นั้น จะต้องดำเนินการแบบค่อยๆ เป็นค่อยไป แบ่งการดำเนินการออกแบบแบ่งระยะ โดยเริ่มที่การสนับสนุน รถยนต์ไฮบริดก่อน เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับรู้และมีความเข้าใจในระบบแบตเตอรี่ไฟฟ้าก่อน และค่อยเปลี่ยนเป็นการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจังในขั้นถัดไป

*มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จฯในไทย:* สถานีชาร์จฯจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งการลงทุนสถานีชาร์จฯจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติสำหรับการลงทุนในสถานีชาร์จฯสำหรับภาคเอกชนจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่าสถานีชาร์จฯของผู้แทนจัดจำหน่ายเนื่องจากมองว่า ต้นทุนโดยเปรียบเทียบของเอกชนน้อยกว่าต้นทุนของผู้แทนจัดจำหน่าย

*โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ:* สถานีชาร์จฯที่ให้บริการโดยผู้แทนจัดจำหน่าย มีโอกาสเกิดขึ้นได้ หากนโยบายจากบริษัทแม่ ซึ่งปัจจุบันโตโยต้าเคยพูดถึงประเด็นดังกล่าว แต่ยังไม่มีความชัดเจนในรายละเอียดมากนัก นอกจากนี้ยังมองว่า โอกาสของการเกิดขึ้นของสถานีชาร์จฯมีโอกาสดังกล่าว หากผู้แทนจัดจำหน่ายฯเห็นว่า มีโอกาสในการสร้างกำไร ซึ่งโอกาสที่ทำให้มีกำไรที่เป็นแรงจูงใจนั้นจะพิจารณาจาก 1. จำนวนรถยนต์ที่มี

การใช้ในสังคม 2. นโยบายภาครัฐมีความชัดเจน โดยเฉพาะการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าผ่านเครื่องมือต่าง ๆ อาทิ ภาษี เป็นต้น

*ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน:* ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าหากจะให้มีการลงทุนในสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน 1. การสนับสนุนต้นทุนการก่อสร้างและติดตั้งสถานีชาร์จฯ 2. กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความชัดเจน 3. การสนับสนุนการลดหย่อนภาษี และ 4. แนวทางการขอใบอนุญาตจะต้องมีความสะดวก

### สรุปผลการสัมภาษณ์ (IN)

#### ข้อมูลการสัมภาษณ์

*มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย:* อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ามีโอกาสเกิดขึ้นได้ แต่อาจจะต้องใช้เวลา ไม่น้อยกว่า 10 ปี เนื่องจากข้อจำกัด 1. นโยบายของบริษัทแม่ที่ยังไม่ได้สนับสนุนอุตสาหกรรมนี้ในไทย 2. อุปนิสัยของคนไทยที่ยังเคยชินกับการเติมน้ำมัน 3. ข้อจำกัดของศักยภาพของรถยังต่ำกว่ารถยนต์แบบสันดาปโดยเปรียบเทียบ 4. ความทั่วถึงของระบบโครงสร้างพื้นฐานของสถานีชาร์จที่ยังไม่ครอบคลุม นอกจากนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ยังให้มุมมองที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเกิดของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทยจะสามารถเกิดขึ้นได้หาก 1. ระบบโครงสร้างพื้นฐานจะต้องดีและพร้อม 2. ความเป็นเมืองจะต้องครอบคลุมมากกว่านี้ไม่ใช่กระจุกตัว 3. ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าจะต้องลดลงและผู้บริโภคโดยทั่วไปสามารถเป็นเจ้าของได้ และ 4. สร้างกระแสให้เกิดขึ้นภายในสังคม และผู้ให้สัมภาษณ์ยังให้มุมมองกลุ่มเป้าหมายที่ควรไปผลักดันก่อนเป็นลำดับต้นๆ เพื่อให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น คือกลุ่มของผู้ประกอบการ เนื่องจาก กลุ่มผู้ประกอบการเน้นการลงทุนเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการดำเนินกิจการ หากมีการผลักดันและทำให้เจ้าของกิจการตระหนักว่าการใช้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้ จะทำให้มีแนวโน้มในการตัดสินใจใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น

*มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จฯ ในไทย:* สถานีชาร์จฯ เป็นอีกส่วนหนึ่งที่เป็นข้อจำกัดของการเกิดขึ้นของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทย เนื่องจาก กำลังการผลิตในประเทศไทยยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ ถึงแม้ว่าจะมีการนำเข้าไฟฟ้าจากต่างประเทศก็ตาม แต่ก็อาจส่งผลต่อราคาไฟฟ้าที่ผู้บริโภคต้องแบกรับ



โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ: มีโอกาสเกิดขึ้นได้ หาก 1. ต้นทุนของการก่อสร้างและการติดตั้งสถานีชาร์จฯไม่สูงมากนัก 2. มีกระแสของการติดตั้งสถานีชาร์จฯจากกลุ่มผู้แทนจัดจำหน่ายฯ 3. นโยบายของบริษัทในการให้ติดตั้งและให้บริการด้านการชาร์จฯ 4. มีจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าที่เพียงพอและเกิดการคุ้มทุนจากการลงทุน 5. มีต้นแบบในการติดตั้งและให้บริการของสถานีชาร์จฯจากเอกชนรายอื่น และ 6. ภาครัฐควรมีบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งด้านเทคนิคและด้านธุรกิจ เพื่อคอยให้คำแนะนำแก่เอกชน

**ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน:** ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าหากจะให้มีการลงทุนในสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน 1. สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี 2. การให้เงินสนับสนุน 3. การที่ภาครัฐให้ความรู้เรื่องอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจ และตระหนักถึงข้อดีของการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้อุตสาหกรรมเกิดขึ้นได้ หากผู้บริโภคไม่รู้ หรือไม่เข้าใจ และไม่ต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ผู้แทนจัดจำหน่ายเอง ก็จะไม่มีความสนใจในการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้

## **สรุปผลการสัมภาษณ์ (IF)**

### **ข้อมูลการสัมภาษณ์**

**มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย:** รถยนต์ไฟฟ้าในไทยน่าจะมีโอกาสสำหรับกลุ่มผู้บริโภคระดับบน แต่กลุ่มกลางถึงล่างยังไม่น่าสนใจ เนื่องจากมองว่า พฤติกรรมของคนทั่วไปในการใช้รถยนต์มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 6-7 ปี ในขณะที่รถยนต์ไฟฟ้าอายุการใช้งานยังไม่ถึง โดยเฉพาะในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่ นอกจากนี้ข้อกำหนดและการสนับสนุนจากภาครัฐยังไม่เพียงพอที่จะผลักดันให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าได้

**มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จฯในไทย:** สถานีชาร์จฯจะเป็นปัจจัยแรกที่ผู้บริโภคคำนึงถึงในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า หากสถานีชาร์จฯยังไม่เพียงพอ หรือยังมีน้อยโอกาสที่จะทำให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าก็จะน้อยตาม

**โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ:** สถานีชาร์จฯที่ให้บริการโดยผู้แทนจัดจำหน่าย มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ถ้า 1. ต้นทุนของการก่อสร้างหรือการติดตั้งสถานีชาร์จฯไม่สูงนัก 2. แนวโน้มของกำไรที่ผู้แทนจัดจำหน่ายฯจะได้รับน่าสนใจ และ 3. การชาร์จแบตเตอรี่ควรใช้เวลาที่น้อยใกล้เคียงกับการเติมน้ำมัน

ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน: ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าภาครัฐจะเป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งสถานีชาร์จเอง

## สรุปผลการสัมภาษณ์ (HT)

### ข้อมูลการสัมภาษณ์

**มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย:** การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในไทยจะเป็นไปแบบค่อยเป็นค่อยไปตามเทรนด์ของโลก และการตั้งเป้าหมายของภาครัฐในปัจจุบันอาจจะสุ่มเสี่ยงต่อการไม่ตรงตามเป้าหมาย เนื่องจาก 1. การลงทุนของภาคเอกชนมีความกังวลถึงแนวโน้มการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าว่าจะดีจริงหรือไม่ 2. นโยบายการสนับสนุนด้านภาษีของภาครัฐยังไม่มีความแน่นอน 3. การตอบรับเทคโนโลยีของผู้บริโภคต้องเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะเวลาอันสั้น 4. รถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มเกิดขึ้นสำหรับกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มบน 5. โครงสร้างภาษีของรถยนต์ไฟฟ้าอยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าครองชีพทำให้โอกาสในการเป็นเจ้าของรถยนต์มีน้อย 6. พฤติกรรมผู้บริโภคไม่ชอบการรอคอย ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้า และพฤติกรรมการใช้รถยนต์ของคนไทยที่ชอบใช้รถในการเดินทางระยะไกล การใช้รถยนต์ไฟฟ้าอาจจะไม่ตอบโจทย์ นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังมีมุมมองของการพัฒนาให้เกิดรถยนต์ไฟฟ้า ควรจะแบ่งเป็นระยะในการสนับสนุน โดยในช่วงแรกควรให้การสนับสนุน รถยนต์ไฮบริด ซึ่งเป็นที่รู้จักอยู่แล้วในตลาดและผู้บริโภคเริ่มมีความเข้าใจเรื่องการใช้แบตเตอรี่ในรถยนต์ และในระยะยาวจึงสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อส่งต่อ และให้การยอมรับการใช้รถยนต์ด้วยแบตเตอรี่กระจายในวงกว้างมากขึ้น

**มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จในไทย:** สถานีชาร์จจะเป็นปัจจัยแรกที่ผู้บริโภคคำนึงถึงในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า หากสถานีชาร์จยังไม่เพียงพอ หรือยังมีน้อยโอกาสที่จะทำให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าก็จะน้อยตาม

**โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จ โดยผู้แทนจัดจำหน่าย:** ผู้ถูกสัมภาษณ์มีมุมมองกังวลต่อความชัดเจนของการคิดค่าบริการไฟฟ้า รวมถึงปริมาณไฟฟ้าของไทยที่มีในปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อการบริโภค อย่างไรก็ตาม สถานีชาร์จควรเกิดขึ้นก่อน ก่อนที่จำนวนรถยนต์จะเกิดขึ้นตาม โดยที่ภาครัฐจะต้องเป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้างและการติดตั้งสถานีชาร์จ

*ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน:* ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าหากจะให้มีการลงทุนในสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน 1. เงินลงทุนแบบให้เปล่าในการก่อสร้างหรือติดตั้งสถานีชาร์จ 2. สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี 3. ความชัดเจนของการดำเนินนโยบายของบริษัทแม่ ในการลงทุน หรือการให้บริการสำหรับสถานีชาร์จฯ 4. ภาครัฐควรให้การสนับสนุนด้านข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับผู้บริโภคร่วมเพื่อสร้างความต้องการรถยนต์ไฟฟ้าให้เพิ่มสูงขึ้น

### **สรุปผลการสัมภาษณ์ (HP)**

#### **ข้อมูลการสัมภาษณ์**

*มุมมองต่อสถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในไทย:* ในฐานะของผู้แทนจัดจำหน่ายฯ มองว่าการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในไทยยังไม่ช้อจำกัอยู่มาก และเป็นอุปสรรคสำคัญที่จะทำให้ไม่สามารถมีรถยนต์ไฟฟ้าได้ตามเป้าที่ภาครัฐตั้งไว้ เนื่องจาก 1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยังมีข้อมูลสำหรับอุตสาหกรรมนี้น้อยมาก และ 2. ภาครัฐยังไม่มึนโยบายที่ชัดเจน และขาดความกระตือรือร้นในการสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้ นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังมีข้อคิดเห็นว่า ภาครัฐควรให้การสนับสนุนรถยนต์ไฮบริดก่อน โดยเฉพาะเจาะจงไปที่กลุ่มระดับบน เนื่องจากปัจจุบัน กลุ่มมรดกคั่งกล่าวมีอัตราการใช้น้ำมันที่สูง หากมีการใช้ไฮบริดจากทำให้มีการลดการใช้น้ำมันอย่างมีนัยยะ ในขณะที่กลุ่มล่าง ซึ่งบริโภคน้ำมันไม่สูงอยู่แล้วการใช้ไฮบริดไม่ได้ช่วยให้ตัดสินใจซื้อรถกลุ่มนี้ได้ เมื่อเทียบกับราคารถที่เพิ่มสูงขึ้น

*มุมมองต่อสถานการณ์สถานีชาร์จฯในไทย:* สถานีชาร์จฯยังไม่มีความชัดเจน ซึ่งเป็นผลพวงมาจากนโยบายของภาครัฐที่ไม่ค่อยกระตือรือร้น ในการสนับสนุนอุตสาหกรรมดังกล่าว

*โอกาสของการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ:* สถานีชาร์จฯที่ให้บริการโดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ถ้า 1. เป็นนโยบายของบริษัทแม่ในการผลักดันให้เกิดสถานีชาร์จฯในศูนย์ให้บริการฯ 2. การเกิดขึ้นของสถานีชาร์จฯช่วยให้การบริการของผู้แทนจัดจำหน่ายฯดีขึ้น และเป็นสิ่งที่ผู้แทนจัดจำหน่ายฯต้องการเพื่อกลยุทธ์ทางการตลาด 3. แนวโน้มของการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามีมากขึ้น

*ความคาดหวังของการได้รับการสนับสนุน:* ผู้แทนจัดจำหน่ายมีความคาดหวังว่าหากจะให้มีการลงทุนในสถานีชาร์จฯ โดยผู้แทนจัดจำหน่ายฯ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน 1. การทำให้

การติดตั้งมีมาตรฐาน และความปลอดภัย 2. ภาครัฐหรือเอกชนร่วมลงทุนในการติดตั้งเพื่อแบ่งปันความเสี่ยง 3. ภาษีที่ผู้บริโภครและผู้ประกอบการควรมีอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามผู้ให้สัมภาษณ์ได้เน้นย้ำว่า การสนับสนุนด้านภาษีหรือเงินช่วยเหลือให้กับผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญมากที่จะทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทยสำเร็จได้

