



การหาต้นทุนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษา
บริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การหาต้นทุนของลูกค้ำในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษา
บริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การหาตัวตนของลูกค้ายในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์:
กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง"
ของ ชนาگانต์ โพธิ์สละ
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพงศ์ อภิรัฐธา)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ดร.มาร์ก้า ชยทัตโต)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ดร.นลินี เหมาะประสิทธิ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรเดช ณ กรม)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์ แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง
ผู้วิจัย	ชนากานต์ โพธิ์สละ
ประธานที่ปรึกษา	ดร.มาร์กา ชยทัตโต
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ บธ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568
คำสำคัญ	ตัวตนลูกค้า, ธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า, การวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์, การ ยอมรับเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายของการศึกษาบุคลิกภาพ (Persona) ของลูกค้าที่มาซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจากศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิที่ได้มีเก็บข้อมูลบริการหลังการขายเพิ่มเติม จำนวน 213 คน เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาและวิเคราะห์วัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อกำหนดกลุ่มลักษณะของตัวตนของลูกค้าที่ตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าและเพื่อวางกรอบการตลาดให้เหมาะกับตัวตนของลูกค้า ผลการศึกษาพบว่า ในส่วนของลักษณะตัวตนของลูกค้าที่ตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามีความสนใจด้านเทคโนโลยีและการยอมรับเทคโนโลยีโดยมีปัจจัยที่น่าสนใจ คือ ด้านทัศนคติ (Attitude Toward Using) ที่มีต่อการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นสูงสุด ที่ค่าเฉลี่ย 2.58 จากผลการวิเคราะห์คลัสเตอร์จากวิธีการวิเคราะห์แบบ K-means และ Twostep จากข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมด 213 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ตัวตนที่ 1 คือ กลุ่มของข้าราชการที่ยังคงปฏิบัติงานอยู่ รายได้ 10,000 ถึง 30,000 บาท โดยจะชอบรุ่นรถที่มีลักษณะ B-SUV ขนาดกะทัดรัด แนวทางการสื่อสารการตลาดคือ การสื่อสารออนไลน์ เช่น Facebook และเน้นสื่อสารความคุ้มค่า ความล้ำสมัย ตัวตนที่ 2 คือ กลุ่มผู้สูงอายุที่เกษียณแล้ว ลักษณะรถที่ชอบ คือ สไตล์ Station Wagon มีรายได้ 10,000 ถึง 30,000 แนวทางการสื่อสารการตลาดคือ สามารถสื่อสารได้ทั้งสื่อออนไลน์และออฟไลน์ และเน้นการสื่อสารในด้านการใช้งานง่าย ปลอดภัย คุ้มค่า ตัวตนที่ 3 กลุ่มผู้มีธุรกิจส่วนตัว กลุ่มคนรุ่นใหม่ มีรายได้ 30,000 ถึง 60,000 บาท โดยชอบรุ่นรถที่มีลักษณะ B-SUV ขนาดกะทัดรัด แนวทางการสื่อสารการตลาดคือ สื่อสารผ่านทางออนไลน์ เช่น Tiktok, Youtube และช่องทางอื่นๆ โดยสามารถใช้อินฟลูเอนเซอร์เข้ามาช่วยประชาสัมพันธ์ได้ และเน้นสื่อสารข้อความที่ทันสมัย

Title	IDENTIFYING CUSTOMER PERSONAS IN THE ELECTRIC VEHICLE BUSINESS USING CLUSTER ANALYSIS: A CASE STUDY OF A PRIVATE COMPANY
Author	Chanakan Posala
Advisor	Mada Chayathatto
Academic Paper	M.B.A. Thesis in Business Administration Program, Naresuan University, 2025
Keywords	Persona, EV Business, Cluster Analysis, Accepting technology

ABSTRACT

The aim of this research is to study the personality of EV customers from electric car sales center. The researcher uses secondary and primary data that has collected additional after-sales service data of 213 people to serve as a database for study and analysis. The objective of the study is to determine the identity groups of customers who intend to purchase electric cars and to frame the marketing that suit with customer identities. The results of the study found that in terms of the identity of customers who intend to buy electric cars, they are interested in technology and technology acceptance have interesting factor that is Attitude towards use. It has the highest level of opinion at an average 2.58. The results of cluster analysis using K-means and Twostep analysis methods. From the data collected, a total of 213 people were divided into 3 groups. First persona, a group of government office who still working with an income between 10,000 to 30,000 baht. They prefer the car model that looks like a compact B-SUV. The marketing communication approach is online communication such as Facebook and emphasizing communication of value and modernity. Second persona is a group of retired elderly people, their favorite style is the station wagon model. There has an income between 10,000 to 30,000 baht. The marketing communication approach is communicated via online and offline media and emphasizes communication in terms of ease of use, safety and value. Third persona is a group of people who run their own businesses. The new

generation has an income between 30,000 to 60,000 baht and prefers a compact B-SUV model. The marketing communication approach is Communicate via online channels such as Tiktok, Youtube, etc. Influencers are another option that is suitable for this group to spread the word and focus on communicating modern messages



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ดร.มาร์กา ชยทัตโต ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้อุทิศสละเวลาอันมีค่ามาเป็นທີ່ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์อันประกอบไปด้วย ผศ.ดร.อนุพงศ์ อวิรุทธา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.นลินี เหมาะะประสิทธิ์ และ ผศ.ดร.วรเดช ณ กรม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. อนันชัย อยู่แก้ว รองคณบดีฝ่ายวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะผู้บริหารบริษัท นูฟ อินโนเวชั่น จำกัด ที่ได้กรุณาสับสนุนทุนการศึกษา และให้ความช่วยเหลือตลอดการศึกษา ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยทุกท่านที่คอยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้ตลอด ขอขอบพระคุณทีมขายของบริษัทจำหน่ายรถแท็กซี่ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลของลูกค้าและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีตลอดการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณมารดา ครอบครัว ของผู้วิจัยที่ให้อำนาจใจและให้ การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับนักวิจัยท่านอื่นๆ รวมถึงผู้ที่สนใจศึกษาด้านการตลาดและรถยนต์ไฟฟ้า

ชนากานต์ โพธิ์สละ

สารบัญ

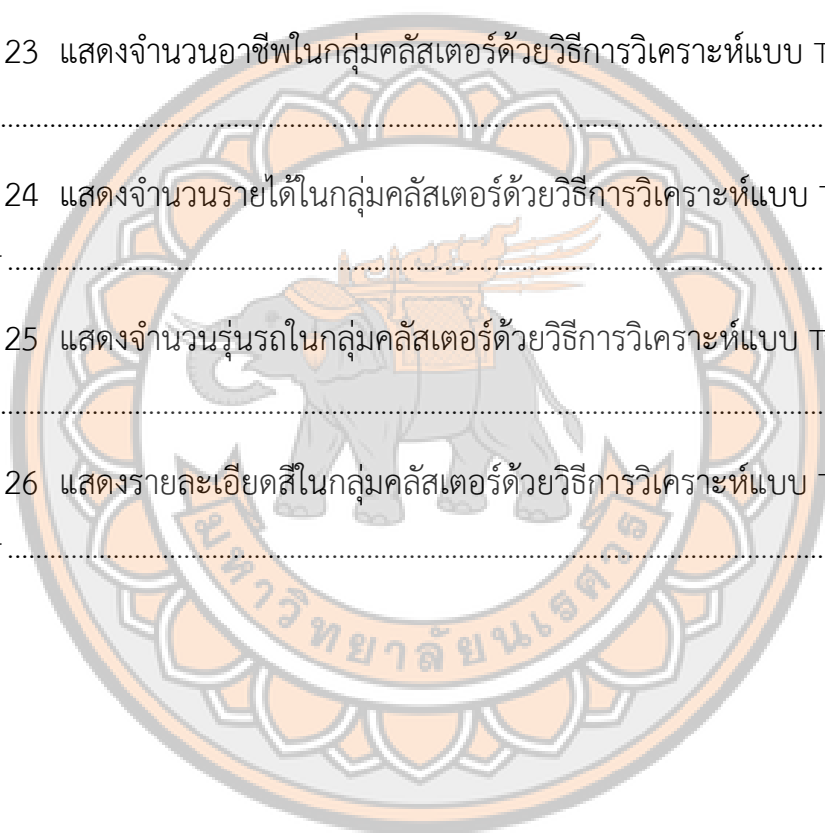
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....ค	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ง	
ประกาศคุุณูปการ.....ฉ	
สารบัญ.....ช	
สารบัญตาราง.....ณ	
สารบัญรูปภาพ.....ม	
บทที่ 1 บทนำ.....1	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1	
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....6	
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....7	
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....7	
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....8	
1.6 คำถามการวิจัย.....9	
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....10	
2.1 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี.....10	
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า.....11	
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านตัวตน.....13	
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค.....16	
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์แบบ Cluster Analysis.....17	

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	24
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	24
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	27
3.5 เทคนิคการทำ K-Mean	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	32
4.1 ข้อมูลประชากรศาสตร์.....	32
4.2 ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์.....	34
4.3 ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี.....	35
4.4 การวิเคราะห์เพื่อหากลุ่มคลัสเตอร์.....	36
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	62
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	62
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	63
5.3 กลยุทธ์ทางการตลาด.....	65
5.4 ข้อเสนอแนะ	70
5.4.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย.....	70
5.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	71
บรรณานุกรม.....	78
ประวัติผู้วิจัย	83

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 เปรียบเทียบรถยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ.....	12
ตาราง 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้า.....	33
ตาราง 3 แสดงข้อมูลเงินเดือนของลูกค้า.....	34
ตาราง 4 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับรถ.....	34
ตาราง 5 แสดงข้อมูลการยอมรับการใช้งานรถไฟฟ้า.....	35
ตาราง 6 แสดงข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี.....	35
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) และ Bartlett's Test.....	38
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์การหาค่าความร่วมกัน (Communality).....	39
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained.....	40
ตาราง 10 Component Matrix เปลี่ยนเป็นรูปแบบตาราง.....	42
ตาราง 11 แสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ Rotated Factor Matrix.....	45
ตาราง 12 การตั้งชื่อองค์ประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	47
ตาราง 13 Initial Cluster Centers เปลี่ยนเป็นรูปแบบตาราง.....	49
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ Iteration History.....	51
ตาราง 15 การวิเคราะห์ Final Cluster Centers.....	52
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ Distances between Final Cluster Centers.....	54
ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ ANOVA.....	55
ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ Number of Cases in Each Cluster.....	56
ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ Twostep cluster (Cluster Distribution).....	57

ตาราง 20 แสดงจำนวนอายุในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	57
ตาราง 21 แสดงจำนวนเพศในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	58
ตาราง 22 แสดงจำนวนระดับการศึกษาในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	58
ตาราง 23 แสดงจำนวนอาชีพในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	59
ตาราง 24 แสดงจำนวนรายได้ในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	59
ตาราง 25 แสดงจำนวนรถยนต์ในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	60
ตาราง 26 แสดงรายละเอียดสีในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster	60



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ยอดขายรถยนต์ EV ส่วนบุคคลทั่วโลก โดยแบ่งตามภูมิภาค.....	13
ภาพ 2 กรอบตัวแปรการหาต้นทุนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์ แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง.....	19
ภาพ 3 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean.....	28
ภาพ 4 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean.....	29
ภาพ 5 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean.....	29
ภาพ 6 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean.....	30
ภาพ 7 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean.....	30
ภาพ 8 แผนภูมิ Scree Plot.....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในหลายประเทศทั่วโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นปัญหาอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นและปัญหามลพิษทางธรรมชาติที่มีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งสาเหตุดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่รวดเร็ว รวมทั้งการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้อย่างไม่จำกัดจนเกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติ ส่งผลให้หลายสิ่งหลายอย่างในโลกมีการเปลี่ยนไปในทิศทางที่แย่ลง จากสถานการณ์ดังกล่าวเหล่านี้ทำให้หลายภาคส่วนในหลายๆ ประเทศทั่วโลกเกิดความตระหนักถึงผลกระทบของสิ่งแวดล้อมและหลายประเทศได้มีแนวคิดรวมถึงนโยบายการปรับเปลี่ยนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานในแต่ละภาคส่วน โดยเฉพาะภาคการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับต้นๆ จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นจึงทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดมาตรฐานใหม่เท่าทันตามกระแสโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จนเกิดนวัตกรรมยานยนต์ใหม่ที่เรียกกันว่า รถยนต์ไฟฟ้า หรือ Electric Vehicles (EV) นับเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีควบคู่ไปกับสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง (ชนดล ชินอรุณมังกร, 2561)

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) เป็นยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าแทนน้ำมันเชื้อเพลิง มีลักษณะการทำงานคล้ายกับรถยนต์ทั่วไป แต่ไม่มีเครื่องยนต์สันดาปภายใน แต่จะอาศัยมอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อน ซึ่งมีข้อดีคือ ช่วยลดการปล่อยมลพิษทางอากาศและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีระยะทางวิ่งที่ไกลขึ้นและระยะเวลาในการชาร์จไฟที่ลดลง ประกอบกับนโยบายภาครัฐที่สนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดภาษีนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้า การลดค่าธรรมเนียมจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น

ปัจจัยแรกส่งผลให้คนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น คือ ราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2560-2563) (InfoQuest, 2023, June 1) ให้ข้อมูลว่า ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 70 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล ซึ่งส่งผลให้ราคาน้ำมันสำเร็จรูปในประเทศต่างๆ ปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย ราคาน้ำมันที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชน โดยเฉพาะผู้ที่ใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะหลักในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ประชาชนหันมาพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ในการประหยัดค่าใช้จ่าย เช่น การใช้

รถสาธารณะ การใช้จักรยาน หรือการใช้รถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฟฟ้ามีข้อดีด้านความประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (ประชาชาติธุรกิจ, 2023, July 6) กล่าวว่า กฟผ. ประกาศอัตราค่าบริการชาร์จรถไฟฟ้า EV โดยค่าใช้จ่ายในการชาร์จไฟรถยนต์ไฟฟ้า รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (บาท/หน่วย) สำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากำลังต่ำกว่า 300 kw ช่วงเวลาความต้องการไฟฟ้าต่ำ (Off Peak) อยู่ที่ 4.50 บาท /หน่วย ช่วงเวลาความต้องการไฟฟ้าสูง (On Peak) อยู่ที่ 6.90 บาท/หน่วย ในขณะที่ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 30 บาทต่อลิตร ดังนั้น รถยนต์ไฟฟ้าจึงมีค่าใช้จ่ายในการวิ่ง 1 กิโลเมตร อยู่ที่ประมาณ 0.02-0.03 บาท ซึ่งต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 10 เท่า

ในการเปลี่ยนผ่านจากการใช้พลังงานฟอสซิลไปสู่พลังงานไฟฟ้าเป็นหนึ่งในกระแสที่สำคัญในยุคปัจจุบัน รถไฟฟ้า (EV) ถือเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ในประเทศไทย รถไฟฟ้าเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค มาดูกันว่าปัจจัยเหล่านี้มีอะไรบ้างและส่งผลอย่างไรต่ออนาคตของรถไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคไทยเริ่มพิจารณาการใช้รถไฟฟ้า ปัญหาราคาน้ำมันที่ไม่แน่นอนและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามสถานการณ์โลก ทำให้การใช้รถไฟฟ้าที่มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการเติมพลังงานต่ำกว่าเป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากขึ้นสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวและช่วยลดมลภาวะ และตลาดรถไฟฟ้าในประเทศไทยยังเห็นการเข้ามาของแบรนด์รถไฟฟ้าจากจีนที่เข้ามาทำตลาดอย่างแข็งแกร่ง เช่น BYD, GWM, Changan และแบรนด์อื่นๆ ที่นำเสนอรถไฟฟ้าราคาย่อมเยาแต่มีคุณภาพและเทคโนโลยีทันสมัย แบรนด์เหล่านี้ได้รับการตอบรับที่ดีจากผู้บริโภคในประเทศไทย เนื่องจากราคาที่จับต้องได้และการออกแบบที่ตรงกับความต้องการของตลาดในท้องถิ่น และการมีเครือข่ายการบริการหลังการขายที่ครอบคลุมยังช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค ในขณะที่แบรนด์รถจากจีนเริ่มเข้ามาครองตลาด รถแบรนด์ญี่ปุ่นซึ่งเป็นที่ยอมรับในประเทศไทยยังคงมีการชะลอตัวในการนำเสนอรถไฟฟ้า แบรนด์ดังเช่น Toyota และ Honda ยังเน้นไปที่รถไฮบริด (Hybrid) มากกว่ารถไฟฟ้าเต็มรูปแบบ ซึ่งอาจทำให้พวกเขาตกเป็นรองในตลาดที่มีการเติบโตของความต้องการรถไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว แม้ว่ารถไฮบริดจะยังคงเป็นที่ยอมรับ แต่การที่ยังไม่มีรถไฟฟ้าเต็มรูปแบบอาจทำให้สูญเสียโอกาสในตลาดนี้ สำหรับงานงานมอเตอร์โชว์ในประเทศไทยกลายเป็นเวทีสำคัญที่ผู้ผลิตรถไฟฟ้าใช้ในการโปรโมตและลดราคาสินค้าเพื่อล่อใจผู้บริโภค โปรโมชันและส่วนลดต่างๆ ที่นำเสนอในงานนี้ทำให้รถไฟฟ้ากลายเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจมากขึ้นสำหรับผู้ที่กำลังมองหาการใหม่ งานมอเตอร์โชว์ไม่เพียงแต่เป็นสถานที่ที่แสดงนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ แต่ยังเป็นโอกาสให้ผู้บริโภคได้สัมผัสและทดลองขับรถไฟฟ้าต่างๆ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจซื้อ

กรมการขนส่งทางบก (2566) กล่าวว่า สถิติการจดทะเบียนรถพลังงานไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ทั่วประเทศ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 (ระหว่างวันที่ 1 ต.ค. 2565 - 30 ก.ย.

2566) พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 73,341 คัน เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนทั้งสิ้น 14,696 คัน (เพิ่มขึ้น 58,645 คัน) คิดเป็นอัตราการเติบโต 399.05% รถยนต์ไฟฟ้ายังมีข้อดีด้านมลพิษทางอากาศ โดยรถยนต์ไฟฟ้าไม่มีการปล่อยไอเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายภาครัฐที่ต้องการลดมลพิษทางอากาศและส่งเสริมพลังงานสะอาด

ปัจจัยต่อมาที่ส่งผลให้คนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้าที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเทคโนโลยีแบตเตอรี่ ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเก็บพลังงานได้มากขึ้น น้ำหนักเบา และชาร์จไฟได้เร็วขึ้น ส่งผลให้รถยนต์ไฟฟ้ามีระยะทางวิ่งที่ไกลขึ้นและระยะเวลาในการชาร์จไฟที่ลดลง นอกจากนี้เทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้ายังพัฒนาให้มีประสิทธิภาพด้านอื่นๆ ดีขึ้น เช่น มอเตอร์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีอัตราเร่งที่ดีขึ้น เทคโนโลยีความปลอดภัยที่ดีขึ้น ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีความปลอดภัยมากขึ้น เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น รถยนต์ไฟฟ้าเทสลาที่ขึ้นชื่อเรื่องของเทคโนโลยีที่ชาญฉลาด ทั้งระบบไร้คนขับ คอมพิวเตอร์ออนบอร์ด และอื่นๆ (Auto, 2023) กล่าวว่า รถไฟฟ้าเมอร์เซเดส-เบนซ์ อีคิวเอส สามารถวิ่งได้ไกลสุด 770 กิโลเมตรต่อการชาร์จ และในอนาคตมีแนวโน้มที่รถยนต์ไฟฟ้าหลายๆแบรนด์จะพัฒนาแบตเตอรี่ให้มีน้ำหนักเบาและวิ่งได้ไกลยิ่งขึ้น

อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำการกระตุ้นเศรษฐกิจยานยนต์ไฟฟ้า คือ นโยบายต่างๆ ของรัฐบาลไทยที่ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (กรุงเทพธุรกิจ, 2023, September 27) กล่าวว่า กระทรวงการคลังเสนอมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการอนุมัติอุดหนุนเพิ่มเติมในครั้งนี้อีกเนื่องจากวงเงินที่ ครม. ได้เคยอนุมัติไว้ก่อนหน้านี้มีวงเงินทั้งสิ้น 3 พันล้านบาท ซึ่งให้เป็นส่วนลดที่ค่ายรถจะไปทำโปรโมชั่นลดราคารถยนต์ไฟฟ้าโดยลดราคาที่ 150,000 บาทต่อคัน โดยวงเงินดังกล่าวสามารถสนับสนุนส่วนลดรถยนต์ไฟฟ้าได้ 20,000 คัน โดยทางรัฐบาลมีการคาดการณ์ว่า ยอดการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงที่ผ่านมามีการจดทะเบียนตามโครงการนี้แล้วกว่า 3.7 หมื่นคัน และอาจเพิ่มขึ้นไปถึง 5 หมื่นคัน สำหรับนโยบายมาตรการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของไทยในปัจจุบัน ประกอบด้วย 1) การลดภาษีนำเข้า รถที่มีการนำเข้าแบบทั้งคันจะลดภาษีจาก 40% เหลือ 0% และในปัจจุบันได้ขยายเป็น 60% เหลือ 0% 2) การลดภาษีสรรพสามิต จาก 8% เหลือ 2% 3) การให้เงินสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 150,000 บาทต่อคัน ภายใต้เงื่อนไขที่จะต้องเป็นรถยนต์ไฟฟ้าของค่ายที่มีแผนการผลิตในประเทศไทยภายในปี 2567 และราคาของรถยนต์ไฟฟ้าต้องไม่เกิน 2 ล้านบาท ทั้งนี้ นโยบายรัฐบาลไทยที่ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เพื่อให้ประเทศไทยสามารถก้าวสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นในอนาคต

การพัฒนาเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้าที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประชาชนหันมาเปิดใจเพื่อใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะเทคโนโลยีแบตเตอรี่ ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเก็บพลังงานได้มากขึ้น น้ำหนักเบา และชาร์จไฟได้เร็วขึ้น ส่งผลให้รถยนต์ไฟฟ้ามีระยะทางวิ่งที่ไกลขึ้นและระยะเวลาในการชาร์จไฟที่ลดลง นอกจากนี้เทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้ายังพัฒนาให้มีประสิทธิภาพด้านอื่นๆ ดีขึ้น เช่น มอเตอร์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีอัตราเร่งที่ดีขึ้น เทคโนโลยีความปลอดภัยที่ดีขึ้น ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีความปลอดภัยมากขึ้น เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น รถยนต์ไฟฟ้าเทสลาที่ขึ้นชื่อเรื่องของเทคโนโลยีที่ชาญฉลาด ทั้งระบบไร้คนขับ คอมพิวเตอร์บอร์ด และอื่นๆ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีเริ่มปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น ในไทย แต่ก็มีประชาชนจำนวนไม่น้อยที่ยังมีความกังวลในหลาย ๆ ด้านต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้า จากข่าวเชิงลบที่ออกมาทางสื่อโซเชียลมีเดีย โทรทัศน์ วิทยุและอีกหลาย ๆ ช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของราคาที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับรถยนต์สันดาปขนาดเดียวกัน หรือระยะทางการขับขี่ที่จำกัดต่อการใช้ชาร์จไฟฟ้าหนึ่งครั้ง และอื่น ๆ อีกมากมาย (สุปริษา ธรรมวรพล, 2565)

ในการที่จะตัดสินใจเลือกซื้อหรือเปลี่ยนจากการใช้รถยนต์เครื่องยนต์สันดาปมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้านั้น เกิดจากหลายองค์ประกอบที่ร่วมกันก่อให้เกิดการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะตัวตนของลูกค้า (Customer Personas) หรือที่เรียกว่าบุคลิกภาพของผู้ซื้อหรือบุคลิกภาพทางการตลาด ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นักการตลาดของบริษัทที่จัดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าต้องทำการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายของตนให้ดีขึ้น และสร้างกลยุทธ์การตลาดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การระบุตัวตนของลูกค้าเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลประชากร พฤติกรรม ความสนใจ แรงจูงใจ และปัญหาของลูกค้า ปัญหาคือปัญหาหรือความท้าทายเฉพาะที่ลูกค้าต้องเผชิญและแสวงหาแนวทางแก้ไข ด้วยการทำความเข้าใจจุดยุ่งยากเหล่านี้ ธุรกิจต่างๆ จะสามารถปรับแต่งผลิตภัณฑ์ บริการ และข้อความทางการตลาดของตนให้ตอบสนองความต้องการและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้การตลาดแบบกำหนดเป้าหมาย มาช่วยในการระบุตัวตนของลูกค้า ซึ่งจะทำให้สามารถมุ่งเน้นการตลาดไปยังกลุ่มคนที่มีความสนใจและได้รับประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือบริการมากที่สุด ด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลประชากร ความสนใจ และพฤติกรรมของพวกเขา และจะสามารถสร้างแคมเปญที่ตรงเป้าหมายซึ่งโดนใจผู้ชมซึ่งนำไปสู่อัตรา Conversion ที่สูงขึ้นและผลตอบแทนจากการลงทุน ตัวอย่างเช่น หากบุคลิกของลูกค้าคือ มืออาชีพรุ่นใหม่ที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จะสามารถปรับแต่งข้อความทางการตลาดเพื่อเน้นคุณลักษณะล่าสุดและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะดึงดูดกลุ่มเฉพาะนี้มากขึ้น นอกจากนี้ ประสบการณ์ของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น ช่วยให้ธุรกิจเข้าใจลูกค้าในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เมื่อทราบถึงความชอบ แรงจูงใจ และพฤติกรรม จะสามารถสร้างประสบการณ์ส่วนตัวที่โดนใจลูกค้าได้ การปรับเปลี่ยนในแบบของเราอาจรวมถึงเนื้อหาที่ปรับให้เหมาะสม คำแนะนำที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอที่

ปรับแต่งได้ ซึ่งทั้งหมดนี้มีส่วนช่วยให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ที่ดี ตัวอย่างเช่น หากตัวตนของลูกค้าบ่งชี้ว่ากลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญกับความยั่งยืน จะสามารถเน้นย้ำแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัทได้ และความคิดริเริ่มต่างๆ ซึ่งอาจจะโดนใจลูกค้าที่ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงจากข้อมูลตัวตนของลูกค้า และบุคลิกของลูกค้า ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาและความท้าทายที่กลุ่มเป้าหมายเผชิญ ข้อมูลนี้สามารถประเมินค่าไม่ได้ในการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยการทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า จะสามารถสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่จัดการกับปัญหาเฉพาะของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้า ตัวอย่างเช่น หากตัวตนของลูกค้าของเผยให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายประสบปัญหาเกี่ยวกับการบริหารเวลา คุณสามารถพัฒนาแอปเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่น่าเสนอพีเจอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อช่วยให้ผู้ใช้จัดการเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ณิชาติ เลิศมहाลาก, 2564)

ในส่วนของ ตัวตนของลูกค้า (Customer Personas) หรือที่เรียกว่าบุคลิกภาพของผู้ซื้อหรือบุคลิกภาพทางการตลาด หมายถึงการนำเสนอลูกค้าในอุดมคติของคุณโดยอิงจากการวิจัยตลาดและข้อมูลจริงเกี่ยวกับลูกค้าปัจจุบันของคุณ เป็นเครื่องมือที่นักการตลาดใช้เพื่อทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายของตนให้ดีขึ้น และสร้างกลยุทธ์การตลาดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การระบุตัวตนของลูกค้าเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลประชากร พฤติกรรม ความสนใจ แรงจูงใจ และปัญหาของลูกค้า ปัญหาคือปัญหาหรือความท้าทายเฉพาะที่ลูกค้าต้องเผชิญและแสวงหาแนวทางแก้ไข ด้วยการทำความเข้าใจจุดยุ่งยากเหล่านี้ ธุรกิจต่างๆ จะสามารถปรับแต่งผลิตภัณฑ์ บริการ และข้อความทางการตลาดของตนให้ตอบสนองความต้องการและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งความสำคัญของการค้นหาตัวตนของลูกค้ามีดังนี้

การตลาดแบบกำหนดเป้าหมาย คือ การระบุตัวตนของลูกค้าทำให้สามารถมุ่งเน้นการทำตลาดไปยังกลุ่มคนที่มีแนวโน้มว่าจะสนใจและได้รับประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือบริการมากที่สุด ด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลประชากร ความสนใจ และพฤติกรรมของพวกเขา และจะสามารถสร้างแคมเปญที่ตรงเป้าหมายซึ่งโดนใจผู้ชมซึ่งนำไปสู่อัตรา Conversion ที่สูงขึ้นและผลตอบแทนจากการลงทุน ตัวอย่างเช่น หากบุคลิกของลูกค้า คือ มืออาชีพรุ่นใหม่ที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยี จะสามารถปรับแต่งข้อความทางการตลาดเพื่อเน้นคุณลักษณะล่าสุดและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะดึงดูดกลุ่มเฉพาะนี้มากขึ้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุง คือ บุคลิกของลูกค้าให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาและความท้าทายที่กลุ่มเป้าหมายเผชิญ ข้อมูลนี้สามารถประเมินค่าไม่ได้ในการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยการทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า จะสามารถสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่จัดการกับปัญหาเฉพาะของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้า

ตัวอย่างเช่น หากตัวตนของลูกค้าของเผยให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายประสบปัญหาการบริหารเวลา คุณสามารถพัฒนาแอปเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่นำเสนอพีเจอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อช่วยให้ผู้ใช้จัดการเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประสบการณ์ของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น คือ บุคลิกของลูกค้าช่วยให้ธุรกิจเข้าใจลูกค้าในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เมื่อทราบถึงความชอบ แรงจูงใจ และพฤติกรรม จะสามารถสร้างประสบการณ์ส่วนตัวที่โดนใจลูกค้าได้ การปรับเปลี่ยนในแบบของเราอาจรวมถึงเนื้อหาที่ปรับให้เหมาะสม คำแนะนำที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอที่ปรับแต่งได้ ซึ่งทั้งหมดนี้มีส่วนช่วยให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ที่ดี ตัวอย่างเช่น หากตัวตนของลูกค้าบ่งชี้ว่ากลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญกับความยั่งยืน จะสามารถเน้นย้ำแนวทางปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัทได้ และความคิดริเริ่มต่างๆ ซึ่งอาจจะโดนใจลูกค้าที่ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

กล่าวสรุปคือ การค้นหาตัวตนของลูกค้าถือเป็นสิ่งสำคัญในการทำการตลาด เนื่องจากช่วยให้ธุรกิจต่างๆ เข้าใจกลุ่มเป้าหมายได้ดีขึ้น ปรับกลยุทธ์ทางการตลาด ปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และปรับปรุงภาพรวมโดยรวม ประสบการณ์ของลูกค้า ด้วยการสละเวลาและความพยายามในการระบุตัวตนของลูกค้า ธุรกิจต่างๆ จะสามารถเพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จในตลาดที่มีการแข่งขันสูงได้

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาหาตัวตน (Persona) ของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้ามีการเติบโตอย่างรวดเร็วในประเทศไทย ส่งผลให้มีจำนวนผู้ประกอบการในธุรกิจนี้เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งผู้ประกอบการรายเล็ก รายใหญ่ รวมไปถึงผู้ประกอบการที่นำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าแบรนด์ต่างๆ ซึ่งหลายแบรนด์เป็นแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าที่มาจากต่างประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น อเมริกา เนื่องจากธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้ามีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงเลือกศึกษาเป็นกรณีศึกษาของการหาตัวตน (Persona) ของลูกค้าจำนวน 213 คน จากข้อมูลทุติยภูมิจากบริษัทผู้จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลตัวตน (Persona) ของลูกค้า และทำการสื่อสารการตลาดได้ถูกกลุ่มเป้าหมาย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาบุคลิกภาพ (Persona) ของลูกค้าที่มาซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจากศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาและวิเคราะห์ ดังนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

- 1.2.1 เพื่อกำหนดกลุ่มลักษณะตัวตนของลูกค้าที่ตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า
- 1.2.2 เพื่อกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดให้เหมาะกับตัวตนของลูกค้า

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 สามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้กำหนดกลยุทธ์การตลาดให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ทำการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นฐานข้อมูลจากศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง

1.4.2 ขอบเขตประชากร

งานวิจัยนี้ศึกษาการหาตัวตน (Persona) ของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ของบริษัทจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง

1.4.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้ดำเนินการเก็บข้อมูลอยู่ในช่วง วันที่ 1 เดือนมกราคม 2566 ถึง วันที่ 31 เดือนธันวาคม 2566 ซึ่งตามนโยบายรัฐบาลยังมีการสนับสนุนการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ด้านการลดภาษีต่างๆ ถ้าหากรัฐบาลมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายอาจจะทำให้มีผลต่อการผลการวิจัย

1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 5 ตัวแปร โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) แบ่งเป็น

- 1) ด้านประชากรศาสตร์ มี 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้
- 2) ด้านพฤติกรรมศาสตร์ มี 4 ตัวแปร ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สี ราคา
- 3) ด้านประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ มี 1 ตัวแปร ได้แก่ รถไฟฟ้าคันแรก
- 4) ด้านการยอมรับเทคโนโลยี มี 4 ตัวแปร ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทักษะคิดที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการ

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) สำหรับตัวแปรตามในการวิจัยครั้งนี้ คือ

- 1) แผนการตลาด

1.4.5 วิธีการศึกษา

- 1) ศึกษาวิจัยด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)
- 2) เครื่องมือทางสถิติโดยวิเคราะห์ผ่านระบบ SPSS ด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์ (Cluster Analysis)

1.4.6 ขอบเขตด้านเวลา

ในการวิจัยนี้จะใช้เวลาในการวิจัยตั้งแต่เริ่มกระบวนการจนเสร็จสิ้น เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2566 ถึงเดือนเมษายน 2567

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1) ตัวตนลูกค้า (Persona) หมายถึง การสร้างลักษณะบุคคลหรือตัวตนเสมือน ที่มีลักษณะความต้องการ และพฤติกรรมที่แท้จริงหรือเป็นไปได้ของกลุ่มเป้าหมายหรือลูกค้าที่เราต้องการเข้าถึง
- 2) ธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า (EV Business) ในงานวิจัยนี้ หมายถึงผู้จำหน่ายรายย่อย หรือ ผู้แทนจำหน่าย ให้บริการหลังการขาย ธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มเติบโตสูงในอนาคต เนื่องจากความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก โดยปัจจัยหลักที่ผลักดันการเติบโตของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ราคาน้ำมัน การพัฒนาเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้า และ นโยบายรัฐบาล
- 3) การวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์ (Cluster Analysis) หมายถึง เป็นเทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะร่วมกันของข้อมูล การวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์สามารถใช้เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้าตามบุคลิกภาพได้ โดยพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลประชากร ข้อมูลรายละเอียดรถที่เลือกซื้อ
- 4) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral data) หมายถึง พฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย สีรถ รุ่นย่อย สีรถ ราคา ลักษณะการปิดการขาย และ การเป็นรถยนต์ไฟฟ้าคันแรก
- 5) การยอมรับเทคโนโลยี (Accepting technology) หมายถึง การที่ลูกค้ามีความตั้งใจนำเทคโนโลยีไปใช้หรือเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีว่า มีประโยชน์ ใช้งานง่ายแล้วนั้น ได้ประเมินและตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ประกอบด้วย การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้ และ การใช้งานจริง
- 6) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived ease of use) หมายถึง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งเป็นความเชื่อของผู้ใช้ที่คาดหวังต่อการใช้งานเทคโนโลยีว่าต้องมีความง่ายต่อการใช้งาน เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน สะดวกรวดเร็ว และมีความเป็นอิสระชน
- 7) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) หมายถึง การรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้งาน ซึ่งเป็นการวัดระดับขั้นของบุคคลที่ เชื่อว่า ถ้าหากมีการใช้ระบบเทคโนโลยี จำทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มศักยภาพให้ทำงานได้สะดวก รวดเร็วขึ้น ลดข้อผิดพลาดในการใช้งานได้
- 8) ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) หมายถึง ทศนคติที่เกิดขึ้นจากผลของการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งหากผู้ใช้รับรู้

เทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์และสามารถใช้งานได้ง่าย จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นและเชื่อถือ เกิดความพึงพอใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ และเห็นด้วยกับการนำเทคโนโลยี มาใช้ ทำให้ผู้ใช้เกิดทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีนั้น

9) ความตั้งใจในการใช้ (Behavioral Intention) หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีจนเกิดความรู้สึกว่าควรใช้งานเทคโนโลยีนั้น เพราะรู้สึกวาทะเทคโนโลยีนั้นใช้งานได้ง่าย ใช้งานง่าย และมีประโยชน์ ทำให้ได้รับข้อมูลที่มีคุณภาพ หากใช้งานอย่างต่อเนื่องเกิดการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้เพื่อปฏิบัติงานจนสามารถใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมาพัฒนาตนเองและบุคคลอื่นได้

10) การใช้งานจริง (Actual use) หมายถึง ผู้บริโภคมีความเต็มใจที่จะใช้งาน สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีความชำนาญในการใช้งาน มีความต้องการใช้งานทุกครั้งที่มีโอกาส และให้ความสำคัญว่าใช้งานเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน

1.6 คำถามการวิจัย

คำถามที่ 1 ข้อมูลประชากรศาสตร์ ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ข้อมูลประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี สามารถใช้ในการจัดกลุ่มตัวตนของลูกค้าได้

คำถามที่ 2 กลุ่มตัวตนของลูกค้าสามารถนำไปพัฒนาเพื่อสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้า การสร้างบุคลิกภาพของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์ ผู้วิจัยใช้เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาประกอบการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านบุคลิกภาพ
 - 2.3.1 แนวคิดวิธีการพัฒนาบุคลิกภาพของลูกค้า
 - 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์บุคลิกภาพของลูกค้า
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์แบบ Cluster Analysis
- 2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี

สำหรับวิชานี้มีการใช้ทฤษฎีหลักที่เกี่ยวข้องคือ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) เป็นทฤษฎีที่อธิบายว่าผู้ใช้ยอมรับและใช้เทคโนโลยีได้อย่างไร แบบจำลอง TAM ได้รับการเสนอครั้งแรกโดย Fred Davis ในปี 1989 และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเกี่ยวกับการรับเอาเทคโนโลยีมาใช้ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี เป็นทฤษฎีที่ได้พัฒนาขยายองค์ความรู้มาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action : TRA) ของไอเซนและฟิชบายน์ มีจุดประสงค์เพื่อทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน (Davis et al., 1989) อธิบายว่าบุคคลหนึ่งจะมีการยอมรับเทคโนโลยีได้เกิดจากปัจจัยหลัก 2 ประการได้แก่ 1) การรับรู้ถึงประโยชน์ และ 2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน เนื่องจากการรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการยอมรับคอมพิวเตอร์ และมีความเชื่อมโยงกับทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และการใช้งานคอมพิวเตอร์ และทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีของบุคคลใดบุคคลหนึ่งมีอิทธิพลต่อความใช้เทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณาทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (TRA) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) พบว่าทฤษฎีทั้ง 2 มีความแตกต่างกันโดย TRA เน้นที่ความเชื่อโดยรวมและศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลจากการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ส่วนของ TAM จะเป็นการแยก

การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีออกจากกัน (Pikkarainen et al., 2004) อย่างไรก็ตาม แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด และยังเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในระบบสารสนเทศ (Aggelidis & Chatzoglou, 2008)

ลีโอนาม ปราโมทย์ (2013) กล่าวว่า อิทธิพลของตัวแปรภายนอก การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทศนคติต่อการใช้งาน พฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งาน และการใช้งานระบบจริง

เกอร์รินทร์ ละเอียดดินันท์ (2559) ได้กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง เป็นการนำเทคโนโลยีที่ยอมรับมาใช้งานซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวบุคคลหรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทัศนคติและการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายขึ้น นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้งานทำให้แต่ละบุคคลมีประสบการณ์ ความรู้และทักษะในการใช้งานเพิ่มเติม

อัครเดช ปิ่นสุข (2558) ได้กล่าวถึงการยอมรับเทคโนโลยีว่าเป็นการวางแผนการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยผู้ใช้มีการคิดวิเคราะห์วางแผนที่จะเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ และเมื่อผู้ใช้ได้ทดลองใช้งานแล้วพอใจจึงเกิดการยอมรับเทคโนโลยีใหม่นั้นเป็นการอธิบายถึงการยอมรับและตั้งใจใช้เทคโนโลยีใหม่ของบุคคล ซึ่งเกิดจากบุคคลรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ที่จะได้รับการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยบุคคลสามารถเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตนเอง

วรวิษฐา ดินอุดม (2019) ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อความตั้งใจจะใช้ พบว่า มีการนำปัจจัยอิสระที่หลากหลายมาใช้ในการศึกษา เช่น ปัจจัยด้านการรับรู้ ประโยชน์ ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงขั้นตอนวิธีการที่ใช้งานง่าย ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม ปัจจัยด้าน การรับรู้ ความสนุก ปัจจัยด้านการรับรู้ราคา ปัจจัยด้านประสบการณ์การขับรถ และปัจจัยด้านอายุ เป็นต้น เพื่อทดสอบว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อความตั้งใจจะใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ของผู้บริโภคซึ่งจะแตกต่างกันไปตามบริบทในแต่ละสังคมรวมถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้นๆ โดยปัจจัยที่เป็นที่นิยมและใช้ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อความตั้งใจจะใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ปัจจัยด้านการรับรู้ ประโยชน์ ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงขั้นตอนวิธีการที่ใช้งานง่าย ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม ปัจจัยด้าน การรับรู้ ความสนุก และปัจจัยด้านการรับรู้ราคา ผู้วิจัยจึงนำปัจจัยเหล่านี้มาใช้ในการวิจัย

กล่าวโดยสรุปคือ หากผู้วิจัยจะนำทฤษฎี TAM มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า จะเห็นว่าทฤษฎี TAM สามารถช่วยให้เข้าใจเหตุผลเบื้องหลังที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกที่จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น และทฤษฎี TAM เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้ใช้เทคโนโลยี โดยการเน้นที่ปัจจัยภายในใจของผู้ใช้ เช่น การรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน การนำทฤษฎี TAM ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ จะช่วยให้เทคโนโลยีนั้นเป็นที่ยอมรับและใช้งานได้อย่างแพร่หลายมากขึ้น

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า

สิริพัฒน์ ดีข้า (2560) กล่าวว่า สำหรับประเทศไทยมีการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามานานกว่า 7 ปี รถยนต์ไฟฟ้าที่รู้จักอย่างแพร่หลาย คือ รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV) ซึ่งเป็นรถยนต์ที่มีการใช้เครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนร่วมกัน โดยระบบนี้สามารถเปลี่ยนพลังงานที่สูญเสียจากการเบรกให้เป็นพลังงานไฟฟ้าแล้วจัดเก็บในแบตเตอรี่ ซึ่งทำให้อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ารถที่ใช้เครื่องยนต์เพียงอย่างเดียว (สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย, 2560) ประกอบกับแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan: EEP 2015) ของกระทรวงพลังงาน แบ่งการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้าออกเป็น 4 ระยะ ซึ่งในระยะที่ 4 คาดการณ์ว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างเต็มที่ โดยวางเป้าหมายให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าอย่างน้อย 1.2 ล้านคัน ภายในปี 2579 และในปัจจุบันความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงปิโตรเลียม และกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐทั้งในและต่างประเทศ รถยนต์ไฟฟ้ามีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ารถยนต์ใช้น้ำมัน ประกอบกับความก้าวหน้าในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้จุดอ่อนต่างๆ ของรถยนต์ไฟฟ้าได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลในหลายประเทศมีการวางแผนทางนโยบายในการพัฒนาเพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า เช่น การลงทุนในสถานีชาร์จไฟฟ้า การสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าโดยการลดภาษีรถยนต์ การส่งเสริมการลงทุน และการวิจัยและพัฒนา ฯลฯ (Morton et al. (2016)

ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ในปัจจุบันได้เริ่มเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในตัวเลือกของการซื้อเพื่อใช้งานในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งรถยนต์ไฟฟ้าและรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ในส่วนของรถยนต์ไฟฟ้านั้น มีการจำแนกประเภทของรถยนต์ไฟฟ้าไว้แบบต่างๆ โดยแตกต่างกันที่การให้พลังงานในการขับเคลื่อน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความเข้าใจความแตกต่างของประเภทรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อทำการเลือกซื้อและศึกษา

Ding et al. (2017) ได้ให้ข้อมูลว่า รถยนต์ไฟฟ้าสามารถแบ่งประเภทได้ 3 ประเภท คือ 1. รถยนต์ไฟฟ้าบริสุทธิ์ (Pure electric vehicle) หรือ รถยนต์ไฟฟ้าแบบใช้แบตเตอรี่ (Battery electric vehicle) 2. รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle) 3. รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell electrical vehicle)

ตาราง 1 เปรียบเทียบรถยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ

ภาพ 1 ยอดขายรถยนต์ EV ส่วนบุคคลทั่วโลก โดยแบ่งตามภูมิภาค

ที่มา BloombergNEF

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านตัวตน

คำว่า "persona" หมายถึง หน้ากากที่ใช้ในการแสดงละครกรีกโบราณ โดยหน้ากากแต่ละแบบจะแสดงถึงบุคลิกภาพที่แตกต่างกันไป แนวคิดเรื่องหน้ากากนี้ถูกนำมาใช้โดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกันชื่อ โจเซฟ บาร์ต (Joseph L. Bard) ในปี ค.ศ. 1954 โดยเขาเสนอแนวคิดเรื่อง "persona" ว่าเป็นภาพลักษณ์ภายนอกที่บุคคลแสดงออกต่อผู้อื่น โดยอาจแตกต่างจากตัวตนภายในของบุคคล แนวคิดเรื่อง "persona" ของบาร์ตได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในสาขาการตลาด โดยถูกนำมาใช้เพื่อเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภค โดยนักการตลาดจะสร้าง "persona" ของลูกค้าแต่ละกลุ่มขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่ตอบสนองความต้องการและตรงกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การให้คำจำกัดความที่แน่นอนของคำว่า “บุคลิกภาพ” เป็นเรื่องยาก เนื่องจากบุคลิกภาพเป็น คำที่มีความหมายรวมของลักษณะหลายแบบในตัวบุคคล บุคลิกภาพของลูกค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตลาดและการบริการในปัจจุบัน การทราบถึงลักษณะบุคลิกภาพของลูกค้ามีความสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์การตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลูกค้าแต่ละคนมีลักษณะบุคลิกภาพที่หลากหลาย ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อขายและการตอบสนองต่อการตลาด บริษัทที่สามารถทำความเข้าใจลักษณะตัวตนของลูกค้าได้ดีจะสามารถพัฒนากลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากขึ้น การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การตลาดและการให้บริการตามลักษณะตัวตนของลูกค้าจะช่วยให้ธุรกิจมีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวตนของลูกค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดการตัดสินใจซื้อของลูกค้า ตัวตนของลูกค้านั้นสะท้อนถึงลักษณะนิสัย ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติของลูกค้า ซึ่งจะส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อของลูกค้า เช่น การเลือกซื้อสินค้า บริการ หรือแบรนด์ที่ตรงกับตัวตน

ประโยชน์ของการหาตัวตน (Persona) คือ ทำให้รู้จักและเข้าใจพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย ช่วยให้ทีมงานในองค์กร มีความเข้าใจตรงกัน ลดความผิดพลาดในการวางแผนการสื่อสาร และการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด ทำให้เป้าหมายชัดเจนมากขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำโฆษณา และทราบว่าต้องใช้กลยุทธ์ใด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน เพราะเข้าใจลูกค้า เข้าใจกลุ่มเป้าหมายสื่อสารได้อย่างตรงจุด นำไปสู่การออกแบบเนื้อหาและรูปแบบเนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.3.1 แนวคิดวิธีการพัฒนาตัวตนของลูกค้า

THONGSUK (2023) กล่าวว่า ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 การแบ่งส่วนตลาดได้กลายเป็นแนวคิดพื้นฐานในการตลาด นักวิจัยและนักการตลาดได้ตระหนักว่าการปฏิบัติต่อผู้บริโภคทั้งหมดเป็นกลุ่มเดียวกัมนั้นไม่ได้ผล พวกเขาจึงเริ่มแบ่งส่วนตลาดตามปัจจัยด้านประชากร ภูมิศาสตร์ จิตวิทยา และพฤติกรรม นักการตลาดตระหนักถึงศักยภาพของการสร้าง แบบจำลองบุคคล ในการทำความเข้าใจและเชื่อมต่อกับกลุ่มเป้าหมาย พวกเขาปรับแนวคิดของลักษณะผู้ใช้และแนะนำ “ลักษณะผู้ซื้อ” หรือ “ลักษณะทางการตลาด” บุคลิกของผู้ซื้อมุ่งเน้นไปที่การแสดงลักษณะเฉพาะ พฤติกรรม และแรงจูงใจของกลุ่มลูกค้าที่เฉพาะเจาะจง ช่วยให้กับการตลาดสามารถปรับแต่งกลยุทธ์และข้อความของตนได้อย่างเหมาะสม เมื่อความต้องการบุคลิกภาพเพิ่มขึ้น กรอบการพัฒนาตัวตนหลายแนวทางเกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้นักการตลาดตลอดกระบวนการ กรอบการทำงานเหล่านี้นำเสนอวิธีการที่มีโครงสร้างสำหรับการดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสร้างโปรไฟล์ส่วนบุคคลที่ครอบคลุม

Wisesight (2022) กล่าวว่า ในการพัฒนา Marketing Persona ควรมีข้อมูลของ 1) ข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า เช่น อายุ เพศ อาชีพ การศึกษา ที่อยู่อาศัย สถานภาพสมรส ฯลฯ ซึ่งข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ แบรินด์สามารถนำไปใช้วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเบื้องต้นได้ 2) เป้าหมาย / ปัญหาหรืออุปสรรค / ความสนใจ / แรงจูงใจ ข้อมูลในส่วนนี้ สามารถใช้เพื่อทำการตลาด ทำโฆษณา และยังใช้เพื่อออกแบบคอนเทนต์สานสัมพันธ์กับพวกเขาในระยะยาว 3) พฤติกรรมไลฟ์สไตล์ และช่องทางการรับข่าวสาร 4) ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมช่วยให้แบรินด์สามารถออกแบบ Customer Journey เลือกช่องทางการสื่อสารกับลูกค้าอย่างตรงจุด ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ (Ourgreenfish, 2565) กล่าวว่า การวิเคราะห์หากกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริง เพื่อสร้าง Customer Persona เพื่อศึกษาพฤติกรรม สร้างฐานในการกำหนดคุณสมบัติของคนที่จะเข้ามาเป็นลูกค้า และนำไปสู่การวิเคราะห์ในเชิงลึกต่อได้อย่างเหนือชั้น โดยข้อมูลที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ 1) ข้อมูลพื้นฐาน เพศ อายุ จังหวัด ที่อยู่ อาชีพ การศึกษา ข้อมูลทั่วไปเหล่านี้จะสามารถบ่งบอกความต้องการ หรือทำให้การแบ่งกลุ่มง่ายขึ้นได้ 2) พฤติกรรม การรับรู้ถึงพฤติกรรม ไลฟ์สไตล์ จึงถือเป็นอีกหนึ่งสิ่งที่จะทำให้รู้ได้ว่าควรแสดงตัวเมื่อไหร่ผ่านช่องทางใด ควรนำเสนอคอนเทนต์ประเภทใด 3) ความชอบ ความสนใจ แรงจูงใจ เป้าหมาย ของ Customer Persona จะทำให้รู้ได้ทันทีว่าควรจะเข้าหากกลุ่มเป้าหมายที่จะกลายเป็นลูกค้าได้ด้วยวิธีใด 4) สิ่งที่พวกเขาจะได้รับ ทำอย่างไรเพื่อให้สินค้าและบริการตอบโจทย์

2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวตนของลูกค้า เพิ่มเนื้อหาและเชื่อมโยง

วิทวัส รุ่งเรืองผล (2019) กล่าวถึงการวิเคราะห์ตัวตนของลูกค้าว่า ในการสร้างแผนผัง Customer Persona ต้องกำหนดประเด็นหลักที่จะใช้ในการวิเคราะห์ Customer Persona เพื่อใช้เป็นประเด็นในการอธิบายคุณลักษณะของลูกค้าในมิติต่างๆ จาก blog.ourgreenfish.com ได้นำประเด็นหลักในการวิเคราะห์ไว้ 6 ประเด็น ประกอบด้วย

- 1) Profile หรือ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของลูกค้า
- 2) Priority Initiatives ที่อธิบายว่าทำไมคนนี้ต้องสนใจในสินค้าและบริการของเรา ทำอย่างไรถึงจะดึงดูดให้ลูกค้าสนใจสินค้าของเรา
- 3) Success Factors ปัจจัยหลักที่จะทำให้ลูกค้าซื้อ
- 4) Perceived Barriers อุปสรรคที่ทำให้ลูกค้ายังไม่ตัดสินใจซื้อ
- 5) Decision Criteria ขั้นตอนการตัดสินใจความคาดหวังที่ลูกค้าจะได้รับจากสินค้าและบริการ
- 6) Customer Journey หรือกระบวนการในทุกจุดสัมผัส ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อ ตั้งแต่ก่อน ระหว่าง และหลังการซื้อ

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

Assael (2004) และ Solomon et al. (2012) แนวคิดพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ ทักษะคิด และการตัดสินใจซื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้การรับรู้ของผู้บริโภคเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นหลังจากมีการเลือกเปิดรับสิ่งเร้าที่มาจากประสาทสัมผัส จากนั้นจัดเก็บเรียบเรียง และตีความความหมายของสิ่งเร้า ๆ นั้นแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งขึ้นกับความคิด ความเชื่อ ประสบการณ์ที่ผ่านมา ในกระบวนการรับรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1.การเลือกให้ความสนใจ (Attention) หมายถึง การที่ผู้บริโภคให้ความสนใจต่อสิ่งเร้าสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเป็นขอบเขตที่บุคคลให้ความสนใจโดยเฉพาะ 2. การจัดเก็บเรียบเรียง (Organization) หมายถึง การที่ผู้บริโภครวบรวมข้อมูลเพื่อมาจัดระเบียบหรือเรียบเรียงข้อมูลต่าง ๆ จากหลากหลายที่มาารวมกันให้มีความหมาย และ 3. การตีความ (Interpretation) หมายถึง การให้ความหมายต่อสิ่งเร้าที่เข้ามา ซึ่ง Assael ได้แบ่งการแปลความหมายออกเป็นการจัดประเภท (Perceptual categorization) โดยสามารถการจัดกลุ่มเป็นหมวดหมู่เข้าด้วยกันในรูปแบบของกลุ่มความคิด (Schema) ซึ่งช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตีความได้อย่างรวดเร็วและการอนุมาน (Perceptual inference) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถตีความหมายได้

ถ้ากล่าวถึงพฤติกรรมผู้บริโภคต้องพิจารณาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดย (Blackwell et al., 2006) กล่าวว่า กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาและบริโภคผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งทั้งนี้ต้องอาศัยกระบวนการตัดสินใจเข้าร่วมเพื่อให้กิจกรรมนั้นลุล่วง ซึ่งพฤติกรรมของคนที่อยู่ในสังคมขณะนั้นๆ กระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่บุคคลเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้อง ลักษณะนิสัย วิถีชีวิต และการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันของบุคคลทั่วไป หรือกลุ่มคนส่วนใหญ่ในสังคม การเลือก การซื้อ การใช้ การประเมินผล ในแง่มุมมองของการจับจ่ายใช้สอย ดำเนินชีวิตประจำวัน ผ่านการใช้สินค้าและบริการต่างๆ เพื่อสนองความต้องการและความปรารถนาอยากได้ เพื่อให้ได้รับความพอใจ

Armstrong et al. (2014) ได้อธิบายแนวคิดด้านพฤติกรรมผู้บริโภคโดยแบบจำลอง Model of Consumer ของ Philip Kotler และ Gary Armstrong จำแนกพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ สิ่งกระตุ้นทางการตลาดหรือสิ่งกระตุ้นที่ได้มาจากช่องทางอื่น ๆ (marketing and other stimuli) เป็นปัจจัยภายนอกที่กระตุ้นให้เกิดความต้องการและส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เช่น ปัจจัยทางการตลาด (Marketing Mix) ประกอบด้วย 4P ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางวัฒนธรรม ปัจจัยทางสังคม และปัจจัยส่วนบุคคล ถัดมาคือ กล่องดำของผู้บริโภค (buyer's black box) เป็นกระบวนการภายในใจของผู้บริโภคที่เราไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยทางจิตวิทยา เช่น ความต้องการ ความเชื่อ ทศนคติ และบุคลิกภาพ ปัจจัยทางสังคม เช่น กลุ่มอ้างอิง ครอบครัว บทบาท และสถานะทางสังคม และการตอบสนองของผู้บริโภค (buyer's purchase decision) เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากกระบวนการตัดสินใจซื้อ ซึ่งอาจเป็นการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ การเลือกแบรนด์ หรือการตัดสินใจไม่ซื้อก็ได้ ซึ่งความสำคัญของ Model of Consumer ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภค ทำให้ธุรกิจสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ทางการตลาดที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งช่วยในการวางแผนทางการตลาด ช่วยให้ธุรกิจสามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน และวางแผนกิจกรรมทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการ ทำให้ธุรกิจสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น

ณัฐฐา ฉางโชโต (2556) กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมซึ่งผู้บริโภคทำการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมินผล การใช้สอยผลิตภัณฑ์ และการบริการ ซึ่งคาดว่าจะสนองความต้องการของเขา หรือหมายถึง การศึกษาถึงพฤติกรรม การตัดสินใจ และการกระทำของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า นักการตลาดจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคด้วยเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ (1) พฤติกรรมของผู้บริโภคมีผลต่อกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจและมีผลทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จถ้ากลยุทธ์ทางการตลาดสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ (2) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวความคิดทางการตลาดที่จะทำให้ลูกค้าพึงพอใจ ด้วยเหตุนี้จึงต้องศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคสิ่งกระตุ้นหรือกลยุทธ์การตลาดเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้

พิตะวัน รัตนพงศ์ (2556) พฤติกรรมผู้บริโภคว่าพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาและการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ หมายรวมถึงกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งเกิดขึ้นก่อนและมีส่วนในการกำหนดให้มีการกระทำ

กล่าวสรุปคือ Model of Consumer ที่เสนอโดย Kotler และ Armstrong เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยแบ่งกระบวนการตัดสินใจซื้อออกเป็น 3 ส่วน

หลัก ได้แก่ สิ่งกระตุ้นภายนอก คือ ปัจจัยต่างๆ ที่มากระตุ้นให้เกิดความต้องการ เช่น การตลาด (4P) เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม และปัจจัยส่วนบุคคล กล้องดำของผู้บริโภค คือ กระบวนการภายในใจที่ซับซ้อน ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยทางจิตวิทยาและสังคม และการตอบสนองของผู้บริโภค คือ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการตัดสินใจ เช่น การซื้อหรือไม่ซื้อ โดยมุมมองเพิ่มเติมจากนักวิชาการ ฌ็องฌัก กอซโต จะเน้นย้ำว่าพฤติกรรมผู้บริโภคมีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจ และการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคช่วยให้ธุรกิจตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ และพิเตอร์ รัตนพงศ์มองว่าพฤติกรรมผู้บริโภคครอบคลุมทั้งกระบวนการตัดสินใจและการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้แนวคิดของ Kotler และ Armstrong พร้อมทั้งมุมมองของนักวิชาการทั้งสองท่าน ชี้ให้เห็นว่าการทำความเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับธุรกิจ การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคจะช่วยให้ธุรกิจสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจได้สำเร็จ

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์แบบ Cluster Analysis

การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) เป็นเทคนิคการแบ่งกลุ่มหน่วยข้อมูล หรือเป็นการแบ่งคน สัตว์ สิ่งของ องค์กร ฯลฯ ออกเป็นกลุ่มย่อยอย่างน้อย 2 กลุ่ม โดยมีหลักเกณฑ์ในการแบ่งดังนี้ “ให้หน่วยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมีลักษณะที่สนใจเหมือนกันหรือคล้ายกัน แต่หน่วยที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีลักษณะที่สนใจต่างกัน”

พิชญา บุตรขุนทอง และอัครินทร์ ไพบุลย์พานิช (2016) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster analysis) เป็นการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มข้อมูลหรือจำแนกข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันจะถูกจัดให้อยู่ต่างกลุ่มกัน การวิเคราะห์กลุ่มเป็นเทคนิคที่ถูกนำไปใช้ในหลายแขนงวิชา ทั้งในสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ อีกมากมาย

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2540) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของ เทคนิควิธี Cluster Analysis ว่า เทคนิค Cluster Analysis มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ การจัดกลุ่มหน่วยวิเคราะห์ การจัดกลุ่มตัวแปร ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548) และสามารถกล่าวโดยรวมนั้นคือ เพื่อจัดกลุ่ม Case ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การตลาด การแพทย์ การปกครอง ฯลฯ

Senariddhikrai (2023) ได้กล่าวว่า Cluster Analysis ซึ่งมักถูกนำไปใช้ในทางการตลาดเสียเป็นส่วนใหญ่ โดยต้องการจะทดสอบว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีทั้งหมดนั้นสามารถแบ่งได้เป็นกี่กลุ่ม เช่น เก็บข้อมูลจำนวนการซื้อ ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ สามารถแบ่งกลุ่มผู้ซื้อออกเป็นกี่กลุ่ม เพื่อให้ได้กลุ่มลูกค้าใหม่ (Segmentation) ที่อาจจะนำไปสู่การจัดสินค้าที่เจาะจงเฉพาะกลุ่มมากขึ้น

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2540) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของเทคนิควิธี Cluster Analysis ไว้หลายประการด้วยกันซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ความต้องการทางด้านข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์จัดกลุ่มหน่วยวิเคราะห์ผู้วิจัยอาจใช้ข้อมูลที่ระบุหน่วยวิเคราะห์และตัวแปรตามที่จัดเก็บมาได้เลย เช่น การวิเคราะห์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปร ผู้วิจัยไม่อาจจะใช้แฟ้มข้อมูลดังกล่าวได้โดยใช้เมตริกแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แทนได้

2) แนวคิดพื้นฐาน สิ่งสำคัญที่สุดของการวิเคราะห์การจัดกลุ่มคือ ตัวแปรที่ใช้ หากผู้วิจัยไม่ได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญ ๆ ผลที่ได้ก็จะไม่ดีหรือทำให้ไขว้เขวได้ ทั้งนี้เพราะตัวแปร ที่เลือกไว้ตั้งแต่แรกจะเป็นสิ่งที่กำหนดคุณสมบัติของสิ่งที่ระบุความเป็นกลุ่มย่อย เช่น ในการจัดกลุ่มโรงเรียนในเมือง หากผู้วิจัยไม่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ จำนวนนักเรียนและครู ขนาดของโรงเรียนก็ไม้อาจเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มได้

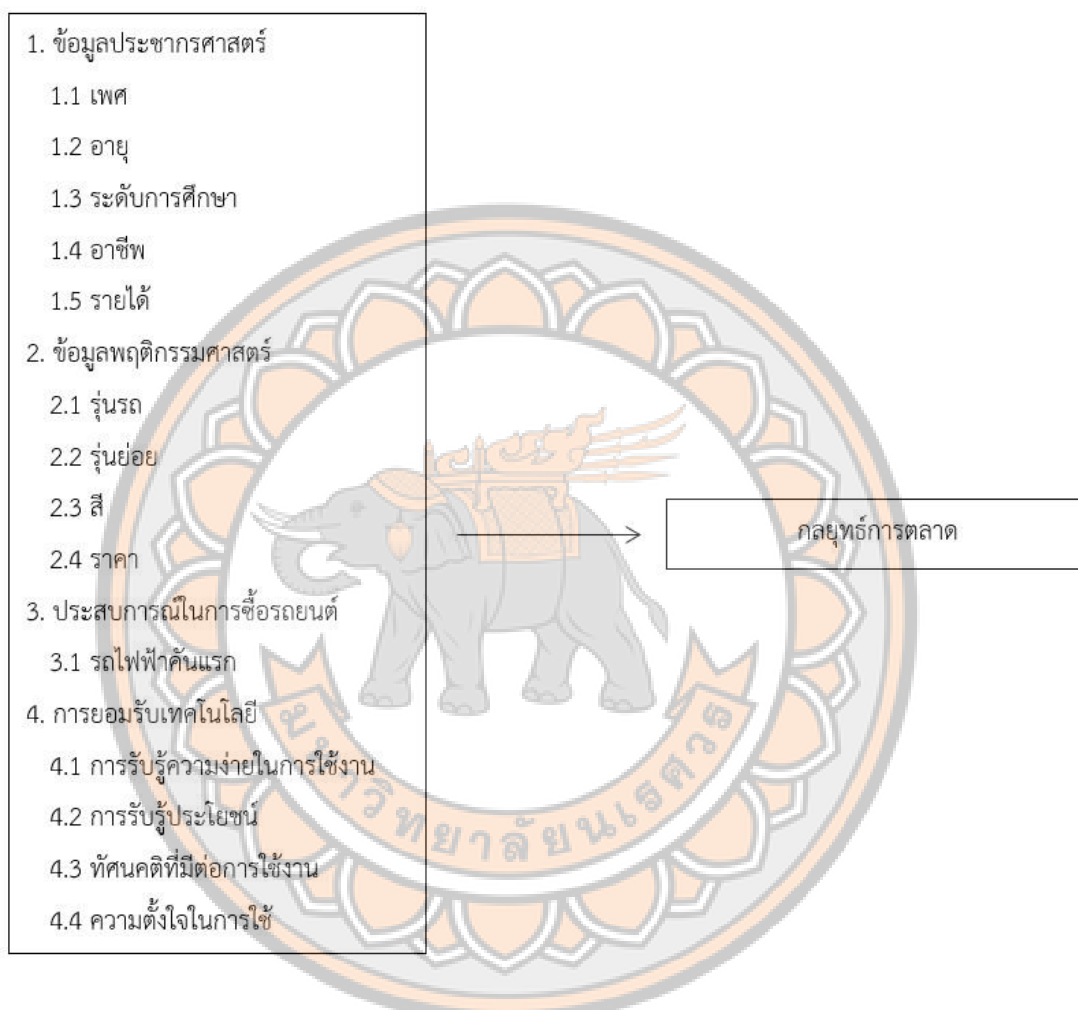
3) ความคล้ายกันของหน่วย ความคิดเกี่ยวกับความคล้ายของหน่วยศึกษา เป็นเทคนิคของการวิเคราะห์ทางสถิติหลายวิธี โดยทั่วไปการวัดความคล้ายจะพิจารณาจากความห่างระหว่างวัตถุ หรือพิจารณาจากความคล้ายกัน

4) การวัดความห่าง วิธีการวัดความห่างสามารถวัดได้หลายวิธี วิธีการหนึ่งที่นิยมวัดกันมากคือ วิธีที่เรียกว่า ระยะห่างเชิงยูคลิดยกกำลังสอง (Squared Euclidean distance) คือ ผลรวมของผลต่างยกกำลังสองของทุกตัวแปร เช่น ต้องการดูความห่างกันของเปียร์ 2 ยี่ห้อ ซึ่งเราทราบราคาต้นทุน และแคลอรีของเปียร์ทั้ง 2 ยี่ห้อ

การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาหาตัวตน (Persona) ของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การแบ่งกลุ่มลูกค้า คือ การวิเคราะห์กลุ่มช่วยให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าที่สนใจรถยนต์ไฟฟ้าออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ตามลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เช่น อายุ เพศ รายได้ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น ต่อมาคือ สร้าง Persona แต่ละกลุ่มที่ได้จากการวิเคราะห์กลุ่ม สามารถนำมาสร้างเป็น Persona หรือตัวแทนของกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่มได้ โดย Persona จะมีลักษณะเฉพาะ เช่น ข้อมูลพฤติกรรม การซื้อ และการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าในแต่ละกลุ่มได้อย่างลึกซึ้ง สุดท้ายการปรับกลยุทธ์ทางการตลาด เมื่อได้ Persona ของแต่ละกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยสามารถนำไปปรับใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างตรงจุด เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของแต่ละกลุ่ม สร้างสรรค์แคมเปญโฆษณาที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือปรับปรุงช่องทางการจัดจำหน่ายให้เหมาะสมกับพฤติกรรม การซื้อของลูกค้า

2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา

แผนภาพแสดงกรอบความคิดงานวิจัยเรื่อง การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง



ภาพ 2 กรอบตัวแปรการหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

จากศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกปัจจัยที่การวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีการกล่าวถึงมาใช้ในการอธิบาย 1) ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ 2) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ คือ พฤติกรรม购车 ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สี ราคา 3) ประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ คือ รถไฟฟ้าคันแรก การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้

การใช้งานจริง 4) การยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Situ (2009) ศึกษาเรื่อง การพัฒนารถยนต์ไฟฟ้า: อดีต ปัจจุบัน และอนาคต พบว่า ยานยนต์ที่ได้รับการพิจารณาว่าเป็น "ยานยนต์สีเขียว" คือยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบเดิม ซึ่งรวมถึงยานยนต์ใดๆ ที่ไม่ใช่แบบดั้งเดิม เช่น ยานยนต์ไฮบริด (HEV) ปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid) รถยนต์ไฟฟ้า (EV) รถยนต์พลังงานเชื้อเพลิง (Fuel Cell) และรถยนต์พลังงานชีวภาพ (Biofuel) เป็นต้น โดยยานยนต์เหล่านี้จะช่วยให้ประหยัดน้ำมันได้ แม้ว่าพัฒนาของรถยนต์ไฟฟ้าจะเกิดขึ้นมาแล้วกว่าร้อยปี แต่ก็ยังไม่สามารถได้รับการยอมรับจากสาธารณชนในวงกว้าง เนื่องจากมีสาเหตุหลายประการที่อธิบายได้ ในขณะที่รถยนต์ไฟฟ้าไม่เคยได้รับการผลิตจำนวนมาก แต่รถยนต์ไฮบริด (HEV) กลับได้รับความนิยมมากขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา บริษัท Ford ได้เปิดตัวรถยนต์ไฮบริดรุ่นที่สอง และ GM ก็ประกาศเปิดตัว Volt ในปี 2010 เมื่อเปรียบเทียบกับรถยนต์ไฮบริดทั่วไป ปลั๊กอินไฮบริดเป็นเทรนด์ใหม่ในการพัฒนายานยนต์แบบไฮบริดเนื่องจากสามารถขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าได้ไกลขึ้น และมีโอกาสปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ตราบใดที่ระยะทางในการเดินทางน้อยกว่าระยะการชาร์จไฟ อย่างไรก็ตาม ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา แนวโน้มของการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้พัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และกำลังปฏิวัติอุตสาหกรรม ด้วยนโยบายที่ถูกต้อง ความช่วยเหลือจากรัฐบาล และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของรถยนต์ไฟฟ้าอนาคตของรถยนต์ไฟฟ้าจะสดใสและเป็นจุดสนใจของการพัฒนาในอนาคต

อิสราภา ทิพย์รงค์ (2566) ศึกษาเรื่อง การยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การศึกษาค้นคว้า มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาระดับการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร 2.) เพื่อเปรียบเทียบการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล และ 3.) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้ากับการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คนโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครมีความคิดเห็นต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า ทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความง่ายในการใช้งานและด้านประโยชน์ในการใช้งาน อยู่ในลักษณะเห็นด้วยมากโดยปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ได้แก่ เพศ เขตที่พักอาศัย เขตที่ทำงาน ประเภทที่พัก รูปแบบการเดินทางที่ใช้

ประจํา และประสบการณ์การมีคนรู้จักใช้รถยนต์ไฟฟ้า ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ยกเว้นประสบการณ์การทดลองขับรถยนต์ไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าแตกต่างกัน และปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ มาตรการสนับสนุนจากทางภาครัฐ การประชาสัมพันธ์ สถานีอัดประจุไฟฟ้า ราคา ระยะทาง ชื่อเสียงของบริษัท และบริการหลังการขาย มีความสัมพันธ์กับการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริลักษณ์ ยังประดิษฐ์ (2023) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยี และพฤติกรรมตามแผน ที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในประเทศไทย พบว่า การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีและพฤติกรรมตามแผนที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า 1) การยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) พฤติกรรมตามแผน (TPB) ด้านทัศนคติต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง และการรับรู้การควบคุมพฤติกรรมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน วิเคราะห์ข้อมูล โดย การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

Poolma and Rassameethes (2021) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยตามทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่ส่งผลทัศนคติการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคโดยศึกษาปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและนโยบายภาครัฐบาลที่เกี่ยวข้องผลการศึกษาพบว่าปัจจัยตามทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีทั้งด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งานส่งผลในเชิงบวกต่อทัศนคติการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครส่วนปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเฉพาะด้านทัศนคติต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าและด้านการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมและนโยบายภาครัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าส่งผลในเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร

McGinn et al. (2008) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบุคลิกภาพที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลพบว่า วิธีสร้างและตรวจสอบ Persona ที่รวดเร็วและประหยัด มีการเขียนมากมายเกี่ยวกับการสร้าง Persona ทั้งข้อดีและวิธีการสร้าง ปัญหาทั่วไปของ persona คือ ไม่ได้อาศัยข้อมูลลูกค้าโดยตรง หรือหากมีก็ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเพียงพอที่จะถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ ในเอกสารฉบับนี้ เราจะอธิบายวิธีการใหม่ในการสร้างและตรวจสอบ persona โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิธีนี้รวดเร็ว

และประหยัปัญหาของ Persona แบบเดิมมักประสบปัญหาสองประการ: 1) ขาดข้อมูลลูกค้าโดยตรง: บ่อยครั้ง Persona ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยข้อมูลทางประชากร เทรนด์ และการคาดการณ์ ซึ่งอาจไม่แม่นยำ 2) ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ: หาก persona อิงตามข้อมูลลูกค้าโดยตรง กลุ่มตัวอย่างนั้นมักจะมีขนาดเล็กเกินไปที่จะถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ วิธีการใหม่ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิธีการใหม่นี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อสร้างและตรวจสอบ persona โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ 1) รวบรวมข้อมูลลูกค้า: ข้อมูลนี้สามารถมาจากแหล่งต่างๆ เช่น แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ ข้อมูลการขาย และข้อมูลการใช้งาน 2) แบ่งกลุ่มลูกค้า: ข้อมูลจะถูกแบ่งกลุ่มตามลักษณะร่วมกัน เช่น พฤติกรรม ความต้องการ และเป้าหมาย 3) สร้าง Persona: สำหรับแต่ละกลุ่มจะสร้าง Persona ขึ้นมาโดยอธิบายลักษณะ รายละเอียด และเป้าหมายของกลุ่มนั้น 4) ตรวจสอบ Persona: Persona จะได้รับการตรวจสอบโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลลูกค้าที่มีอยู่ วิธีการใหม่นี้มีข้อดีหลายประการ ได้แก่ 1) แม่นยำกว่า: Persona อิงตามข้อมูลลูกค้าโดยตรง ทำให้มีความแม่นยำมากกว่า persona แบบเดิม 2) น่าเชื่อถือกว่า: Persona ได้รับการตรวจสอบโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากกว่า persona แบบเดิม 3) รวดเร็วกว่า: การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถสร้างและตรวจสอบ persona ได้อย่างรวดเร็ว 4) ประหยัดกว่า: การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย

ข้อสรุป วิธีการใหม่นี้เป็นวิธีการที่รวดเร็ว ประหยัด และน่าเชื่อถือสำหรับการสร้างและตรวจสอบ persona วิธีนี้สามารถช่วยให้ธุรกิจต่างๆ เข้าใจลูกค้าได้ดีขึ้น และสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

Tu, He, et al. (2010) ศึกษาเรื่อง รวมวิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อสร้างบุคลิกภาพ พบว่า ตัวตน (Persona) ในฐานะผู้ใช้ตัวอย่าง: การประยุกต์ใช้แบบผสมผสานระหว่างวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ตัวตน (persona) ในฐานะผู้ใช้ตัวอย่างเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในกระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ โดยสร้างขึ้นจากวิธีเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกตและการสัมภาษณ์ผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม แนวทางนี้ได้รับเสียงวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับความน่าเชื่อถือบ้าง งานวิจัยนี้เสนอแนวทางผสมผสานวิธีเชิงคุณภาพกับวิธีเชิงปริมาณ โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis) เพื่อจัดกลุ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มย่อย จากนั้นจึงเลือกกลุ่มย่อยของผู้ใช้ที่มีเป้าหมายคล้ายคลึงกัน และสร้างตัวตนโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ผู้ใช้ บทความนี้จะอธิบายขั้นตอนของแนวทางดังกล่าวผ่านการศึกษาเฉพาะกรณี และกล่าวถึงประเด็นสำคัญในการสร้างตัวตนตลอดจนทิศทางการวิจัยในอนาคต

Tu, Dong, et al. (2010) ศึกษาเรื่อง การใช้การวิเคราะห์คลัสเตอร์ในการพัฒนา Persona พบว่า Personas คือ โมเดลผู้ใช้ที่แสดงถึงคุณลักษณะของผู้ใช้ ในบทความนี้อธิบายกระบวนการสร้าง

บุคคลซึ่งผสมผสานวิธีการเชิงปริมาณ เช่น การวิเคราะห์แบบกลุ่ม และวิธีการเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกตและการสัมภาษณ์ เพื่อสร้างบุคลิกที่น่าเชื่อถือและเป็นตัวแทนและอธิบายกระบวนการสร้าง Personas ผ่านกรณีศึกษา ใช้การวิเคราะห์คลัสเตอร์เพื่อจัดกลุ่มผู้ใช้ตามความคล้ายคลึงกันในเป้าหมายและความชอบในการตัดสินใจ

Brickey, J., Walczak, S., & Burgess, T. (2011) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการจัดกลุ่มกึ่งอัตโนมัติเพื่อการพัฒนาบุคคล เพื่อปรับปรุงการใช้งานระบบและประสบความสำเร็จในที่สุด การใช้บุคลิกภาพเป็นเครื่องมือในการออกแบบกำลังแพร่หลายมากขึ้นเนื่องจากนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงานค้นพบประโยชน์ของมัน บทความนี้นำเสนอการศึกษาเชิงประจักษ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคการจัดกลุ่มเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณที่มีอยู่สำหรับงานในการระบุบุคคลและจัดกลุ่มผู้ใช้ระบบให้เป็นบุคคลเหล่านั้น วิธีการที่ใช้การวิเคราะห์ปัจจัย (องค์ประกอบหลัก) ทำงานได้ดีกว่าวิธีอื่นสองวิธีซึ่งใช้การวิเคราะห์ความหมายแฝงและการวิเคราะห์คลัสเตอร์ โดยวัดโดยความคล้ายคลึงกับคลัสเตอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนดด้วยตนเอง

Korsgaard et al. (2020) ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบแผนของผู้ใช้สำหรับการพัฒนาบุคลิกภาพจากข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการจัดกลุ่มพื้นที่ย่อยกึ่งอัตโนมัติ พบว่า บุคลิกเป็นรูปแบบของผู้ใช้ที่รวมเอาแรงจูงใจ ความปรารถนา และวัตถุประสงค์เข้าด้วยกัน โมเดลเหล่านี้ใช้ในการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง เพื่อช่วยออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่ดีขึ้น และเมื่อเร็วๆ นี้ได้มีการนำไปใช้ในระบบที่ปรับเปลี่ยนได้ เพื่อช่วยปรับแต่งประสบการณ์ผู้ใช้ให้เหมาะกับแต่ละบุคคล การออกแบบด้วยบุคลิกเกี่ยวข้องกับการสร้างคำอธิบายของผู้ใช้ที่สมมติขึ้นมา ซึ่งมักจะอิงตามข้อมูลจากผู้ใช้จริง การพัฒนาบุคลิกภาพที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลส่วนใหญ่ที่ดำเนินการในวันนี้ขึ้นอยู่กับข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวนจำกัด และแปลงเป็นบุคลิกภาพโดยใช้เทคนิคด้วยตนเองที่ต้องใช้แรงงานเข้มข้น ในการศึกษาครั้งนี้ เราเสนอวิธีการที่ใช้การสร้างแบบจำลองแบบเหมารวมของผู้ใช้เพื่อทำให้ส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างบุคคลเป็นไปโดยอัตโนมัติ และจัดการกับข้อเสียของวิธีกึ่งอัตโนมัติที่มีอยู่สำหรับการพัฒนาบุคคล คำอธิบายของวิธีการนี้มาพร้อมกับการเปรียบเทียบเชิงประจักษ์กับเทคนิคแบบแมนนวลและทางเลือกแบบกึ่งอัตโนมัติ (การวิเคราะห์ความสอดคล้องหลายรายการ) ผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่าเทคนิคที่ใช้ด้วยตนเองแตกต่างกันระหว่างนักออกแบบบุคคลซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน อัลกอริธึมที่นำเสนอให้ผลลัพธ์ที่คล้ายกันโดยอิงตามอินพุตพารามิเตอร์ แต่จะเข้มงวดกว่าและจะค้นหาคลัสเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด ในขณะเดียวกันก็ลดแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาคลัสเตอร์ในชุดข้อมูล ผลลัพธ์ของวิธีการยังแสดงถึงความแปรปรวนที่ใหญ่ที่สุดในชุดข้อมูลที่ระบุโดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องหลายรายการ

เพิ่มงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง TAM/การวิเคราะห์ตัวตน

Furqan A, et al. (2024) ศึกษาเรื่อง ใครจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้า การแบ่งกลุ่มผู้ซื้อชาวอินเดีย รุ่นเยาว์โดยใช้การวิเคราะห์คลัสเตอร์ พบว่า การแบ่งส่วนตลาดเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถใช้เพื่อการนำนวัตกรรมใหม่ๆ เช่น รถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแพร่หลาย การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามหลายรายการในการรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนอินเดียที่มีการศึกษาสูง ซึ่งใช้เพื่อทำความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในหมู่ผู้ซื้อรถยนต์ที่มีศักยภาพ การวิเคราะห์ปัจจัยยืนยันเผยให้เห็นตัวแปรแฝง 10 ประการที่ส่งผลกระทบต่อ การนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ โดยตัวแปร 8 ประการ ได้แก่ ภาพลักษณ์ทางสังคม อิทธิพลทางสังคม ความวิตกกังวล (หรือความเสี่ยงที่รับรู้) ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมที่รับรู้ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม เงื่อนไขที่เอื้ออำนวยและทัศนคติ ใช้เพื่อแบ่งกลุ่มและจัดทำโปรไฟล์ผู้ซื้อรถยนต์ที่มีศักยภาพเป็นกลุ่มและใช้ปัจจัยแฝงอีก 2 ประการ ได้แก่ ความกระตือรือร้นด้านสิ่งแวดล้อมและความกระตือรือร้นด้านเทคโนโลยี เพื่อวัดและวิเคราะห์ความแตกต่างของลักษณะบุคลิกภาพในกลุ่มต่างๆ เทคนิคการแบ่งกลุ่มตามการจัดกลุ่มแบบ k-means เผยให้เห็นกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ซึ่งพบว่ามี การรับรู้ในเชิงบวก เป็นกลาง (เป็นบวกเล็กน้อย) และเชิงลบต่อตัวแปรการจัดกลุ่มทั้งหมด และต่อมาได้รับการจัดประเภทเป็น "กลุ่มที่นำนวัตกรรมมาใช้" "กลุ่มที่ไม่สนใจนวัตกรรม" และ "กลุ่มที่ไม่สนใจนวัตกรรม" ตามลำดับ ผลการวิจัยนี้ให้ความรู้และความเข้าใจที่ดีขึ้นแก่ผู้ตัดสินใจ และสามารถช่วยเร่งการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าในวงกว้าง

Morton, C., Anable, J., & Nelson, J. D. (2017) ศึกษาเรื่อง โครงสร้างผู้บริโภคในตลาดเกิดใหม่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า: การระบุกลุ่มตลาดโดยใช้การวิเคราะห์คลัสเตอร์ บทความนี้เสนอผลลัพธ์จากการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มตลาดรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ที่กำลังเกิดขึ้น ข้อมูลดังกล่าวได้รับมาจากการใช้แบบสอบถามครัวเรือนที่กรอกเองซึ่งแจกจ่ายในสองเมืองในสหราชอาณาจักร (UK) มีการใช้ระเบียบวิธีการวิเคราะห์คลัสเตอร์สองขั้นตอนเพื่อระบุกลุ่มตลาดในชุดข้อมูลของผู้ขับขี่ในสหราชอาณาจักร การวิเคราะห์ดังกล่าวได้ระบุกลุ่มตลาดที่มีลักษณะเฉพาะห้ากลุ่มและมีลักษณะเฉพาะตามความชอบที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้า ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม รายละเอียดรถยนต์ในปัจจุบัน และโปรไฟล์ทางสังคมและจิตวิทยา กลุ่มเหล่านี้มีระดับความชอบต่อรถยนต์ไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ตั้งแต่กลุ่มที่ดูเหมือนไม่เต็มใจที่จะใช้รถยนต์ไฟฟ้าไปจนถึงกลุ่มที่ชัดเจนว่าสนใจรถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้คุณลักษณะของกลุ่มเหล่านี้ยังมักบ่งชี้ว่ากลุ่มต่างๆ อาจสนใจหรือไม่ชอบรถยนต์ไฟฟ้าด้วยเหตุผลต่างๆ กัน ผลลัพธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามีการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญในตลาด EV ที่กำลังเกิดใหม่ โดยนัยที่เป็นไปได้คือการแทรกแซงนโยบายในระดับตลาด เมื่อเทียบกับระดับกลุ่ม อาจไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างที่ละเอียดอ่อนของกลุ่มที่สำคัญได้

Mohamed, M., Higgins, C., Ferguson, M., & Kanaroglou, P. (2016) ศึกษาเรื่อง การระบุและกำหนดลักษณะผู้รับประโยชน์รถยนต์ไฟฟ้าที่มีศักยภาพในแคนาดา: แนวทางการสร้างแบบจำลองสองขั้นตอนบทความนี้เสนอกระบวนการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างสองขั้นตอนและการแบ่งส่วนเพื่อระบุผู้ที่มีแนวโน้มจะใช้รถยนต์ไฟฟ้าในแคนาดา โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3,505 ครีวเรือนที่แสดงความสนใจในการซื้อรถยนต์ประหยัดในอนาคต บทความนี้ได้นำทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเวอร์ชันขยายมาใช้ในแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อวัดผลกระทบของความเชื่อส่วนบุคคลที่มีต่อความตั้งใจที่จะใช้รถยนต์ไฟฟ้าของแต่ละบุคคล ผลลัพธ์ของแบบจำลองแสดงให้เห็นว่าทัศนคติการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม และบรรทัดฐาน (ทางศีลธรรมและทางอัตนัย) มีผลกระทบโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจที่จะใช้ ในขณะที่ความกังวลของครีวเรือนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบทางอ้อม อายุ ระดับการจ้างงาน และสถานะการจ้างงานได้รับการระบุในบรรดาตัวแปรอื่นๆ ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความตั้งใจที่จะใช้ ผลการศึกษาโดยรวมบ่งชี้ว่าความเชื่อแตกต่างกันไปตามลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมและประชากรศาสตร์ เพื่อระบุกลุ่มผู้ที่มีแนวโน้มจะใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุดได้ดีที่สุด เราจึงดำเนินการวิเคราะห์คลัสเตอร์สองขั้นตอนกับครีวเรือนที่มีความตั้งใจสูงในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ส่งผลให้มีกลุ่มประชากรและเศรษฐกิจสังคมที่แตกต่างกันสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้งานรุ่นแรกทั่วไป กลุ่มผู้ใช้งานรุ่นแรกที่กำลังก้าวขึ้นมา และผู้เกษียณอายุที่สนใจ โดยแต่ละกลุ่มมีโปรไฟล์ทางเศรษฐกิจสังคมและเศรษฐกิจประชากรเฉพาะตัว ข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากงานนี้สามารถช่วยปรับแต่งกลยุทธ์การตลาดที่สำคัญสำหรับการเร่งการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในอนาคตได้

Uy, J. R. R., Ong, A. K. S., De Guzman, D. M. B., Dela Cruz, I. T., & Dela Cruz, J. C. (2024) ศึกษาเรื่อง การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคและการวิเคราะห์ตลาดเพื่อกลยุทธ์การตลาดที่ยั่งยืนของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่า แม้ว่ารถยนต์ไฟฟ้า (EV) จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศอื่นๆ แต่ฟิลิปปินส์ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าได้ เนื่องจากมีความกังวลหลายประการที่ปะปนกัน สถานะ ลักษณะทางสังคมประชากร และความพร้อมใช้งานเป็นข้อกังวลหลักในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ การศึกษานี้ได้กำหนดการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคและการวิเคราะห์สำหรับการยอมรับและการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในฟิลิปปินส์ เนื่องจากมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคและการแบ่งกลุ่มตลาดที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้าในฟิลิปปินส์ คำตอบที่ถูกต้องทั้งหมด 311 คำตอบจากเจ้าของรถยนต์ไฟฟ้าได้รับการรวบรวมโดยใช้วิธีการสุ่มแบบมีจุดประสงค์และ snow ball ข้อมูลได้รับการรวบรวมผ่านการแจกแบบพบหน้าและการแจกแบบออนไลน์ของแบบสอบถามที่ครอบคลุมถึงลักษณะทางประชากรสำหรับการแบ่งกลุ่มตลาด ข้อมูลทางประชากร เช่น เพศ อายุ ประเภทที่อยู่อาศัย การเป็นเจ้าของรถยนต์ และรายได้ ถูกนำมาใช้เพื่อระบุกลุ่มผู้บริโภคโดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มแบบ K-means Jupyter Notebook เวอร์ชัน 7.1.3 ถูกใช้สำหรับ

การวิเคราะห์โดยรวม และจำนวนคลัสเตอร์ได้รับการปรับให้เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าการแบ่งกลุ่มมีความแม่นยำ ผลการศึกษาบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งระหว่างการเป็นเจ้าของรถยนต์และความสามารถในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยการจัดกลุ่มแบบ K-means ระบุกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การจัดกลุ่มดังกล่าวยังรวมถึงกลุ่มบุคคลที่มี "ไม่มีความสามารถเลย" ไปจนถึง "มีความสามารถสูง" ตามแนวโน้มที่จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้า จากผลการศึกษาพบว่า ลูกค้าที่มีคุณค่าหลักของรถยนต์ไฟฟ้าคือผู้ชาย อายุมากกว่า 55 ปี อาศัยอยู่ในเขตเมือง มีรถยนต์และประกันรถยนต์ และมีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 130,000 เปโซฟิลิปปินส์ ลูกค้ากลุ่มที่มีมูลค่าสูงซึ่งถือเป็นผู้ใช้เป้าหมายที่คาดว่าจะใช้รถยนต์ไฟฟ้าบ่อยครั้ง อาจกล่าวได้ว่าลูกค้าคือผู้ซื้อสินค้าและบริการบ่อยครั้ง จากผลการศึกษาพบว่า ลูกค้าที่มีคุณค่าสูงคือผู้ชาย อายุ 36-45 ปี อาศัยอยู่ในเขตเมือง มีรถยนต์ มีประกันรถยนต์ และมีรายได้ต่อเดือน 100,001-130,000 เปโซฟิลิปปินส์ อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าควรพิจารณาทั้งสองอย่างนี้เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากลักษณะเฉพาะเหล่านี้จะเป็นแรงผลักดันตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในฟิลิปปินส์ การแบ่งกลุ่มที่สร้างขึ้นนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าสำหรับอุตสาหกรรม EV สถาบันการศึกษา และผู้กำหนดนโยบาย โดยนำเสนอพื้นฐานสำหรับกลยุทธ์การตลาดแบบกำหนดเป้าหมายและส่งเสริมการนำ EV มาใช้ในฟิลิปปินส์ นอกจากนี้ กลยุทธ์การตลาดที่ยั่งยืนที่พัฒนาขึ้นยังสามารถนำมาใช้และขยายไปยังประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ที่ต้องการนำ EV มาใช้สำหรับการใช้งานได้ นอกจากนี้ ยังมีการเสนอผลงานในอนาคตโดยอิงตามข้อจำกัดของการศึกษาเพื่อให้นักวิจัยพิจารณาเป็นส่วนขยายของการศึกษา เช่น แนวทางองค์รวมสำหรับการนำ EV มาใช้ที่พิจารณาถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนนโยบายและการพัฒนาการส่งเสริม

Motwani, D. B., & Patil, A. (2019) ศึกษาเรื่อง ความตั้งใจซื้อของลูกค้าต่อรถยนต์ไฟฟ้าในอินเดีย พบว่า รถยนต์ไฟฟ้าเป็นยานพาหนะรูปแบบใหม่ที่ไม่มิลพิษทางอากาศ เสียง และเป็นวิธีการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อินเดียเป็นตลาดหลักของรถยนต์ไฟฟ้าและรัฐบาลมีแผนที่จะเป็นประเทศที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในปี 2030 จึงเป็นแผนที่ทะเยอทะยานอย่างยิ่ง และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ การศึกษานี้จึงดำเนินการเพื่อตรวจสอบความยอมรับของผู้คนที่มียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ ในการศึกษาครั้งนี้ เราพยายามค้นหาความคิดเห็นและความตระหนักรู้ของผู้คนเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า ปฏิกริยาต่อข้อบกพร่องบางประการของรถยนต์ไฟฟ้า และผู้คนจะยอมรับมันอย่างเต็มใจหรือไม่ รัฐบาลอินเดียเปิดตัวโครงการ FAME เพื่อเพิ่มการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในมวลชน ผู้ผลิตยานยนต์เกือบทั้งหมดในโลกมียานยนต์ไฟฟ้าอย่างน้อยหนึ่งคันในกลุ่มผลิตภัณฑ์ของตน และการยอมรับของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำนโยบายหลายประการที่สนับสนุนการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้ามาใช้ และผลในทันทีนั้นเป็นไปได้ในเชิงบวก อย่างไรก็ตาม ถือเป็นการเดินทางที่ทะเยอทะยานและยาวนานพร้อมแผนนโยบายที่ครอบคลุม ซึ่งสามารถทำได้ จำเป็นต้อง

มีการกำหนดนโยบายเพื่อยับยั้งการนำรถยนต์ที่ใช้น้ำมันมาใช้มากขึ้น และจำเป็นต้องมีการนำแผนงานใหม่ๆ มาใช้เพื่อลดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า การศึกษานี้ใช้ปัจจัยอิสระ 9 ประการที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของรถยนต์ไฟฟ้า และพัฒนาแบบจำลองการถดถอยเพื่อกำหนดพฤติกรรมการณ์การซื้อของลูกค้า การวิเคราะห์ดำเนินการโดยใช้ซอฟต์แวร์ R การศึกษาพบว่าลักษณะการเคลื่อนที่และการชาร์จไฟเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ในขณะที่บรรทัดฐาน RTO ถือเป็นลักษณะสำคัญน้อยที่สุดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษาของเรามีความแม่นยำ 88% ดังนั้นจึงสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมการณ์การซื้อของลูกค้าได้ การศึกษานี้มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับบริษัทต่างๆ ที่ต้องการเปิดตัวรถยนต์ไฟฟ้าในอินเดีย

Zhang Lu, et al. (2019) ศึกษาเรื่อง อัลกอริทึมการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามการขุดข้อมูลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า พบว่า การแบ่งกลุ่มลูกค้ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ให้บริการด้านการชาร์จเพื่อให้ได้คุณลักษณะของพฤติกรรมการณ์การชาร์จและความแตกต่างระหว่างผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) แต่ละคน จากข้อมูลบริการการชาร์จจำนวนมากที่รวบรวมได้อย่างรวดเร็วโดยระบบการจัดการการดำเนินงาน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจถูกนำไปใช้กับข้อมูลประวัติทั้งหมดในฐานข้อมูล ขั้นแรกเอกสารจะคัดกรองตัวแปรสำคัญในโมเดลการแบ่งกลุ่ม จากนั้นจึงนำเสนอวิธีการแบ่งกลุ่มลูกค้า EV โดยใช้เทคนิคการขุดข้อมูลและอัลกอริทึม k-means ขั้นที่สองเสนอวิธีการประเมินมูลค่าของลูกค้า และวิเคราะห์คุณลักษณะพฤติกรรมการณ์การชาร์จและมูลค่าของลูกค้า สุดท้ายจะมีการสรุปและข้อเสนอแนะ ซึ่งจะทำให้การสนับสนุนข้อมูลสำหรับการปรับปรุงการจัดการการดำเนินงานและการบำรุงรักษา และการตัดสินใจของการตลาดที่แม่นยำ

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเรื่องการหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า โดยศึกษาแบบกรณีศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การจัดกลุ่มของข้อมูลหัตถ์ด้วยวิธีการแบบคลัสเตอร์ (Cluster analysis) เพื่อหาตัวตนของลูกค้า (Persona) มีขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 เทคนิคการวิเคราะห์ K-means

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มประชากรที่ใช้คือ ลูกค้าทั้งหมดที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจากบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในประเทศไทย ในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ประชากรทั้งหมดนี้มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 213 คน ข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บโดยบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งผ่านระบบฐานข้อมูลลูกค้า ซึ่งรวมถึงรายละเอียดเชิงลึกเกี่ยวกับการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า อาทิ ข้อมูลประชากรศาสตร์ของลูกค้า (เช่น อายุ เพศ รายได้ อาชีพ) และพฤติกรรมการซื้อ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อระบุ "ตัวตน" ของลูกค้าแต่ละกลุ่ม ในการศึกษาลักษณะของประชากรในครั้งนี้ เป็นการสำรวจข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ภายใต้ฐานข้อมูลลูกค้าของศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่งเท่านั้นซึ่งอาจจะมีผลต่อผลการวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของ การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์คลัสเตอร์ กรณีศึกษาของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง แบ่งออกเป็น 3 อย่างได้แก่

3.2.1 ฐานข้อมูลของบริษัท (Company Database)

ฐานข้อมูลของบริษัทเป็นแหล่งข้อมูลหลักในการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วยข้อมูลประชากรศาสตร์ของลูกค้า ข้อมูลการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า และข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานรถยนต์

ไฟฟ้า ข้อมูลเหล่านี้ถูกเก็บรวบรวมและบันทึกโดยบริษัทอย่างเป็นระบบในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ทั้งนี้ข้อมูลที่ถูกนำมาวิเคราะห์ซึ่งดำเนินการภายใต้มาตรฐานและข้อกำหนดของบริษัท เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลและรักษาความเป็นส่วนตัวของลูกค้า ข้อมูลที่ได้มานั้นจะนำมาใช้เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิจัยเท่านั้น

3.2.2 การสอบถามทางโทรศัพท์ (Telephone Survey)

การสอบถามทางโทรศัพท์ถูกใช้เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมจากลูกค้า คำถามที่ใช้ในการสอบถามครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ เช่น คุณคิดว่าพีเจอาร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย คุณประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่ คุณคิดว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่ การสอบถามดำเนินการโดยทีมงานฝ่ายขายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

3.2.3 โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

SPSS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะในการวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) ซึ่งช่วยแบ่งกลุ่มลูกค้าตามลักษณะและพฤติกรรมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า โปรแกรม SPSS มีความสามารถในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือและถูกต้อง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์คลัสเตอร์: กรณีศึกษาของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อความแม่นยำและน่าเชื่อถือ ได้แก่

3.3.1 ช่วงเวลาการซื้อ คือ ลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 เท่านั้น จะถูกรวมอยู่ในกลุ่มข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่อยู่นอกช่วงเวลานี้จะถูกตัดออก

3.3.2 ความครบถ้วนของข้อมูล คือ ลูกค้าที่มีข้อมูลครบถ้วนทั้งในฐานข้อมูลของบริษัทและการตอบคำถามทางโทรศัพท์ ซึ่งผู้วิจัยสามารถรวบรวมข้อมูลของลูกค้าทั้งฐานข้อมูลและการโทรศัพท์สอบถามทั้งหมด 213 คน ตามกลุ่มประชากร

3.3.3 การยืนยันข้อมูล คือ ข้อมูลที่ได้รับการยืนยันจากลูกค้าทางโทรศัพท์ถือเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน หากลูกค้าไม่สามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมได้หรือไม่ตอบคำถามทางโทรศัพท์ ข้อมูลจะถูกตรวจสอบและอาจถูกตัดออกหากไม่ครบถ้วน

3.3.4 ความน่าเชื่อถือของข้อมูล คือ ข้อมูลจากฐานข้อมูลของบริษัทที่ได้รับการบันทึกอย่างเป็นระบบในช่วงการซื้อขายจริง ข้อมูลที่ได้รับจากการสอบถามทางโทรศัพท์โดยทีมขายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

3.3.5 ลักษณะประชากรศาสตร์ คือ ข้อมูลประชากรศาสตร์ของลูกค้าจะต้องครบถ้วน เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ เพื่อให้การวิเคราะห์คลัสเตอร์มีความถูกต้อง ข้อมูลประชากรศาสตร์ที่ไม่ครบถ้วนจะได้รับการตรวจสอบเพิ่มเติมหรืออาจถูกตัดออก

3.3.6 ข้อมูลการใช้งาน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ไฟเจอร์หรือระบบต่างๆ การประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่ จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ พอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้หรือไม่ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามทางโทรศัพท์จะถูกใช้เพื่อเสริมข้อมูลการใช้งานที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

การเลือกใช้ข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าภายในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 มีเหตุผลสำคัญหลายประการ ดังนี้ คือ 1) ความทันสมัยของข้อมูล เพราะว่าข้อมูลที่ได้รับภายในปี 2566 เป็นข้อมูลล่าสุดที่สะท้อนถึงสภาพตลาดและพฤติกรรมของลูกค้าในปัจจุบัน การใช้ข้อมูลที่ทันสมัยช่วยให้ผลการวิจัยมีความเกี่ยวข้องและมีความแม่นยำสูงในการวิเคราะห์ 2) ความต่อเนื่องและความครบถ้วน ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลา 1 ปีเต็มช่วยให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทุกฤดูกาล ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าได้อย่างครบถ้วนและหลากหลาย การมีข้อมูลจากทุกช่วงเวลาของปีช่วยลดการเกิด Bias ที่อาจเกิดจากการเก็บข้อมูลเฉพาะบางช่วงเวลา 3) การบริหารจัดการข้อมูล การจัดการข้อมูลในช่วงระยะเวลา 1 ปีทำให้การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากปริมาณข้อมูลไม่มากเกินไป ทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ได้อย่างละเอียดและครบถ้วน 4) การสะท้อนผลกระทบของปัจจัยภายนอก ซึ่งในปี 2566 เป็นช่วงเวลาที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้า เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า การเปิดตัวรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ หรือการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การใช้ข้อมูลในช่วงเวลานี้ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยภายนอกได้อย่างชัดเจน 5) การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลที่เก็บในปีเดียวกันทำให้การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากมีระยะเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้การติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากลูกค้ามีความสะดวกและเป็นปัจจุบัน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยเรื่อง "การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์คลัสเตอร์: กรณีศึกษาของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง" ถูกดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.4.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ได้แก่ รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของบริษัทที่ประกอบด้วยข้อมูลประชากรศาสตร์ และข้อมูลการใช้งานเบื้องต้น ซึ่งข้อมูลเพิ่มเติมที่ได้จากการสอบถามทางโทรศัพท์ เช่น พีเจียร์หรือระบบต่างๆ การประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่ จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ พอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้หรือไม่ รวมข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลเดียวเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนและความสอดคล้องกัน

3.4.2 การตรวจสอบและทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ได้แก่ ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลทั้งหมด กำจัดข้อมูลที่ขาดหายหรือไม่สมบูรณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อ การวิเคราะห์ การแทนค่าข้อมูลที่ขาดหายด้วยวิธีการทางสถิติหรือการคำนวณหาค่าเฉลี่ยในกรณีที่ข้อมูลขาดหายเพียงเล็กน้อย

3.4.3 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาเพื่อให้เห็นภาพรวมของข้อมูล เช่น การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่ามัธยฐาน (Median) การวิเคราะห์เชิงพรรณนาช่วยให้เข้าใจลักษณะทั่วไปของกลุ่มลูกค้า

3.4.4 การวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์คลัสเตอร์เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้าตามลักษณะและพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์คลัสเตอร์ ได้แก่ การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น อายุ รายได้ ความพึงพอใจในการใช้งาน และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์คลัสเตอร์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ K-means หรือ Hierarchical Clustering เพื่อระบุกลุ่มลูกค้าที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน กำหนดจำนวนคลัสเตอร์ที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการ Elbow Method หรือการพิจารณาค่าดัชนี (Silhouette Index)

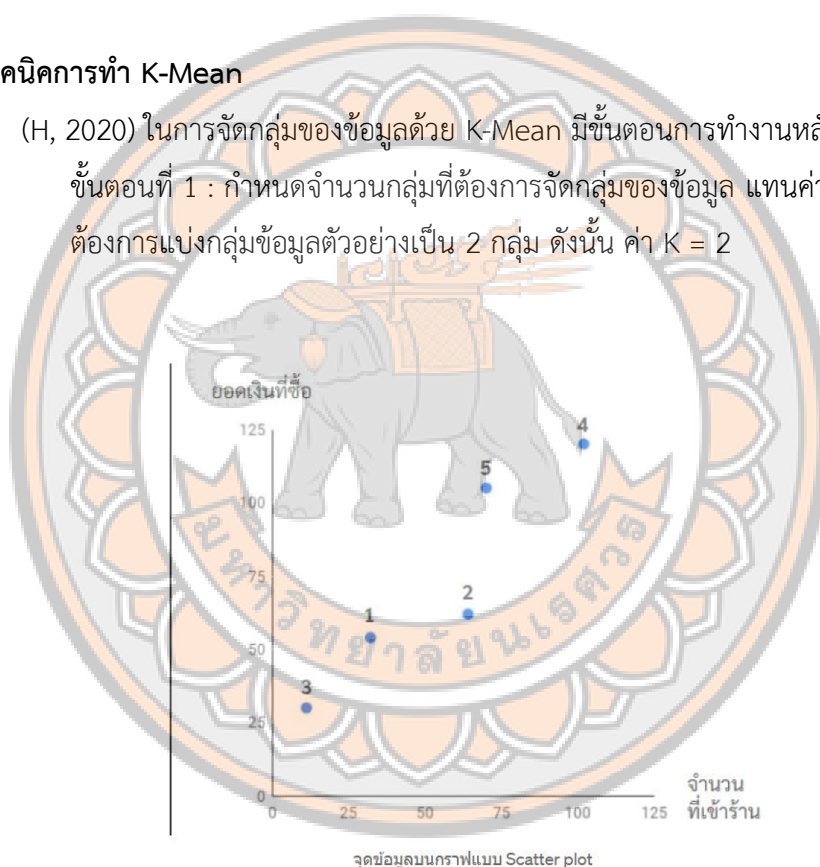
3.4.5 การวิเคราะห์ผลลัพธ์ (Analysis of Results) วิเคราะห์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์คลัสเตอร์เพื่อระบุกลุ่มลูกค้าที่มีลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน การพิจารณาคูณลักษณะของแต่ละกลุ่ม เช่น ข้อมูลประชากรศาสตร์ และข้อมูลการใช้งานเบื้องต้น

3.4.6 การแปลผลและการตีความผลลัพธ์ (Interpretation of Results) แปลผลและตีความผลลัพธ์จากการวิเคราะห์คลัสเตอร์เพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับตัวตนของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อระบุความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม รวมถึงการแนะนำแนวทางการตลาดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มลูกค้า

ในส่วนของความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้ ซึ่งเป็นข้อมูลจากฐานข้อมูลของบริษัทและการสอบถามทางโทรศัพท์ที่ดำเนินการโดยทีมขายของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ถัดมาคือ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ผู้วิจัยมีการคัดเลือกข้อมูลที่สามารถใช้งานได้จริงและเหมาะสมกับหัวข้อวิจัยรวมทั้งการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล ช่วยให้มั่นใจในความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ สุดท้ายการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสม คือ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์คลัสเตอร์ที่เป็นมาตรฐานและการใช้โปรแกรม SPSS ช่วยให้ผลลัพธ์มีความแม่นยำและเชื่อถือได้

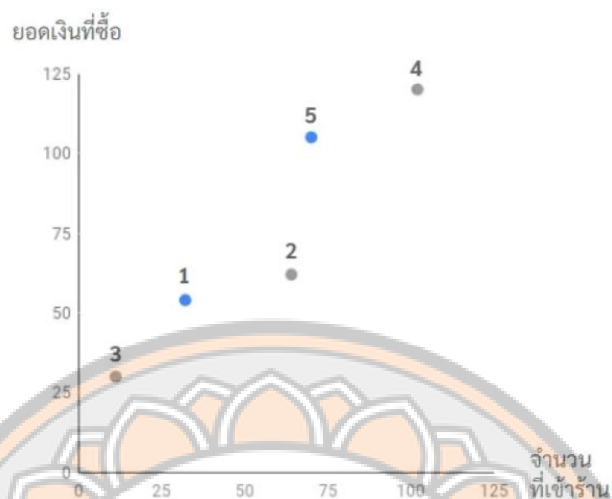
3.5 เทคนิคการทำ K-Mean

(H, 2020) ในการจัดกลุ่มของข้อมูลด้วย K-Mean มีขั้นตอนการทำงานหลัก 4 ขั้นตอน ดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 : กำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัดกลุ่มของข้อมูล แทนค่าด้วย K
 ต้องการแบ่งกลุ่มข้อมูลตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ดังนั้น ค่า $K = 2$



ภาพ 3 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean

ขั้นตอนที่ 2 : Algorithm จะคำนวณค่าจุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่ม เรียกว่า Centroid



ภาพ 4 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean

ขั้นตอนที่ 3 : คำนวณระยะทางจากจุดข้อมูลต่างๆ กับจุดศูนย์กลาง ข้อมูลจะถูกจัดกลุ่ม (Cluster) กับจุดศูนย์กลางที่ใกล้ที่สุด ซึ่งคำนวณระยะทางจากจุดข้อมูลกับ Centroid แสดงดังสมการ 1

$$\text{Distance} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (1)$$

จะสามารถจัดกลุ่ม (Cluster) ของข้อมูลตัวอย่างได้ดังนี้

จุดที่	(x , y)	ระยะห่าง Centroid 1 (32 , 54)	ระยะห่าง Centroid 5 (70 , 105)	Cluster (กลุ่ม)
1	(32 , 54)	0.00	63.60	1
2	(64 , 62)	32.98	43.42	1
3	(11 , 30)	31.89	95.43	1
4	(102 , 120)	96.21	35.34	2
5	(70 , 105)	63.60	0.00	2

ภาพ 5 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean

ขั้นตอนที่ 4 : หาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มเพื่อกำหนดจุดศูนย์กลางใหม่ แล้วทำขั้นตอนที่ 3 ซ้ำจนกว่าค่าเฉลี่ยหรือจุดศูนย์กลางไม่เปลี่ยนแปลง

ครั้งที่ 1 หาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหรือจุดศูนย์กลางใหม่

$$\text{Cluster 1} = ((32+64+11)/3, (54+62+30)/3) = (35.67, 48.67)$$

$$\text{Cluster 2} = ((102+70)/2, (70+105)/2) = (86, 87.5)$$

คำนวณระยะทางจากจุดข้อมูลกับ Centroid

จุดที่	(x, y)	ระยะทาง Cluster 1 (35.67, 48.67)	ระยะทาง Cluster 2 (86, 87.5)	Cluster (กลุ่ม)
1	(32, 54)	6.47	63.55	1
2	(64, 62)	31.31	33.68	1
3	(11, 30)	30.94	94.51	1
4	(102, 120)	97.40	36.22	2
5	(70, 105)	65.97	23.71	2

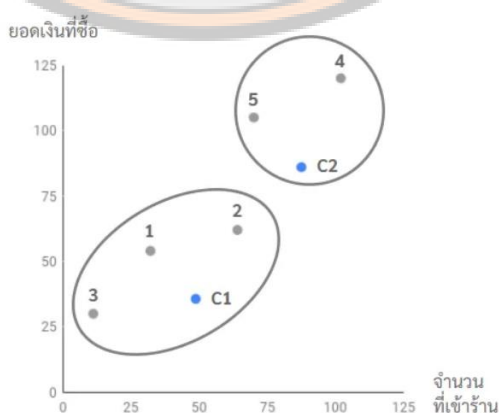
ภาพ 6 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean

ครั้งที่ 2 หาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหรือจุดศูนย์กลางใหม่

$$\text{Cluster 1} = ((32+64+11)/3, (54+62+30)/3) = (35.67, 48.67)$$

$$\text{Cluster 2} = ((102+70)/2, (70+105)/2) = (86, 87.5)$$

จะเห็นว่า เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยหรือจุดศูนย์กลางใหม่ในครั้งที่ 2 ค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว จึงสามารถจบการแบ่งจัดกลุ่มข้อมูลด้วย K-Mean Algorithm ได้



ภาพ 7 ตัวอย่างเทคนิคการทำ K-Mean

สรุปผลการทำ Clustering Model ด้วย K-Mean Algorithm จากข้อมูลตัวอย่าง พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าที่นำจัดกลุ่มข้อมูล โดยต้องการแบ่งลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม สามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยลูกค้าคนที่ 1, 2 และ 3

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยลูกค้าคนที่ 4 และ 5

ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการจัดกลุ่มไปวิเคราะห์ต่อได้ว่าลูกค้าแต่ละกลุ่มมีพฤติกรรมการซื้อสินค้าอย่างไร และนำไปใช้ในการจัดโปรโมชั่นหรือวางกลยุทธ์การขายสินค้าให้ตรงกับลูกค้าได้มากขึ้น



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตัวตนของลูกค้าที่ตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าและวางแนวทางการตลาดให้เหมาะกับตัวตนของลูกค้า เพื่อหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าของศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลจากลูกค้าที่มาซื้อรถไฟฟ้า จำนวน 213 คน เป็นข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย ซึ่งประกอบด้วย 1) ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ 2) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลพฤติกรรมที่มีอยู่ คือ พฤติกรรมการซื้อรถ ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สีรถ 3) การยอมรับเทคโนโลยี โดยมีตัวแปรที่น่าสนใจและมีอิทธิพลส่งผลให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยี ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์ (Cluster Analysis) ในการอธิบาย ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

- 4.1 ข้อมูลประชากรศาสตร์
- 4.2 ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์
- 4.3 การยอมรับเทคโนโลยี
- 4.4 การวิเคราะห์เพื่อหากลุ่มคลัสเตอร์
- 4.5 การวิเคราะห์เพื่อหาลักษณะตัวตนของลูกค้าของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง

4.1 ข้อมูลประชากรศาสตร์

ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง จำนวน 213 คน ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ดังแสดงตารางพบว่า กลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2566 เป็นผู้ชายจำนวน 150 คน หรือเท่ากับ 70.42% และเป็นผู้หญิงจำนวน 63 คน หรือเท่ากับ 29.58% โดยเฉลี่ยแล้วกลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามีอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็น 28.63% รองลงมาอยู่ระหว่าง 25-30 ปี เท่ากับ 28.16% และกลุ่มอายุระหว่าง 51-60 มีเพียง 6.57% ส่วนมากกลุ่มลูกค้าจบการศึกษาระดับปริญญาตรี 174 คน หรือ 81.69% และจบการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรี 33 คน เท่ากับ 15.49% โดยกลุ่มลูกค้ามีอาชีพพนักงานบริษัท ถึง 51 คน หรือ 24.04% รองลงมาคือ เกษียณ 29 คน คิดเป็น 13.61% เจ้าของธุรกิจหรือธุรกิจส่วนตัว จำนวน

58 คน หรือเท่ากับ 27.10% ถัดมาคืออาชีพฟรีแลนซ์ จำนวน 28 คน คิดเป็น 13.08% และอาชีพอื่นๆอีก 50 คน หรือเท่ากับ 23.47% ส่วนมากของกลุ่มลูกค้าเงินเดือนอยู่ระหว่าง 30,001-60,000 บาท เท่ากับ 51.17% ของจำนวนกลุ่มลูกค้าทั้งหมด รองลงมาเงินเดือนอยู่ระหว่าง 10,000-30,000 บาท เท่ากับ 33.33% สุดท้ายคือกลุ่มลูกค้าที่มีเงินเดือนอยู่ระหว่าง 60,001-100,000 บาท เท่ากับ 15.02%

ตาราง 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้า

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	150	70.42
หญิง	63	29.58
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	19	8.9
25-30 ปี	60	28.16
31-40 ปี	61	28.63
41-50 ปี	33	15.49
51-60 ปี	14	6.57
60 ปี ขึ้นไป	26	12.20
การศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	2.34
ปริญญาตรี	174	81.69
สูงกว่าปริญญาตรี	33	15.49
อาชีพ		
พนักงานบริษัท	51	24.04
เกษียณ	29	13.61
เจ้าของธุรกิจ	58	27.10
ฟรีแลนซ์	28	13.08
อาชีพอื่นๆ	47	22.06

ตาราง 3 แสดงข้อมูลเงินเดือนของลูกค้า

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เงินเดือน		
10,000-30,000	71	33.33
30,001-60,000	109	51.17
60,001-100,000	32	15.02

4.2 ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์

ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง จำนวน 213 คน ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ดังแสดงตารางพบว่ากลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถไฟฟ้ามีการซื้อรุ่นรถ MD1 จำนวน 66 คน หรือคิดเป็น 31.2 % รุ่น MD2 จำนวน 56 คน เท่ากับ 26.5 % และรุ่น MD3 จำนวน 91 คิดเป็น 42.3 % สีรถที่ลูกค้าเลือกซื้อมากที่สุด คือ กลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสีขาว จำนวน 83 คนคิดเป็น 38.96% กลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสีเงิน จำนวน 55 คน คิดเป็น 25.82% กลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสีดำ จำนวน 22.53% กลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสีน้ำเงิน จำนวน 18 คน คิดเป็น 8.45% สุดท้ายกลุ่มลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสีแดง จำนวน 9 คน คิดเป็น 4.24%

ตาราง 4 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับรถ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
รุ่นรถ (Model)		
MD1	66	31.20
MD2	56	26.50
MD3	91	42.30
สี (Color)		
สีขาว	83	38.96
สีเงิน	55	25.82
สีดำ	48	22.53
สีน้ำเงิน	18	8.45

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
สีแดง	9	4.22

4.3 ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี

ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง จำนวน 213 คน ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ดังแสดงตาราง พบว่ากลุ่มลูกค้าส่วนมากลูกค้าซื้อรถไฟฟ้าเป็นรถคันแรกถึง 49 คน หรือคิดเป็น 23.48% และลูกค้าที่เคยใช้รถสันดาปมาก่อน จำนวน 163 คน หรือคิดเป็น 76.52%

ตาราง 5 แสดงข้อมูลการยอมรับการใช้งานรถไฟฟ้า

ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ
รถไฟฟ้าคันแรก	49	23.48
เคยใช้รถสันดาปมาก่อน	163	76.52

ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของศูนย์จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง จำนวน 213 คน ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ดังแสดงตาราง พบว่ากลุ่มลูกค้ามีการยอมรับเทคโนโลยีโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 2.13 เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่า ในด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นสูงสุด ที่ค่าเฉลี่ย 2.58 รองลงมาคือด้านการรับรู้ประโยชน์ ที่ค่าเฉลี่ย 2.15 ต่อมาคือด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ย 2.12 ต่อมาคือด้านความตั้งใจในการใช้ ที่ค่าเฉลี่ย 2.10 และน้อยที่สุดคือในด้านการใช้งานจริง ที่ค่าเฉลี่ย 1.69

ตาราง 6 แสดงข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยี	Mean	Std. Deviation
1. การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	2.12	.487
1.1 ไฟเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย	2.14	.749
1.2 ภาพรวมของรถใช้งานง่าย	2.11	.695
2. การรับรู้ประโยชน์	2.15	.459
2.1 ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า	2.06	.708

การยอมรับเทคโนโลยี	Mean	Std. Deviation
2.2 รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่	2.24	.690
3.ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน	2.58	.549
3.1 รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่		
4. ความตั้งใจในการใช้	2.10	.504
4.1 ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่	2.03	.710
4.2 ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่	2.16	.677
5.การใช้งานจริง	1.69	.634
5.1 ความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้หรือไม่		
รวม	2.13	.241

4.4 การวิเคราะห์เพื่อหากลุ่มคลัสเตอร์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 มีข้อมูลจำนวน 213 คน 1) ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ 2) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่ คือ พฤติกรรมการซื้อรถ ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สีรถ ราคา 3) ประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ ได้แก่ รถไฟฟ้าคันแรก 4) การยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้ ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์คลัสเตอร์โดยใช้ K-means: ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS ขั้นตอนแรกก่อนที่จะหากลุ่มคลัสเตอร์ จะต้องดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ปัจจัยหลักๆคือ ลดจำนวนตัวแปร ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถลดจำนวนตัวแปรลง โดยการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ตัวแปร "อายุ" "การศึกษา" "อาชีพ" "รายได้" แยกกัน ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ "ข้อมูลประชากร" เพียงตัวเดียวซึ่งเป็นองค์ประกอบที่รวมตัวแปรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ปัจจัยต่อมา คือ ค้นหาโครงสร้างของข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจโครงสร้างของข้อมูล ว่าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ปัจจัยสุดท้าย คือ เลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถช่วยให้ผู้วิจัยเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับ K-means โดยพิจารณาจากค่า Eigenvalue ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนที่จะใช้ K-means ช่วยลดจำนวนตัวแปรลง ค้นหาโครงสร้างของข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพของ K-means และเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้เพื่อลดจำนวนตัวแปรและหาโครงสร้างของข้อมูล โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ Factor Analysis มีดังนี้

1) ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งก่อนการวิเคราะห์ Factor Analysis จำเป็นต้องตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูล เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือ เช่น ตรวจสอบว่าข้อมูลมีค่าหายไปหรือไม่ ตรวจสอบว่าข้อมูลมีค่าผิดปกติหรือไม่ ตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติหรือไม่

2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ค่าความสัมพันธ์ (correlation coefficient) แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรสองตัว ค่าความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ค่า 0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ ค่า 1 แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก ค่า -1 แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบ

3) เลือกวิธีการวิเคราะห์ Factor Analysis มีวิธีการวิเคราะห์ Factor Analysis หลายวิธี เช่น Principal Component Analysis (PCA), Common Factor Analysis (CFA) ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ Principal Component Analysis (PCA) เพราะเพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูล ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีมิติสูงได้ง่ายขึ้น โดยไม่สูญเสียข้อมูลสำคัญ

4) กำหนดจำนวน Factor ซึ่งมีหลายวิธีในการกำหนดจำนวน Factor เช่น Eigenvalue greater than 1, Scree plot ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ Scree plot ในการหาค่าองค์ประกอบ

5) การหมุน Factor มีหลายสาเหตุที่ต้องหมุนองค์ประกอบ (Factor) สาเหตุแรกคือ เพื่อเพิ่มความง่ายในการตีความผล ก่อนการหมุน Factor อาจจะยากต่อการตีความว่า Factor แต่ละ Factor แสดงถึงอะไร และหลังการหมุน Factor แต่ละ Factor จะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรจำนวนน้อยลง สาเหตุที่สองคือ เพิ่มความชัดเจนของโครงสร้างข้อมูล ก่อนการหมุน Factor โครงสร้างของข้อมูลอาจจะไม่ชัดเจน และหลังการหมุน Factor โครงสร้างของข้อมูลจะชัดเจนขึ้น ปัจจัยที่สามคือ เปรียบเทียบกับผลการวิจัยอื่นๆ เช่น ผลการวิจัยที่ใช้ Factor rotation สามารถเปรียบเทียบกันได้ง่าย และผลการวิจัยที่ไม่ใช่ Factor rotation ยากต่อการเปรียบเทียบ วิธีการหมุน Factor เช่น Varimax rotation, Quartimax rotation และ Oblimin rotation และในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ Varimax rotation เพราะว่า ช่วยให้การตีความองค์ประกอบหลักง่ายขึ้น และทำให้เข้าใจความหมายของแต่ละองค์ประกอบหลักได้ชัดเจน สุดท้ายคือ ช่วยให้สามารถระบุตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อแต่ละองค์ประกอบหลัก

6) การตีความผล ซึ่งวิเคราะห์ค่า Factor Loading แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับ Factor ค่า Factor Loading สูง แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กับ Factor มาก และค่า

Factor Loading ต่ำ แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กับ Factor น้อย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ ซึ่งวิเคราะห์ว่า Factor แต่ละ Factor แสดงถึงอะไร เช่น วิเคราะห์ว่าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กับ Factor แต่ละ Factor วิเคราะห์ผลลัพธ์ ว่าสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่

7) นำผลไปใช้ ซึ่งการวิเคราะห์ Factor Analysis มีประโยชน์ในหลายด้าน เช่น 1) ลดจำนวนตัวแปร เพราะ Factor Analysis ช่วยลดจำนวนตัวแปรโดยไม่สูญเสียข้อมูล ทั้งนี้ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกัน และช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลง่ายขึ้น 2) หาโครงสร้างของข้อมูล Factor Analysis ช่วยหาโครงสร้างของข้อมูล แสดงให้เห็นว่าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และช่วยให้เข้าใจข้อมูลมากขึ้น 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพราะ Factor Analysis ช่วยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แสดงให้เห็นว่าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กันมาก และช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูลมากขึ้น ซึ่งสามารถนำข้อมูลคลัสเตอร์ที่ได้จากการทำ Factor analysis ไปวิเคราะห์ต่อยอดด้วยการวิเคราะห์ K-means เพื่อหาข้อมูลของแต่ละกลุ่มคลัสเตอร์ รวมไปถึงการอธิบายผลและการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าในแต่ละกลุ่มคลัสเตอร์

4.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis)

1) การทดสอบความเหมาะสมของข้อมูล ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจของตัวแปรแต่ละตัวแปร เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมหรือปัจจัยการวิเคราะห์หาปัจจัย (Factor Analysis) เพื่อหาตัวต้นของลูกค้านุรักษ์ยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 มีข้อมูลจำนวน 213 คน

เริ่มต้นจากการหาความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นการศึกษาซึ่งหลังจากนี้จะเรียกว่าตัวแปรทั้งหมดของข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 18 ประเด็นการศึกษา โดยวิธีของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และวัดความเหมาะสมของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis โดยใช้ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ถ้าค่า KMO มีค่าน้อย (มีค่าเข้าใกล้ศูนย์) แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis ไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ หากค่า $KMO < .5$ ถือว่าข้อมูล ไม่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548)

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) และ Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.510
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	278.492

df	53
Sig.	.000

จากผลการวิเคราะห์พบว่า Kaiser-Meyer-Olkin มีค่าเท่ากับ 0.518 ซึ่งมากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1 จึงสรุปได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบองค์ประกอบ (Factor Analysis)

2) การหาค่าความร่วมกัน (Communality) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 มีข้อมูลจำนวน 213 คน 1) ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ 2) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลชุดข้อมูลที่มียุค คือ พฤติกรรมการซื้อรถ ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สีรถ ราคา 3) ประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ ได้แก่ รถไฟฟ้าคันแรก 4) การยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทักษะคิดที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ของข้อมูลได้ดังรูป

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์การหาค่าความร่วมกัน (Communality)

	Initial	Extraction
เพศ	1.000	.413
อายุ	1.000	.690
ระดับการศึกษา	1.000	.472
อาชีพ	1.000	.643
รายได้	1.000	.610
รุ่นรถ	1.000	.663
สี	1.000	.515
รถไฟฟ้าคันแรก	1.000	.594
ฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย	1.000	.667
ภาพรวมของรถใช้งานง่าย	1.000	.597
ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า	1.000	.630
รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่	1.000	.520

	Initial	Extraction
รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่	1.000	.538
ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่	1.000	.606
ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่	1.000	.636
ความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้หรือไม่	1.000	.508

จากตารางผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 16 ตัวแปร โดยใช้วิธีการ Principal Component Analysis (PCA) ผลลัพธ์แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และโครงสร้างของข้อมูล ค่าความร่วมกัน หรือ Communality เป็นค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรอื่นๆ ที่ เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ของตัวแปร ($0 < \text{communality} < 1$) ถ้าค่า communality เท่ากับ 0 แสดงถึงองค์ประกอบหรือตัวแปรนั้นๆ ไม่สามารถอธิบายค่าความผันแปรของตัวแปรได้ แต่ถ้าค่า communality เท่ากับ 1 แสดงถึงองค์ประกอบหรือตัวแปรนั้นๆ สามารถอธิบายค่าความผันแปรของตัวแปรได้ทั้งหมด ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Initial Communality) แสดงค่า Eigenvalues ของแต่ละองค์ประกอบ และค่า Eigenvalues ที่มากกว่า 1 แสดงว่าองค์ประกอบนั้นมีความสำคัญ

คำนวณค่าความร่วมกันหลังสกัดปัจจัย (Extraction Communality) คือ ค่าที่แสดงถึง สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรที่ถูกอธิบายโดยองค์ประกอบที่สกัดออกมา (extracted factor) ค่า Extraction Communality นั้นมักถูกใช้ร่วมกับค่าอื่นๆ เช่น Eigenvalues และ Factor Loadings เพื่อช่วยในการตีความผลลัพธ์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained

Total Variance Explained									
Initial Eigenvalues				Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.947	10.815	10.815	1.947	10.815	10.815	1.533	8.515	8.515
2	1.677	9.314	20.129	1.677	9.314	20.129	1.502	8.343	16.857
3	1.459	8.105	28.234	1.459	8.105	28.234	1.371	7.616	24.473

Total Variance Explained									
Initial Eigenvalues				Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
				Loadings			Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
4	1.274	7.080	35.313	1.274	7.080	35.313	1.345	7.472	31.945
5	1.157	6.430	41.744	1.157	6.430	41.744	1.274	7.076	39.021
6	1.112	6.178	47.922	1.112	6.178	47.922	1.247	6.929	45.950
7	1.059	5.881	53.803	1.059	5.881	53.803	1.225	6.804	52.754
8	1.006	5.589	59.392	1.006	5.589	59.392	1.195	6.638	59.392
9	.980	5.447	64.839						
10	.943	5.241	70.080						
11	.848	4.710	74.790						
12	.844	4.692	79.481						
13	.812	4.512	83.993						
14	.754	4.188	88.181						
15	.622	3.454	91.636						
16	.582	3.235	94.871						
17	.510	2.832	97.703						
18	.413	2.297	100.000						

จากตาราง Extraction Sums of Squared Loadings แสดงค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปรที่อธิบายโดยองค์ประกอบ (Factor) แต่ละองค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เท่ากับ 10.815% องค์ประกอบที่ 2 เท่ากับ 9.314% องค์ประกอบที่ 3 เท่ากับ 8.105% องค์ประกอบที่ 4 เท่ากับ 7.080% องค์ประกอบที่ 5 เท่ากับ 6.430% และองค์ประกอบที่ 6 เท่ากับ 6.178% องค์ประกอบที่ 7 เท่ากับ 5.881% และองค์ประกอบที่ 8 เท่ากับ 5.589%

3) การแสดงกราฟ Scree Plot เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) แสดงจำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมในการอธิบายข้อมูล แผนภูมิ Scree Plot แสดงค่า Eigenvalues ขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบบนแกน X และค่าความแปรปรวนสะสมบนแกน Y



ภาพ 8 แผนภูมิ Scree Plot

จากแผนภูมิ Scree Plot พบว่า จุด Elbow: อยู่ที่องค์ประกอบที่ 8 ค่า Eigenvalues จำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสม โดยทั่วไป องค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalues มากกว่า 1 ถือว่ามีความสำคัญ จากแผนภูมิ Scree Plot องค์ประกอบที่ 1 - 8 มีค่า Eigenvalues มากกว่า 1 ดังนั้น จำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมในการอธิบายข้อมูลคือ 8 องค์ประกอบและทั้ง 8 องค์ประกอบสามารถอธิบายข้อมูลได้เพียงพอ สรุปได้ว่า จากแผนภูมิ Scree Plot พบว่าจำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมในการอธิบายข้อมูล คือ องค์ประกอบที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 มีความสำคัญ

4) กราฟแสดงปัจจัยเมทริกซ์ของผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตารางผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและโครงสร้างของข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ในการลดจำนวนตัวแปร หาโครงสร้างของข้อมูล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จะมี 2 ตาราง ได้แก่ Component Matrix และ Rotated Factor Matrix

ตาราง 10 Component Matrix เปลี่ยนเป็นรูปแบบตาราง

Component Matrix								
	1	2	3	4	5	6	7	8
อายุ	-.571	-.137	.028	.489	.011	.171	-.103	-.257
เพศ	-.031	.484	-.094	-.240	-.280	.100	.169	-.010
ระดับการศึกษา	-.341	-.003	.492	.052	.144	.167	-.246	-.042
อาชีพ	.404	-.544	.003	.062	-.277	.167	.201	-.188
รายได้	.311	-.480	.450	-.109	.014	.246	.042	-.084

Component Matrix								
	1	2	3	4	5	6	7	8
รุ่นรถ	.367	.258	.234	.481	.143	-.331	.106	.185
รุ่นย่อย	-.245	-.369	.235	-.028	-.243	-.433	.444	.040
สี	-.150	.213	.500	.026	.029	.356	.213	-.157
ราคา	.695	.068	.220	.171	.209	-.020	-.280	.046
รถไฟฟ้าคันแรก	.477	.088	-.088	-.432	.358	.088	.160	.053
ฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ	.022	-.307	-.260	.156	.003	.545	-.022	.427
ภาพรวมของรถใช้งานง่าย	-.228	.051	-.487	-.275	-.065	-.141	.176	.417
ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า	-.427	-.184	-.196	-.111	.302	.077	.005	.516
รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่	.004	.576	.219	.192	-.188	.132	-.133	.180
รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่	.183	.038	.246	-.152	-.537	.251	-.128	.288
ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่	-.008	.418	-.234	-.003	-.006	.316	.488	-.197
ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่	.171	-.018	-.009	.548	.107	.088	.476	.244
ความพึงพอใจกับระยะทางที่รถไฟฟ้าสามารถวิ่งได้หรือไม่	-.135	.007	.286	-.191	.551	.120	.170	-.157

จากรูปภาพแสดงตาราง Component Matrix จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ตารางนี้แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Variable) กับองค์ประกอบ (Factor) แต่ละองค์ประกอบ จากภาพ ไม่ได้มีการแบ่งกลุ่มคลัสเตอร์ไว้ชัดเจน แต่มีการแบ่งองค์ประกอบออกเป็น 8 องค์ประกอบ ดังนี้

Factor 1 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านราคา มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สมบูรณ์ มีค่าอยู่ที่ .695 และปัจจัยด้านรถไฟฟ้าคันแรกมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สมบูรณ์ มีค่าอยู่ที่ .477 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านเพศ โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สมบูรณ์ มีค่าอยู่ที่ .484 ปัจจัยด้านต่อมา คือ รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สมบูรณ์ มีค่าอยู่ที่ .576 และปัจจัยต่อมา คือ ปัจจัยด้านความต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สมบูรณ์ มีค่าอยู่ที่ .418 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 3 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .492 ปัจจัยถัดมา ได้แก่ ปัจจัยด้านรายได้ โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .450 ถัดมา คือ ปัจจัยด้านภาพรวมของรถใช้งานง่าย โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ 487 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 4 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยอายุ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .489 ปัจจัยถัดมา คือ ปัจจัยรุ่นรถ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .481 ความต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .548 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 5 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .551 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 6 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านอายุ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .717 ปัจจัยด้านฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .545 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 7 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านเพศ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .619 ปัจจัยรุ่นย่อย มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .444 ถัดมา คือ ปัจจัยด้านการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .488 ถัดมา คือ ปัจจัยด้านความต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .476 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

Factor 8 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ปัจจัยด้านฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .427 ปัจจัยถัดมา คือ ปัจจัยด้านภาพรวมของรถใช้งานง่าย มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .417 ปัจจัยถัดมา คือ ปัจจัยด้านประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ .516 ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบ

ตารางถัดมา คือ Rotated Factor Matrix เป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับ องค์ประกอบ (Factor) ที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) องค์ประกอบ หมายถึง ตัวแปรแฝง (Latent Variable) ที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ (Observed Variable) การวิเคราะห์ปัจจัย เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ลดจำนวนตัวแปรลง โดยการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเข้าเป็นกลุ่ม

ตาราง 11 แสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ Rotated Factor Matrix

Rotated Component Matrix								
	1	2	3	4	5	6	7	8
อายุ	-.019	-.774	.198	-.029	-.078	.002	-.192	.093
เพศ	-.232	.130	-.039	-.126	.032	.472	.292	-.128
ระดับการศึกษา	-.105	-.258	.565	-.088	-.022	-.246	.082	.004
อาชีพ	.780	.015	-.177	.031	.018	-.001	.041	-.005
รายได้	.634	.165	.333	-.004	.043	-.246	.089	.016
รุ่นรถ	-.129	.086	-.024	.756	-.007	-.133	.029	-.220
รุ่นย่อย	.201	-.153	-.066	.044	.775	-.057	-.108	-.111
สี	.069	-.108	.525	.072	.043	.262	.161	-.085
ราคา	.153	.367	.044	.418	-.425	-.347	.131	-.193
รถไฟฟ้าคันแรก	.081	.726	.056	-.008	-.150	.117	-.14	.035
พีเจเออร์หรือระบบต่างๆ	.226	-.061	-.082	.042	-.197	.015	.133	.739
ภาพรวมของรถใช้งานง่าย	-.193	.165	.323	.018	.579	-.117	.267	.090
ประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้ รถยนต์ไฟฟ้า	-.296	.006	.033	-.123	.205	-.127	-.190	.658
รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย กว่ารถยนต์ทั่วไป	-.360	-.085	.163	.251	-.157	.141	.489	-.098
รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบาย ในการใช้งาน	.179	.067	.007	-.089	.044	-.016	.701	.031

Rotated Component Matrix								
	1	2	3	4	5	6	7	8
ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือ ครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า	-.036	.048	.059	.070	-.105	.761	-.060	-.003
ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ใน อนาคต	.163	-.090	-.028	.686	.073	.223	-.093	.256
ความพึงพอใจกับระยะทางที่ รถไฟฟ้าสามารถวิ่งได้	-.030	.189	.570	-.043	.030	.034	-.378	.014

จากภาพตารางแสดงผลของการวิเคราะห์ปัจจัย Rotated Factor Matrix โดยใช้ Method การหมุนแกน (Rotation) แบบ Varimax กับ Kaiser Normalization โดยตารางจะแสดงตัวแปรทั้งหมด 18 ตัว ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ รุ่นรถ สี รถไฟฟ้าคันแรก คุณคิดว่าไฟเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย คุณคิดว่าภาพรวมของรถใช้งานง่าย คุณประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่ คุณคิดว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่ คุณคิดว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่

จากรูปภาพตาราง Rotated Factor Matrix แสดงผลลัพธ์จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยใช้การหมุนแกน (Rotation) แบบ Varimax ตารางนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Variable) กับองค์ประกอบ (Factor) ที่ได้จากการวิเคราะห์ มีทั้งหมด 8 องค์ประกอบ และค่า Factor Loading บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ รวมทั้งค่า Factor Loading ที่มากกว่า 0.40 ถือว่ามีความสัมพันธ์สูง และค่า Factor Loading ที่น้อยกว่า 0.30 ถือว่ามีความสัมพันธ์ต่ำ ทั้ง 8 องค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 เป็นการรวมตัวกันของ ตัวแปร อาชีพและรายได้

องค์ประกอบที่ 2 เป็นตัวแปรของข้อมูลรถไฟฟ้าคันแรก

องค์ประกอบที่ 3 เป็นการรวมตัวกันของระดับการศึกษา สี และความพึงพอใจใน ระยะทางที่รถยนต์สามารถวิ่งได้

องค์ประกอบที่ 4 เป็นการรวมตัวกันของรุ่นรถ ราคา และ แนวโน้มในการซื้อ รถไฟฟ้าคันถัดไป

องค์ประกอบที่ 5 เป็นการรวมตัวกันของรุ่นย่อย และภาพรวมของรถใช้งานง่าย

องค์ประกอบที่ 6 เป็นการรวมตัวกันของเพศและการแนะนำเพื่อนให้มาใช้รถไฟฟ้า
 องค์ประกอบที่ 7 เป็นการรวมตัวกันของเทคโนโลยีของรถไฟฟ้า
 องค์ประกอบที่ 8 เป็นการรวมตัวกันของพีเจอรี่ใช้งานง่ายและการประหยัด
 ค่าใช้จ่ายหลังใช้รถไฟฟ้า

ตาราง 12 การตั้งชื่อองค์ประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์

องค์ประกอบ	ตัวแปร	ชื่อองค์ประกอบ
1	อาชีพและรายได้	ภูมิฐาน
2	รถไฟฟ้าคันแรก	คนตามกระแส
3	ระดับการศึกษา สีและความพึงพอใจใน ระยะทางที่รถยนต์สามารถวิ่งได้	ไลฟ์สไตล์
4	รุ่นรถ ราคา และแนวโน้มในการซื้อรถไฟฟ้าคัน ถัดไป	นักซื้อ
5	รุ่นย่อยและภาพรวมของรถไฟฟ้าใช้งานง่าย	นักคำนึงถึงผลประโยชน์
6	เพศและการแนะนำเพื่อนให้มาใช้รถไฟฟ้า	นักเล่า
7	เทคโนโลยีของรถไฟฟ้าและความสะดวกสบาย ในการใช้งาน	นักเทคโนโลยี
8	พีเจอรี่ใช้งานง่ายและการประหยัดค่าใช้จ่าย หลังใช้รถไฟฟ้า	นักวิเคราะห์

จากตารางที่ 12 สามารถจำแนกออกได้เป็น 8 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ภูมิฐาน บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่แสดงถึงเรื่องอาชีพและรายได้เป็นหลัก มีตัวแปรทั้งหมด 2 ตัวแปรคือ อาชีพและรายได้ โดยตัวแปรนี้มีระดับค่าไถ่เท่ากับ .780 และ .634 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 2 คนตามกระแส บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ติดตามข่าวสารและตัดสินใจซื้อสินค้าตามความนิยมในปัจจุบัน มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 1 ตัวแปร คือ รถไฟฟ้าคันแรก โดยตัวแปรนี้มีระดับค่าไถ่เท่ากับ .726

องค์ประกอบที่ 3 ไลฟ์สไตล์ บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ใช้ปัจจัยของการออกแบบสินค้าและความคุ้มค่าของการใช้งานโดยมีปัจจัยของระดับการศึกษาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย มีตัวแปรทั้งหมด 3

ตัวแปร คือ ระดับการศึกษา สี และความพึงพอใจในระยะเวลาที่รถยนต์สามารถวิ่งได้ โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .565, .525 และ .570 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 4 นักซื้อ บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ตัดสินใจซื้อสินค้าจากตัวเลือกของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับราคาของสินค้านั้นๆ โดยมีการวางแผนที่จะซื้อสินค้านั้นๆได้อีก มีตัวแปรทั้งหมด 3 ตัว คือ รุนรถ ราคา และ แนวโน้มในการซื้อรถไฟฟ้าคันถัดไป โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .756, .418 และ .686 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 5 นักคำนึงถึงผลประโยชน์ บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ตัดสินใจซื้อสินค้าโดยเลือกจากความใช้งานง่ายและตัวเลือกที่หลากหลาย มีตัวแปรทั้งหมด 2 ตัวแปร คือ รุนย่อยและภาพรวมของรถใช้งานง่าย โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .775 และ .579 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 6 นักเล่า บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ซื้อสินค้าและมีพฤติกรรมการบอกต่อถึงข้อดีของสินค้านั้นๆ มีตัวแปรทั้งหมด 2 ตัวแปร คือ เพศและการแนะนำเพื่อนให้มาซื้อรถไฟฟ้า โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .472 และ .761 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 7 นักเทคโนโลยี บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงประโยชน์ด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก มีตัวแปรทั้งหมด 2 ตัวแปร คือ เทคโนโลยีของรถไฟฟ้าและความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .489 และ .701 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 8 นักวิเคราะห์ บ่งบอกถึงกลุ่มลูกค้าที่ตัดสินใจซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความใช้งานง่ายของสินค้าและคุณค่าด้านความประหยัดของสินค้า มีตัวแปรทั้งหมด 2 ตัวแปร คือ พี่เจอรี่ใช้งานง่ายและการประหยัดค่าใช้จ่ายหลังใช้รถไฟฟ้า โดยตัวแปรมีระดับค่าไถ่เท่ากับ .739 และ .658 ตามลำดับ

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ปัจจัยเรียบร้อยแล้วจึงนำตัวแปรทั้ง 15 ตัวแปรมาดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ K-means ในขั้นต่อไป เพื่อหาคลัสเตอร์

5) การวิเคราะห์ K-means เป็นอัลกอริทึมการเรียนรู้แบบไม่ต้องมีผู้สอน (Unsupervised Learning) ที่ใช้สำหรับแบ่งกลุ่มข้อมูล (Clustering) อัลกอริทึม K-means ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี 1957 โดย Stuart Lloyd ระยะห่างระหว่างคลัสเตอร์ (Distance Between Final Cluster) การวิเคราะห์ K-means เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์สำหรับ ค้นหารูปแบบ ในข้อมูล แบ่งกลุ่มข้อมูล ที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน ลดจำนวนมิติของข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สร้าง โมเดลสำหรับการคาดการณ์

ขั้นตอนการวิเคราะห์ กำหนดจำนวนกลุ่ม (K) ซึ่งจำนวน K เป็นตัวเลขที่ต้องกำหนดเอง และไม่มีวิธีการที่ตายตัวในการกำหนดจำนวน K โดยทั่วไปจะลองใช้จำนวน K หลาย ๆ วิธีการที่ใช้ในการเลือกจำนวน K และการเลือกจุดเริ่มต้น (Centroids) จุดเริ่มต้น คือ จุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่ม วิธีการ เลือกจุดเริ่มต้น ถัดมาสุ่มจุดจากข้อมูล ถัดมาใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูล และใช้ K-means จัด

กลุ่มข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลแต่ละจุดไปยังกลุ่มที่มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของกลุ่มน้อยที่สุด ใช้สูตร Euclidean distance ในการคำนวณระยะห่าง และอัปเดตจุดศูนย์กลาง คำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูล ในแต่ละกลุ่มใช้ค่าเฉลี่ยใหม่เป็นจุดศูนย์กลางใหม่ หลังจากนั้นทำซ้ำขั้นตอน 3 และ 4 ทำซ้ำจนกว่าจุดศูนย์กลางจะไม่เปลี่ยนแปลง หรือโดยทั่วไป กำหนดจำนวน iteration ไว้ และสุดท้ายประเมินผล ประเมินผลการแบ่งกลุ่ม วิธีการ ประเมินผล Silhouette Coefficient, Dunn Index, Calinski-Harabasz Index

6) การวิเคราะห์ Initial Cluster Centers เป็นตารางที่แสดงค่าเฉลี่ยเริ่มต้นของตัวแปรในแต่ละกลุ่ม (Cluster) การวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันโดยตาราง Initial Cluster Centers บอกค่าเฉลี่ยเริ่มต้นของตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม ซึ่งค่าเฉลี่ยเหล่านี้ไม่ใช่ ค่าเฉลี่ยสุดท้าย และค่าเฉลี่ยสุดท้ายของตัวแปรในแต่ละกลุ่มจะคำนวณหลังจากแบ่งกลุ่มข้อมูลเสร็จ ดังตารางที่แสดง

ตาราง 13 Initial Cluster Centers เปลี่ยนเป็นรูปแบบตาราง

	Cluster		
	1	2	3
อาชีวะ	1	3	5
รายได้	1	1	3
รุ่นรถ	3	1	3
รุ่นย่อย	2	1	2
สี	1	3	5
ราคา	6	1	6
รถไฟฟ้าคันแรก	1	1	1
พีเจหรือระบบต่างๆ	3	1	2
ใช้งานง่าย			
ภาพรวมของรถใช้งาน	1	3	3
ง่าย			
ประหยัดค่าใช้จ่ายจาก	1	3	1
การใช้รถยนต์ไฟฟ้า			

	Cluster		
	1	2	3
รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไป	3	2	2
รถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3	3	2
ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า	3	1	2
ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต	2	2	2
ความพึงพอใจกับระยะทางที่รถไฟฟ้าสามารถวิ่งได้	2	2	3

จากตาราง Initial Cluster Centers แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (Cluster) มี 15 ตัวแปร ได้แก่ อาชีพ รายได้ รุ่นรถ รุ่นย่อย สี ราคา รถไฟฟ้าคันแรก คุณคิดว่าพีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่าย คุณคิดว่าภาพรวมของรถใช้งานง่าย คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานหรือไม่ คุณคิดว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่ คุณคิดจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่ พบว่า

กลุ่มที่ 1 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพพนักงานบริษัท รายได้ 10,000 ถึง 30,000 บาท รุ่นรถ MD3 รุ่นย่อย X สีดำ ไม่ใช้รถไฟฟ้าคันแรก คุณคิดว่าพีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับมาก คุณคิดว่าภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับน้อย คุณประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในระดับน้อย คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ในระดับมาก คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับมาก คุณคิดเห็นด้วยอย่างมากว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดเห็นในระดับปานกลางว่าจะ

ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจในระดับปานกลางกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่

กลุ่มที่ 2 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพ เกษียณ รายได้ 10,000 ถึง 30,000 บาท รุ่นรถ MD1 รุ่นย่อย D สีบรอนซ์ ไม่ใช้รถไฟฟ้าคันแรก คุณคิดว่าพีเจิร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับน้อย คุณคิดว่าภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับมาก คุณประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหนจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในระดับมาก คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ ในระดับปานกลาง คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับมาก คุณคิดเห็นด้วยน้อยว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดเห็นในระดับปานกลางว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจในระดับปานกลางกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่

กลุ่มที่ 3 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพธุรกิจส่วนตัว รายได้ 60,000 บาทขึ้นไป รุ่นรถ MD3 รุ่นย่อย X สีแดง ไม่ใช้รถไฟฟ้าคันแรก คุณคิดว่าพีเจิร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับปานกลาง คุณคิดว่าภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับมาก คุณประหยัดค่าใช้จ่ายได้น้อยจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปหรือไม่ในระดับปานกลาง คุณคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับปานกลาง คุณคิดเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คุณคิดเห็นในระดับปานกลางว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ คุณมีความพึงพอใจในระดับมากกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้หรือไม่

7) การวิเคราะห์ตาราง Iteration History

ตาราง Iteration History แสดงประวัติการเปลี่ยนแปลงของค่าต่างๆ ใน การวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) ตาราง Iteration History เป็นตารางแสดงค่าเฉลี่ยหรือค่ากลางของแต่ละ Cluster ที่เปลี่ยนไปในแต่ละรอบของการคำนวณ กำหนดให้มีจำนวนรอบสูงสุดเท่ากับ 10 รอบ ซึ่งในตารางแสดง 9 รอบ (Iteration) เนื่องจากในรอบที่ 9 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของผลของการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ Iteration History

	Cluster		
	1	2	3
1	2.791	2.850	2.939
2	.617	.123	.713
3	.554	.056	.456
4	.122	.123	.196
5	.157	.114	.108
6	.265	.196	.050
7	.147	.091	.050
8	.112	.090	.059
9	.000	.000	.000

จากตาราง มีทั้งหมด 9 รอบการวนซ้ำ ซึ่งค่า Change in Cluster Centers ลดลง แสดงว่า จุดศูนย์กลางคลัสเตอร์ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยลง ค่า Within-Cluster Sum of Squares ลดลง แสดงว่า ข้อมูลภายในกลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันมากขึ้น

8) การวิเคราะห์ Final Cluster Centers

การวิเคราะห์ Final Cluster Centers เป็นตารางที่แสดงค่าเฉลี่ยสุดท้ายของตัวแปรในแต่ละกลุ่ม (Cluster) หลังจาก อัลกอริทึม K-means แบ่งกลุ่มข้อมูลเสร็จ ค่าเฉลี่ย เหล่านี้ บอกลักษณะของแต่ละกลุ่ม ซึ่งตาราง Final Cluster Centers ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถระบุ ลักษณะของแต่ละกลุ่ม รวมถึงเปรียบเทียบ ลักษณะของกลุ่มต่างๆ ด้ความ ผลลัพธ์การวิเคราะห์ K-means ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตาราง 15 การวิเคราะห์ Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
อายุ	1	3	5
เพศ	2	2	2

	Cluster		
ระดับการศึกษา	2	2	2
อาชีพ	1	3	2
รายได้	2	2	2
รุ่นรถ	4	2	5
รุ่นย่อย	1	1	1
สี	2	2	2
ราคา	2	2	2
รถไฟฟ้าคันแรก	2	2	2
ฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ	2	2	2
ภาพรวมของรถใช้งานง่าย	2	2	2
ประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้	2	2	2
รถยนต์ไฟฟ้า			
รถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่	2	2	2
ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไป			
รถยนต์ไฟฟ้ามีความ	3	3	3
สะดวกสบายในการใช้งาน			
ต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือ	2	2	2
ครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า			
ต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคัน	2	2	2
ใหม่ในอนาคต			
ความพึงพอใจกับระยะทางที่	2	2	2
รถไฟฟ้าสามารถวิ่งได้			

จากตาราง Final Cluster Centers เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ Standardized ซึ่งค่าเฉลี่ยเหล่านี้คือค่ากลางของแต่ละ Cluster จะพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปร รายได้จะแตกต่างกัน เมื่ออยู่ Cluster ที่ต่างกัน

กลุ่มที่ 1 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพพนักงานบริษัท รายได้ 30,000 ถึง 60,000 บาท สำหรับรถรุ่นนี้เป็นสโตร์ station wagon ลักษณะเป็นรถครอบครัว สีขาว ไม่ใช่รถไฟฟ้าคันแรก ฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับปานกลาง ภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับปานกลาง

ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ระดับปานกลางจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า คิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปในระดับปานกลาง คิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับมาก ผู้ให้ข้อมูลเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ผู้ให้ข้อมูลเห็นในระดับปานกลางว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต และผู้ให้ข้อมูลความพึงพอใจในระดับปานกลางกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้

กลุ่มที่ 2 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพเกษียณ รายได้ 30,000 ถึง 60,000 บาท สำหรับรถรุ่นนี้เป็นสโตร์ station wagon ลักษณะเป็นรถครอบครัว สีขาว ซึ่งไม่ใช่รถไฟฟ้าคันแรก ผู้ให้ข้อมูลคิดว่าไฟฟ้าเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับปานกลาง และภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับปานกลาง รวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายได้ระดับปานกลางจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และรถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปในระดับปานกลาง รวมถึงรถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับมาก โดยผู้ให้ข้อมูลเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า รวมทั้งคิดเห็นในระดับปานกลางว่าจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคตหรือไม่ และมีความพึงพอใจในระดับปานกลางกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้

กลุ่มที่ 3 แสดงข้อมูลเป็น อาชีพธุรกิจส่วนตัว รายได้ 30,000 ถึง 60,000 บาท สำหรับรถรุ่นนี้เป็นสโตร์ station wagon ลักษณะเป็นรถครอบครัว สีขาว ซึ่งไม่ใช่รถไฟฟ้าคันแรก ผู้ให้ข้อมูลคิดว่าไฟฟ้าเจอร์หรือระบบต่างๆ ใช้งานง่ายในระดับปานกลาง และภาพรวมของรถใช้งานง่ายในระดับปานกลาง รวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายได้ระดับปานกลางจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยกว่ารถยนต์ทั่วไปในระดับปานกลาง ผู้ให้ข้อมูลคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับมาก และคิดเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าต้องการแนะนำให้เพื่อนหรือครอบครัวซื้อรถยนต์ไฟฟ้า รวมทั้งคิดเห็นในระดับปานกลางว่าต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต และมีความพึงพอใจในระดับปานกลางกับระยะทางที่รถยนต์ไฟฟ้าของคุณสามารถวิ่งได้

9) การวิเคราะห์ Distances between Final Cluster Centers

การวิเคราะห์ของ Distances between Final Cluster Centers เป็นตารางที่แสดง ระยะทาง ระหว่าง จุดศูนย์กลาง ของแต่ละกลุ่ม (Cluster) ค่าระยะทางบอกความแตกต่างของกลุ่มต่างๆ มีวิธีการคำนวณระยะทาง มีหลายวิธี เช่น Euclidean distance ระยะทางแบบยูคลิด Manhattan distance ระยะทางแบบแมนฮัตตัน Mahalanobis distance: ระยะทางแบบมหาลาโนบิส มีวิธีการอธิบายค่าระยะทาง คือ การเปรียบเทียบค่าระยะทางระหว่างคู่กลุ่มและพิจารณา ว่าค่าระยะทาง มาก หรือ น้อย และอธิบายความหมายของค่าระยะทาง ดังตารางที่แสดง

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ Distances between Final Cluster Centers

Distances between Final Cluster Centers			
Cluster	1	2	3
1		3.412	3.377
2	3.412		3.990
3	3.377	3.990	

จากตาราง Distances between Final Cluster Centers แสดง ระยะทางระหว่าง จุดศูนย์กลาง ของแต่ละกลุ่ม (Cluster) ค่าระยะทาง บอกความแตกต่างของกลุ่มต่างๆ วิธีการคำนวณระยะทาง ในตารางนี้ คือ Euclidean distance ค่าในตาราง Distances between Final Cluster Centers ซึ่งแต่ละคลัสเตอร์มีความห่างกันไม่มาก

10) การวิเคราะห์ ANOVA

การวิเคราะห์ ANOVA ย่อมาจาก Analysis of Variance เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป ANOVA เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิจัย ช่วยให้นักวิจัยสามารถ ทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระบุว่าตัวแปรอิสระมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ สามารถวัดความแปรปรวนของข้อมูลหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์เป็นไปตามตารางที่แสดง

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ ANOVA

Cluster	Error				
	Mean Square	df	Mean Square	df	Sig
อาชีพ	170.023	2	1.026	210	.000
รายได้	3.617	2	.422	210	.000
รุ่นรถ	2.700	2	.787	210	.034
รุ่นย่อย	25.964	2	.667	210	.000
สี	1.645	2	1.094	210	.225
ราคา	253.649	2	.874	210	.000
รถไฟฟ้าคันแรก	.416	2	.178	210	.100
ฟีเจอร์หรือระบบต่างๆ	.280	2	.564	210	.610
ภาพรวมของรถใช้งาน	.412	2	.490	210	.432

	Cluster		Error		F	Sig
	Mean Square	df	Mean Square	df		
ง่าย						
ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ จากการใช้รถยนต์ ไฟฟ้า	1.360	2	.498	210	2.731	.067
รถยนต์ไฟฟ้ามี เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย กว่ารถยนต์ทั่วไป	1.623	2	.464	210	3.494	.032
รถยนต์ไฟฟ้ามีความ สะดวกสบายในการใช้ งาน	.342	2	.301	210	1.137	.323
ต้องการแนะนำให้ เพื่อนหรือครอบครัว ซื้อรถยนต์ไฟฟ้า	.426	2	.504	210	.845	.431
ต้องการซื้อรถยนต์ ไฟฟ้าคันใหม่ในอนาคต	.213	2	.461	210	.461	.631
ความพึงพอใจกับ ระยะทางที่รถไฟฟ้า ขอบคันสามารถวิ่งได้	.287	2	.403	210	.712	.492

การวิเคราะห์ ANOVA เป็นการแสดงค่า Mean Square ระหว่าง Cluster (Between – cluster Mean Square) และ Mean Square Error หรือ Within – Cluster Mean Square และให้ค่าสถิติ F โดยที่จะไม่ใช้ค่าสถิติ F และค่า Significance ใน Column สุดท้ายของตาราง ในการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรเมื่ออยู่ต่าง Cluster กัน จะพบว่าค่าสถิติ F สูงสุด คือ 290.236 ตัวแปรด้านราคา รองลงมาคือ 165.696 ตัวแปรด้านอาชีพ

11) การวิเคราะห์ Number of Cases in Each Cluster

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ Number of Cases in Each Cluster

Number of Cases in Each Cluster		
Cluster	1	64.000

2	83.000
3	66.000
Valid	213.000
Missing	.000

จากการวิเคราะห์ Number of Cases in Each Cluster หมายถึง จำนวนข้อมูล ในแต่ละกลุ่ม (Cluster) ค่านี้ บอกจำนวนข้อมูลที่ถูกจัดอยู่ใน แต่ละกลุ่มการวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) แบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม โดยข้อมูลในกลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกัน ข้อมูลในกลุ่มต่างก็มีความแตกต่างกัน ตารางพบว่าจำนวนเคสที่อยู่ในแต่ละคลัสเตอร์ ส่วนใหญ่อยู่ในคลัสเตอร์ที่หนึ่งรวมทั้งหมด 213 ชุดข้อมูลและไม่พบข้อมูลที่หายไป เนื่องจากการวิเคราะห์ K-means ยังได้ข้อมูลการจัดกลุ่มไม่ชัดเจนพอที่จะอธิบายลักษณะของคนแต่ละกลุ่มในการแบ่งคลัสเตอร์ ผู้วิจัยจึงนำวิธีการแบ่งคลัสเตอร์แบบ Twostep cluster เพื่อช่วยแบ่งกลุ่มให้แต่ละกลุ่มมีข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ทั้งหมดดังตารางที่ 19

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ Twostep cluster (Cluster Distribution)

Cluster Distribution			
Cluster	N	% of Combines	% of Total
1	65	30.5%	30.5%
2	55	25.8%	25.8%
3	93	43.7%	43.7%
Combines	213	100.0%	100.0%
Total	213		100.0%

Cluster Distribution หรือ แสดงตารางการกระจายคลัสเตอร์ (Cluster Distribution) แสดงจำนวนคลัสเตอร์ (Cluster) แต่ละประเภท คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนคลัสเตอร์ทั้งหมด รวมไปถึงจำนวนคลัสเตอร์ทั้งหมด (Combined) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ จากรูปภาพ Cluster Distribution พบว่าจุดข้อมูลส่วนใหญ่ (30.5%) ถูกจัดกลุ่มอยู่ในคลัสเตอร์ 1 รองลงมาคือคลัสเตอร์ 2 (25.8%) และคลัสเตอร์ 3 (43.7%)

ตาราง 20 แสดงจำนวนอายุในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

อายุ													
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	
Cluster	1	6	31.6	4	6.7	29	47.5	14	42.2	6	42.9	6	23.1
	2	3	15.8	8	13.3	13	21.3	7	21.2	4	28.6	20	76.9
	3	10	52.6	48	80.0	19	31.1	12	36.4	4	28.6	0	0.0
Combined	19	100.0	60	100.0	61	100.0	33	100.0	14	100.0	26	100.0	

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดอายุของแต่ละกลุ่ม โดยกำหนดให้ 1 คือ อายุต่ำกว่า 25 ปี 2 คือ อายุระหว่าง 25-30 ปี 3 คือ อายุระหว่าง 31-39 ปี 4 คือ อายุระหว่าง 40-49 ปี 5 คือ อายุระหว่าง 50-59 ปี และสุดท้าย 6 คือ อายุ 60 ปีขึ้นไป ผลคือ ในคลัสเตอร์ที่ 1 แสดงกลุ่มอายุอยู่ระหว่าง 31-39 ปี คลัสเตอร์ที่ 2 แสดงกลุ่มอายุ 60 ปี ขึ้นไป และคลัสเตอร์ที่ 3 แสดงกลุ่มอายุอยู่ระหว่าง 25-30 ปี

ตาราง 21 แสดงจำนวนเพศในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

เพศ					
1			2		
	Frequency	%	Frequency	%	
Cluster	1	46	31.1	19	29.2
	2	38	25.7	17	26.2
	3	64	43.2	29	44.6
Combines	148	100.0	65	100.0	

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดเพศของแต่ละกลุ่ม โดยกำหนดให้ 1 เท่ากับเพศชาย และ 2 เท่ากับเพศหญิง ผลคือ ทั้ง 3 คลัสเตอร์มีค่าเฉลี่ยเป็นเพศชาย

ตาราง 22 แสดงจำนวนระดับการศึกษาในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

		ระดับการศึกษา					
		Frequency		%		Frequency	
Cluster	1	4	80.0	39	22.3	22	66.7
	2	1	20.0	44	25.1	10	30.3
	3	0	0.0	92	52.6	1	3.0
	Combines	5	100.0	175	100.0	33	100.0

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดระดับการศึกษาของแต่ละกลุ่ม โดยกำหนดให้เลข 1 เท่ากับ การศึกษาที่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ถัดมาเลข 2 เท่ากับการศึกษาระดับปริญญาตรี สุดท้ายคือ 3 เท่ากับ การศึกษาที่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ผลคือ โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 3 คลัสเตอร์จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี

ตาราง 23 แสดงจำนวนอาชีพในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

		อาชีพ									
		Frequency		%		Frequency		%		Frequency	
Cluster	1	16	24.2	21	77.8	6	20.7	10	30.0	12	20.7
	2	13	19.7	5	18.5	23	79.3	5	15.2	9	15.5
	3	37	56.1	1	3.7	0	0.0	18	54.4	37	63.8
	Combines	66	180.0	27	100.0	29	100.0	33	100.0	58	100.0

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดด้านอาชีพ โดยกำหนดให้เลข 1 หมายถึง อาชีพพนักงานบริษัท 2 หมายถึง พนักงานราชการ 3 หมายถึง เกษียณ 4 หมายถึง ฟรีแลนซ์ และ 5 หมายถึง ธุรกิจส่วนตัว ผลคือ คลัสเตอร์ที่ 1 มีอาชีพราชการ คลัสเตอร์ที่ 2 มีอาชีพเกษียณ และคลัสเตอร์ที่ 3 มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว

ตาราง 24 แสดงจำนวนรายได้ในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

		รายได้					
		Frequency		%		Frequency	
Cluster	1	29	40.8	23	20.9	13	40.6
	2	27	38.0	23	20.9	5	15.6
	3	15	21.1	64	58.2	14	43.8
Combines		71	100.0	110	100.0	32	100.0

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดรายได้ โดยกำหนดให้ เลข 1 เท่ากับรายได้ระหว่าง 10,000 ถึง 30,000 บาท เลข 2 เท่ากับ 30,000 บาท ขึ้นไปจนถึง 60,000 บาท และเลข 3 เท่ากับ 60,000 บาท ขึ้นไป ผลคือ คลัสเตอร์ที่ 1 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 ถึง 30,000 บาท คลัสเตอร์ที่ 2 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 ถึง 30,000 บาท และคลัสเตอร์ที่ 3 มีรายได้ 60,000 บาท ขึ้นไป

ตาราง 25 แสดงจำนวนรุ่นรถในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

		รุ่นรถ					
		Frequency		%		Frequency	
Cluster	1	28	34.6	2	4.8	35	38.9
	2	11	13.6	40	95.2	4	4.4
	3	42	51.9	0	0.0	51	56.7
Combines		81	100.0	42	100.0	90	100.0

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดรุ่นรถ โดยกำหนดให้ เลข 1 เท่ากับ MD1 เลข 2 เท่ากับ MD2 และเลข 3 เท่ากับ MD3 ผลคือ คลัสเตอร์ที่ 1 ขึ้นรถ MD 3 ถัดมา คลัสเตอร์ที่ 2 ขึ้นรถ MD2 และสุดท้ายคลัสเตอร์ที่ 3 ขึ้นรถ MD3

ตาราง 26 แสดงรายละเอียดสีในกลุ่มคลัสเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Twostep cluster

ผล											
		Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
Cluster	1	6	12.5	36	43.4	17	30.9	3	16.7	3	33.3
	2	3	6.3	34	41.0	14	25.5	2	11.1	2	22.2
	3	39	81.3	13	15.7	24	43.6	13	72.2	4	44.4
Combines		48	100.0	83	100.0	55	100.0	18	100.0	9	100.0

จากตารางข้างต้นแสดงรายละเอียดสีของรถ โดยกำหนดให้ เลข 1 คือ สีดำ เลข 2 คือ สีขาว เลข 3 คือ สีบรอนซ์ เลข 4 คือ สีน้ำเงิน เลข 5 คือ สีแดง ผลคือ คลัสเตอร์ที่ 1 เลือกซื้อรถสีขาว คลัสเตอร์ที่ 2 เลือกซื้อรถสีขาว และคลัสเตอร์ที่ 3 เลือกซื้อสีดำ

ในบทถัดไปจะอธิบายถึงบุคลิกของคลัสเตอร์ที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ที่มีลักษณะของลูกค้าที่ต่างกัน จากข้อมูล 213 คน ซึ่งประกอบด้วย 1) ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ 2) ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่ คือ พฤติกรรมการซื้อรถ ได้แก่ รุ่นรถ รุ่นย่อย สีรถ ราคา 3) ประสบการณ์ในการซื้อรถยนต์ ได้แก่ รถไฟฟ้าคันแรก 4) การยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความตั้งใจในการใช้ ทั้งนี้ผลวิเคราะห์ที่ได้จะนำไปหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง และนำผลการวิเคราะห์ไปทำการสื่อสารการตลาดในแบบที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เป็นการศึกษาเพื่อหาตัวตนของลูกค้าที่ตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาวางแผนทางด้านการตลาดให้เหมาะกับตัวตนของลูกค้า ในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้ากรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง โดยทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 213 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

- 5.1 สรุปภาพรวมผลการวิจัยที่สำคัญ
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 การอภิปรายผลในมุมมองเชิงทฤษฎี
- 5.4 ข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์และการจัดการ
- 5.5 ข้อจำกัดของการวิจัย
- 5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

5.1 สรุปภาพรวมผลการวิจัยที่สำคัญ

การวิจัยเรื่อง "การหาตัวตนของลูกค้าในธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์: กรณีศึกษาบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง" มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจำแนกและทำความเข้าใจลักษณะตัวตนของกลุ่มลูกค้าที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) จากบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากลูกค้าจำนวน 213 คนที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อลดมิติของตัวแปรและระบุโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ ก่อนจะนำไปสู่การวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยวิธี K-Means Clustering และปรับปรุงความชัดเจนของการแบ่งกลุ่มด้วยเทคนิค Two-Step Cluster Analysis

ผลการวิเคราะห์ด้วย Two-Step Cluster Analysis สามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 3 กลุ่ม (คลัสเตอร์) ที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การกระจายตัวของลูกค้าในแต่ละกลุ่มมีดังนี้ :

กลุ่มที่ 1: ประกอบด้วยลูกค้าจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 30.5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 กลุ่มที่ 2: ประกอบด้วยลูกค้าจำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 25.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 กลุ่มที่ 3: ประกอบด้วยลูกค้าจำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 43.7 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าตลาดลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษาได้มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) แต่ประกอบด้วยกลุ่มย่อย (Segments) ที่มีคุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ พฤติกรรมการซื้อ และปัจจัยในการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน กลุ่มลูกค้าทั้งสามกลุ่มนี้สามารถนำมาสร้างเป็นตัวตนของลูกค้า (Persona) ที่มีความสมบูรณ์ ซึ่งจะถูกอภิปรายในเชิงลึกในหัวข้อถัดไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้ต่อแรงจูงใจ พฤติกรรม และความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่ม อันจะเป็นรากฐานสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจและการตลาดที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพต่อไป

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายในส่วนนี้จะทำการตีความและวิเคราะห์ผลการแบ่งกลุ่มลูกค้าทั้ง 3 กลุ่มอย่างละเอียด เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากบทที่ 4 ให้กลายเป็นภาพตัวตนของลูกค้า (Persona) ที่ชัดเจนและนำไปใช้ได้จริง โดยจะเชื่อมโยงข้อมูลประชากรศาสตร์ พฤติกรรมการซื้อ และปัจจัยขับเคลื่อนที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเข้ากับบริบทของตลาดและทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างในเชิงลึกของแต่ละกลุ่ม ก่อนจะลงรายละเอียดในแต่ละกลุ่ม จะมีการนำเสนอตารางสรุปลักษณะเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจน

5.2.1 กลุ่มที่ 1: "ผู้ตามกระแสหลักที่มุ่งเน้นความคุ้มค่า" (The Value-Oriented Mainstream Adopter)

กลุ่มลูกค้านี้ (N=65, 30.5%) คือตัวแทนของตลาดมวลชน (Mass Market) ที่กำลังเริ่มเปิดรับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจัง พวกเขาเป็นกลุ่มคนวัยทำงานตอนกลาง (อายุ 31-39 ปี) มีอาชีพการงานที่มั่นคงในฐานะพนักงานบริษัทหรือข้าราชการ และมีระดับรายได้ปานกลาง ลักษณะเด่นที่สะท้อนพฤติกรรมของกลุ่มนี้คือ การเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้ารุ่น MD3 ซึ่งเป็นรุ่นที่ได้รับความนิยมสูงสุดในกลุ่มตัวอย่าง และเลือกสีขาวยซึ่งเป็นสีมาตรฐานที่แพร่หลาย การตัดสินใจนี้ไม่ได้เป็นเพียงเรื่องของรสนิยม แต่เป็นภาพสะท้อนของกระบวนการตัดสินใจที่ให้น้ำหนักกับความเสถียรและหลักฐานเชิงประจักษ์ทางสังคม (Social Proof) การที่กลุ่มนี้เลือกผลิตภัณฑ์ที่ "คนส่วนใหญ่" เลือกใช้ เป็นกลยุทธ์การลดความเสี่ยงโดยธรรมชาติ ในตลาดที่เทคโนโลยียังถือว่าใหม่และมีความซับซ้อน การเลือกตามกระแสหลักเปรียบเสมือนการไว้วางใจในการตัดสินใจของผู้บริโภคกลุ่มแรกๆ ที่ได้พิสูจน์คุณภาพและคุณค่าของผลิตภัณฑ์มาแล้ว พฤติกรรมดังกล่าวสอดคล้องอย่างยิ่งกับลักษณะของกลุ่ม "Early Majority" หรือ "กลุ่มทันสมัย" ตามทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation) ของ Everett Rogers กลุ่ม Early Majority จะไม่กระโจนเข้าหานวัตกรรมใหม่ในทันที แต่จะรอ

จนกว่าเทคโนโลยีนั้นจะได้รับการพิสูจน์และมีกรณีการใช้งานที่ประสบความสำเร็จอย่างแพร่หลาย พวกเขาเป็นนักปฏิบัติ (Pragmatists) ที่ต้องการความแน่นอนและผลตอบแทนที่จับต้องได้ก่อนการลงทุน

เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พบว่าพฤติกรรมของกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากองค์ประกอบ "นักวิเคราะห์" (ตัวแปร: พีเจอรี่ใช้งานง่ายและการประหยัดค่าใช้จ่าย) และ "นักคำนึงถึงผลประโยชน์" (ตัวแปร: รุนย่อยและภาพรวมของรถใช้งานง่าย) สิ่งนี้ตอกย้ำว่ากระบวนการตัดสินใจของพวกเขาเป็นเหตุเป็นผลสูง (Rational) และมุ่งเน้นการวิเคราะห์ประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าทางการเงินเป็นหลัก ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญที่สุดสำหรับกลุ่มนี้จึงไม่ใช่ความตื่นเต้นในเทคโนโลยีใหม่ แต่เป็น ต้นทุนการเป็นเจ้าของรวม (Total Cost of Ownership - TCO) พวกเขาเชื่อว่าแม้ราคารถยนต์ไฟฟ้าเริ่มต้นจะสูงกว่ารถยนต์สันดาปภายใน (ICE) แต่สามารถชดเชยได้ด้วยค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (ค่าไฟฟ้าเทียบกับค่าน้ำมัน) และค่าบำรุงรักษาที่ต่ำกว่าในระยะยาว ดังนั้น มาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น โครงการ EV 3.5 ที่ให้เงินอุดหนุนและลดหย่อนภาษี จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้กลุ่มนี้ตัดสินใจ "ข้ามหุบเหว" (Crossing the Chasm) จากความสนใจไปสู่การซื้อจริงได้ การที่พวกเขานิยมรุ่น MD3 บ่งชี้ว่ารถรุ่นนี้น่าจะนำเสนอสมการที่ลงตัวระหว่างราคา, ระยะทางวิ่ง, ฟังก์ชันการใช้งาน และความน่าเชื่อถือ ซึ่งเป็นตำแหน่งทางการตลาดที่คล้ายคลึงกับผู้นำตลาดในปัจจุบันอย่าง BYD Atto 3 หรือ MG ZS EV

5.2.2 กลุ่มที่ 2: "ผู้สูงวัยใจเปิดรับเทคโนโลยี" (The Tech-Savvy Senior)

กลุ่มลูกค้านี้ (N=55, 25.8%) เป็นกลุ่มที่มีความน่าสนใจและมีความสำคัญในเชิงกลยุทธ์อย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ทำทนายภาพจำเดิมๆ เกี่ยวกับผู้สูงอายุกับเทคโนโลยี แม้จะประกอบด้วยผู้เกษียณอายุ (60 ปีขึ้นไป) เป็นหลัก และมีรายได้ไม่สูงนัก แต่พวกเขากลับเปิดรับและตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ซับซ้อน พฤติกรรมนี้ขัดแย้งกับแนวคิดที่มักจัดให้ผู้สูงอายุอยู่ในกลุ่ม "Late Majority" หรือ "Laggards" ที่ลังเลหรือต่อต้านการเปลี่ยนแปลง จุดที่น่าสนใจที่สุดคือการที่กลุ่มนี้เลือกซื้อรถยนต์รุ่น MD2 ซึ่งแตกต่างจากรุ่นยอดนิยมอย่าง MD3 ที่ทั้งสองกลุ่มอื่นเลือก การตัดสินใจที่แตกต่างนี้ไม่ใช่เรื่องบังเอิญ แต่เป็นสัญญาณที่ชัดเจนว่ารถยนต์รุ่น MD2 มีคุณสมบัติหรือการรับรู้บางอย่างที่ตอบโจทย์ความต้องการเฉพาะของกลุ่มผู้สูงวัยได้ดีกว่า อาจอนุมานได้ว่า MD2 ไม่ได้เน้นที่สมรรถนะสูงสุดหรือเทคโนโลยีที่หวือหวาที่สุด แต่ให้ความสำคัญกับปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้สูงอายุ เช่น ความสะดวกสบายในการขับขี่, ความปลอดภัยที่เชื่อถือได้, และที่สำคัญที่สุดคือ ความง่ายในการใช้งาน (Ease of Use) รถยนต์รุ่น MD2 อาจมีอินเทอร์เฟซที่ไม่ซับซ้อน ทัศนวิสัยที่ดี การเข้า-ออกจากรถที่สะดวก หรือระบบช่วยเหลือผู้ขับขี่ที่เข้าใจง่าย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ช่วยลดความกังวลและความกลัวต่อเทคโนโลยีใหม่ (Technology Anxiety) พฤติกรรมนี้สามารถอธิบายได้ด้วย

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) ซึ่งระบุว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use - PEOU) เป็นปัจจัยสำคัญในการยอมรับเทคโนโลยี สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ PEOU ไม่ใช่แค่ปัจจัยเสริม แต่เป็น "ประตูบานแรก" ที่ต้องเปิดให้ได้ ก่อนที่พวกเขาจะพิจารณาถึง การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness - PU) หากเทคโนโลยีใช้งานยากและน่าสับสน ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น การประหยัดค่าใช้จ่าย ก็จะไม่มีความหมาย ดังนั้น สำหรับกลุ่มนี้ PEOU จึงส่งผลโดยตรงต่อ PU กล่าวคือ "ถ้ามันใช้ง่าย มันถึงจะมีประโยชน์" ในเชิงการตลาด กลุ่มนี้สะท้อนถึงโอกาสในสังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยที่กำลังขยายตัว การสื่อสารกับกลุ่มนี้ต้องสร้างความไว้วางใจ ใช้ภาษาที่ชัดเจน ตรงไปตรงมา และเน้นประโยชน์ที่จับต้องได้ในชีวิตประจำวัน เช่น ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และความประหยัด นอกจากนี้ ประสบการณ์ที่ศูนย์บริการ (Dealership Experience) และบริการหลังการขาย (After-sales Service) มีความสำคัญอย่างยิ่งยวด สิ่งที่น่าสนใจเพิ่มเติมคือ ผู้ตัดสินใจซื้ออาจไม่ใช่ตัวผู้สูงอายุเอง แต่อาจเป็นบุตรหลานที่ซื้อให้ ดังนั้น กลยุทธ์การตลาดที่เน้นครอบครัวและสื่อสารถึงคุณค่าด้านความปลอดภัยและความห่วงใยอาจมีประสิทธิภาพสูง ตำแหน่งทางการตลาดของรถยนต์รุ่น MD2 อาจเทียบเคียงได้กับรถยนต์ไฟฟ้าที่เน้นความเรียบง่ายและใช้งานในเมืองเป็นหลัก เช่น NETA V ซึ่งมีกฎกริวิวว่าเป็นรถที่ขับง่าย ไม่ซับซ้อน แม้สมรรถนะจะไม่โดดเด่นก็ตาม

5.2.3 กลุ่มที่ 3 "ผู้นำเทรนด์รุ่นใหม่สายพรีเมียม" (The Young, Premium Trendsetter)

กลุ่มลูกค้านี้เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด (N=93, 43.7%) และมีกำลังซื้อสูงสุด ทำหน้าที่เป็นกลุ่มหัวหอกในการขับเคลื่อนการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า พวกเขาคือกลุ่มคนรุ่นใหม่ (อายุ 25-30 ปี) ที่ประสบความสำเร็จในฐานะเจ้าของธุรกิจหรือทำธุรกิจส่วนตัว และมีรายได้สูง แม้จะเลือกซื้อรถยนต์รุ่นยอตนิยมอย่าง MD3 เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่สิ่งที่สร้างความแตกต่างคือการเลือก "สีดำ" ซึ่งเป็นสีที่มักเชื่อมโยงกับความหรูหรา (Luxury) สมรรถนะ (Performance) และความเป็นเอกลักษณ์ (Exclusivity) การเลือกผลิตภัณฑ์ของกลุ่มนี้สะท้อนถึงสิ่งที่เรียกว่า "การปฏิบัติตามเพื่อความโดดเด่น" (Conformist Non-conformity) กล่าวคือ พวกเขาเลือกรุ่น MD3 ที่ได้รับการยอมรับในตลาดเพื่อรับประกันว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการ (Social Validation) แต่ในขณะเดียวกันก็ใช้ "สี" เป็นเครื่องมือในการสร้างความแตกต่างและแสดงออกถึงตัวตนที่เหนือกว่ากลุ่มกระแสหลัก (Personal Distinction) การเลือกสีดำจึงไม่ใช่แค่เรื่องของรสนิยม แต่เป็นการส่งสัญญาณถึงภาพลักษณ์ของความเป็นเจ้าของที่พรีเมียมและมีวิสัยทัศน์มากกว่าผู้ซื้อรถสีขาวในกลุ่มที่ 1 พฤติกรรมนี้สอดคล้องกับคุณลักษณะของกลุ่ม "Innovators" (กลุ่มบุกเบิก) และ "Early Adopters" (กลุ่มล้ำสมัย) ตามทฤษฎี DOI ซึ่งเป็นกลุ่มที่มักมีสถานะทางสังคมสูง กล้าเสี่ยง และทำหน้าที่เป็นผู้นำทางความคิด (Opinion Leaders) ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของกลุ่มอื่นๆ ผลการ

วิเคราะห์องค์ประกอบยืนยันลักษณะของกลุ่มนี้อย่างชัดเจน โดยพวกเขาคือภาพสะท้อนขององค์ประกอบ "ภูมิฐาน" (ตัวแปร: อาชีพและรายได้), "นักเทคโนโลยี" (ตัวแปร: เทคโนโลยีของรถไฟฟ้าและความสะดวกสบาย) และ "นักเล่า" (ตัวแปร: เพศและการแนะนำเพื่อน) แรงจูงใจของพวกเขาไม่ได้มาจากความคุ้มค่าทางการเงินเพียงอย่างเดียว แต่มาจากสถานะทางสังคม, ความหลงใหลในเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย, สมรรถนะของตัวรถ และความปรารถนาที่จะแบ่งปันประสบการณ์เชิงบวก ซึ่งทำให้พวกเขากลายเป็นทูตของแบรนด์ (Brand Ambassador) ที่ทรงพลังโดยธรรมชาติ ในบริบทของตลาด กลุ่มนี้คือกลุ่มเป้าหมายหลักของรถยนต์ไฟฟ้าระดับพรีเมียมหรือรุ่นที่มีสมรรถนะสูง เช่น Tesla หรือ BYD Seal พวกเขาอ่อนไหวต่อราคาน้อยกว่ากลุ่มอื่น แต่ให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับภาพลักษณ์ของแบรนด์, อัตราเร่ง (เช่น 0-100 กม./ชม.) พีเจอร์เทคโนโลยีขั้นสูง (เช่น ระบบช่วยเหลือผู้ขับขี่ ADAS, หน้าจอสัมผัสขนาดใหญ่), และประสบการณ์ของลูกค้าโดยรวม กลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากสื่อออนไลน์ โดยเฉพาะรีวิวจากผู้ทรงอิทธิพลด้านเทคโนโลยีและยานยนต์ (Tech and Auto Influencers) และคาดหวังประสบการณ์ที่ราบรื่นและไร้ที่ติตลอดเส้นทางของลูกค้า (Customer Journey) ตั้งแต่การค้นหาข้อมูลออนไลน์ การปรับแต่งรถ ไปจนถึงการรับบริการที่โชว์รูม

5.3 การอภิปรายผลในมุมมองเชิงทฤษฎี

การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าทั้งสามกลุ่มไม่เพียงแต่ให้ภาพที่ชัดเจนสำหรับกลยุทธ์ทางธุรกิจ แต่ยังมอบความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเมื่อพิจารณาผ่านกรอบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีและการแพร่กระจายนวัตกรรม ซึ่งช่วยอธิบาย "เหตุผล" ที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมที่สังเกตได้

5.3.1 การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model - TAM) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าของลูกค้าทั้งสามกลุ่มไม่ได้ถูกขับเคลื่อนด้วยปัจจัยเดียวกัน แต่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกันขององค์ประกอบหลักในแบบจำลอง TAM ซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness - PU) และ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use - PEOU) สำหรับกลุ่มที่ 1 (ผู้ตามกระแสหลักที่มุ่งเน้นความคุ้มค่า) ปัจจัยขับเคลื่อนหลักคือการรับรู้ประโยชน์ (PU) อย่างชัดเจน แต่ "ประโยชน์" ในที่นี่ถูกตีความในมิติของเศรษฐศาสตร์เป็นสำคัญ นั่นคือความสามารถในการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงและค่าบำรุงรักษาในระยะยาว ทศนคติเชิงบวกและความตั้งใจในการซื้อของกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับสมการที่วารถยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่ "ดีกว่า" ในทางการเงินเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน ดังนั้น PU ในมิติของความคุ้มค่าจึงเป็นตัวแปรชี้ขาด สำหรับกลุ่มที่ 2 (ผู้สววยใจเปิดรับเทคโนโลยี) ปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEOU) เทคโนโลยีจะต้องไม่สร้างความสับสนหรือต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้มากเกินไป สำหรับกลุ่มนี้ PEOU ทำหน้าที่เป็นตัวกรองด่านแรก หากการรับรู้ความง่ายในการใช้งานต่ำ (เช่น หน้าจอซับซ้อน ขั้นตอนการชาร์จยุ่งยาก) การรับรู้ประโยชน์ (PU) ในด้านอื่นๆ เช่น ความประหยัด ก็จะถูกมองข้ามไปโดยสิ้นเชิง ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่าง PEOU และ PU ในกลุ่มนี้จึง

เป็นไปในลักษณะที่ว่า PEOU เป็นเงื่อนไขจำเป็นที่นำไปสู่ PU สำหรับกลุ่มที่ 3 (ผู้นำเทรนด์รุ่นใหม่ สายพรีเมียม) แม้ว่า PU (ในแง่ของสมรรถนะ เทคโนโลยี ภาพลักษณ์) และ PEOU (ในแง่ของซอฟต์แวร์ที่ราบรื่นและใช้งานง่ายแบบ Tesla) จะยังคงมีความสำคัญ แต่การตัดสินใจของพวกเขายังได้รับอิทธิพลอย่างสูงจาก ตัวแปรภายนอก (External Variables) และแรงจูงใจเชิงสุนทรีย์ (Hedonic Motivations) ที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง TAM ดั้งเดิม ปัจจัยเช่น อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) และความเพลิดเพลินในการขับขี่ (Perceived Enjoyment) มีบทบาทสำคัญในการสร้างทัศนคติและความตั้งใจในการใช้งาน การยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มนี้จึงไม่ได้มาจากประโยชน์ใช้สอยเพียงอย่างเดียว แต่มาจากสถานะและประสบการณ์ที่เทคโนโลยีนั้นมอบให้

5.3.2 การแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation - DOI) กรอบทฤษฎี DOI ของ Rogers ช่วยให้สามารถจัดตำแหน่งของแต่ละกลุ่มลูกค้าบนเส้นโค้งการยอมรับนวัตกรรม (S-Curve) ในบริบทของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเทศไทยได้อย่างชัดเจน กลุ่มที่ 3 (ผู้นำเทรนด์รุ่นใหม่ สายพรีเมียม) กลุ่มนี้คือตัวแทนของ กลุ่มบุกเบิก (Innovators: 2.5%) และ กลุ่มล้ำสมัย (Early Adopters: 13.5%) อย่างแท้จริง พวกเขามีคุณสมบัติครบถ้วนตามทฤษฎี คือ มีสถานะทางสังคม และเศรษฐกิจสูง กล้าที่จะรับความเสี่ยงจากเทคโนโลยีใหม่, และที่สำคัญคือทำหน้าที่เป็นผู้นำทางความคิด (Opinion Leaders) การยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อการ "ข้ามหุบเหว" (Crossing the Chasm) เพื่อให้วัฏจักรสามารถแพร่กระจายไปสู่ตลาดที่ใหญ่ขึ้นได้ กลุ่มที่ 1 (ผู้ตามกระแสหลักที่มุ่งเน้นความคุ้มค่า) กลุ่มนี้คือภาพที่ชัดเจนของ กลุ่มทันสมัย (Early Majority: 34%) พวกเขาเป็นกลุ่มคนส่วนใหญ่กลุ่มแรกที่เปิดรับนวัตกรรม แต่จะทำก็ต่อเมื่อได้เห็นความสำเร็จและประโยชน์ที่พิสูจน์แล้วจากกลุ่ม Early Adopters พวกเขาตัดสินใจอย่างรอบคอบ โดยอาศัยข้อมูลรีวิวจากผู้ใช้งานจริงและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าที่เป็นรูปธรรม การเข้ามาของกลุ่มนี้เป็นสัญญาณบ่งชี้ว่ารถยนต์ไฟฟ้ากำลังเปลี่ยนผ่านจากผลิตภัณฑ์สำหรับตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) ไปสู่ผลิตภัณฑ์สำหรับตลาดมวลชน (Mainstream Market) กลุ่มที่ 2 (ผู้สับสนใจเปิดรับเทคโนโลยี): กลุ่มนี้ถือเป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจและแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของการประยุกต์ใช้ทฤษฎี DOI ในทางปฏิบัติ แม้ว่าในทางประชากรศาสตร์ (อายุ) อาจทำให้พวกเขาถูกจัดอยู่ใน กลุ่มตามสมัย (Late Majority: 34%) หรือ กลุ่มสุดท้าย (Laggards: 16%) แต่พฤติกรรมในการเปิดรับเทคโนโลยีของพวกเขากลับไม่ได้มาจากความกังวลหรือการถูกกดดันทางสังคม แต่มาจากการที่นวัตกรรมนั้นมีความ เข้ากันได้ (Compatibility) กับวิถีชีวิต ค่านิยม และความต้องการของพวกเขาอย่างลงตัว (เช่น ความปลอดภัย ความเรียบง่าย) สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี DOI ไม่สามารถใช้เพียงมิติทางประชากรศาสตร์เพียงอย่างเดียวได้ แต่ต้องพิจารณาถึงความต้องการเชิงลึก และบริบทการใช้งานของแต่ละกลุ่มย่อยด้วย

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากผลการอภิปรายเชิงลึกข้างต้น สามารถสังเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์ที่นำไปปฏิบัติได้จริงสำหรับบริษัทกรณีศึกษา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่มได้อย่างตรงจุด

5.4.1 กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์และการกำหนดราคา (Product Portfolio and Pricing Strategy) การมีผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน (MD2 และ MD3) ถือเป็นจุดแข็งที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อตอบสนองแต่ละกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น สำหรับกลุ่มที่ 1 (ผู้ตามกระแสหลักๆ) ควรรักษาตำแหน่งของรุ่น MD3 ในฐานะ "ผลิตภัณฑ์เรือธงที่คุ้มค่า" การสื่อสารการตลาดต้องเน้นย้ำเรื่องต้นทุนการเป็นเจ้าของรวม (TCO) อย่างสม่ำเสมอ ควรมีการจัดทำแพ็คเกจที่รวมค่าติดตั้งเครื่องชาร์จที่บ้าน (Home Charger) และโปรแกรมบำรุงรักษา เพื่อสร้างความโปร่งใสและทำให้ลูกค้าสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดได้อย่างชัดเจน ราคาจำหน่ายต้องสามารถแข่งขันกับคู่แข่งสำคัญในตลาดได้โดยใช้ประโยชน์จากมาตรการสนับสนุนของภาครัฐอย่างเต็มที่ สำหรับกลุ่มที่ 2 (ผู้สูงวัยๆ) ควรวางตำแหน่งทางการตลาดของรุ่น MD2 ให้เป็น "รถยนต์ไฟฟ้าที่ขับง่ายและเป็นเจ้าของได้อย่างสบายใจ" การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสื่อสารควรเน้นที่คุณสมบัติด้านความปลอดภัยที่ใช้งานง่าย (เช่น ระบบเตือนการชน กล้องรอบคัน) ความสะดวกสบายในการเข้า-ออก และแพคเกจที่ไม่ซับซ้อน อาจพิจารณาเสนอบริการพิเศษ เช่น "White Glove Service" ที่มีการจัดส่งรถพร้อมผู้เชี่ยวชาญไปอธิบายการใช้งานถึงบ้าน การกำหนดราคาควรเรียบง่ายและอาจรวมแพ็คเกจประกันภัยและบำรุงรักษาแบบครบวงจรเพื่อสร้างความอุ่นใจสูงสุด สำหรับกลุ่มที่ 3 (ผู้นำเทรนด์ๆ) ควรพัฒนารุ่นย่อยระดับพรีเมียมสำหรับ MD3 เช่น รุ่น "MD3 Performance" หรือ "MD3 Grand Tourer" ที่มีการปรับปรุงสมรรถนะ (อัตราเร่ง และการควบคุม) นำเสนอสีพิเศษ (เช่น สีดำด้าน สีพิเศษเฉพาะรุ่น) และติดตั้งชุดเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นมาตรฐาน การตั้งราคาสำหรับรุ่นย่อยเหล่านี้สามารถทำได้สูงกว่ารุ่นมาตรฐาน เพื่อจับกำลังซื้อและความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay) ที่สูงกว่าของกลุ่มนี้

5.4.2 กลยุทธ์ด้านการตลาดและการสื่อสาร (Marketing and Communication Strategy)

ช่องทางและเนื้อหาในการสื่อสารต้องปรับให้เข้ากับพฤติกรรมการรับสื่อของแต่ละกลุ่ม สำหรับกลุ่มที่ 1 (ผู้ตามกระแสหลักๆ): ใช้ช่องทางดิจิทัลเป็นหลัก โดยเน้นแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงลึก เช่น เว็บไซต์รีวิวรถยนต์, ช่อง YouTube ที่ทำการทดสอบเชิงปฏิบัติและวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย การสร้างเครื่องมือคำนวณ TCO บนเว็บไซต์ของบริษัทจะเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการช่วยตัดสินใจ สำหรับกลุ่มที่ 2 (ผู้สูงวัยๆ): ใช้กลยุทธ์แบบผสมผสานระหว่างสื่อดั้งเดิม (เช่น สื่อสิ่งพิมพ์, รายการโทรทัศน์) กับการเข้าถึงชุมชนโดยตรง (เช่น การจัดกิจกรรมในหมู่บ้าน, การร่วมมือกับชมรมผู้สูงอายุ) การสื่อสารต้องสร้างความน่าเชื่อถือ เนื้อหาควรเรียบง่าย, ชัดเจน, หลีกเลี่ยงศัพท์เทคนิคที่ซับซ้อน และเน้นประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น ความปลอดภัยในการเดินทางไปพบแพทย์ หรือความสะดวกในการไปตลาด สำหรับกลุ่มที่ 3 (ผู้นำเทรนด์ๆ): ลงทุนในการตลาดผ่านผู้ทรงอิทธิพล (Influencer Marketing) โดยร่วมมือกับครีเอเตอร์สายเทคโนโลยี ไลฟ์สไตล์ และยานยนต์ที่มีภาพลักษณ์ทันสมัยและน่าเชื่อถือ สร้างสรรค์คอนเทนต์ดิจิทัลคุณภาพสูงที่เน้นการออกแบบที่สวยงามและสมรรถนะที่น่าตื่นตาตื่นใจ การจัดกิจกรรมเปิดตัวสุดพิเศษ (Exclusive Launch Events) และการมอบประสบการณ์ทดลองขับที่เหนือระดับ จะช่วยสร้างภาพลักษณ์พรีเมียม

5.4.3 กลยุทธ์ด้านประสบการณ์ลูกค้าและการสร้างความภักดี (Customer Experience and Loyalty Strategy) ในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่การแข่งขันด้านผลิตภัณฑ์รุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ประสบการณ์ของลูกค้าและบริการหลังการขายคือสมรรถนะที่จะสร้างความแตกต่างและความภักดีในระยะยาว การปรับเปลี่ยนกระบวนการจาก "ช่องทางการขาย" (Sales Funnel) แบบดั้งเดิมไปสู่ "วงล้อขับเคลื่อน" (Flywheel Model) ที่มีลูกค้าเป็นศูนย์กลาง จะเป็นกุญแจสู่การเติบโตที่ยั่งยืน Attract (ดึงดูด): ใช้กลยุทธ์การตลาดที่ปรับให้เหมาะกับแต่ละกลุ่มเป้าหมายตามที่กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อดึงดูดลูกค้าที่มีศักยภาพเข้ามาสู่แบรนด์ Engage (สร้างปฏิสัมพันธ์): สร้างประสบการณ์ที่ราบรื่นไร้รอยต่อตั้งแต่ช่องทางออนไลน์ไปจนถึงโชว์รูม สำหรับกลุ่มที่ 2 หมายถึงพนักงานขายที่มีความอดทน, ให้ข้อมูลชัดเจน, และเข้าใจความกังวลของผู้สูงอายุ สำหรับกลุ่มที่ 3 หมายถึงโชว์รูมที่มีการออกแบบที่ทันสมัย, ใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลิตภัณฑ์, และมอบบริการระดับพรีเมียม Delight (สร้างความพึงพอใจสูงสุด): นี่คือขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการสร้างแรงขับเคลื่อนให้กับวงล้อ บริการหลังการขายคือปัจจัยชี้ขาดในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าของไทย ซึ่งเป็นจุดที่ผู้บริโภคจำนวนมากยังมีความกังวล สำหรับทุกกลุ่ม: ต้องมีการลงทุนอย่างจริงจังในการบริหารจัดการคลังอะไหล่ (โดยเฉพาะชิ้นส่วนตัวถัง) และการฝึกอบรมช่างเทคนิคให้มีความเชี่ยวชาญ เพื่อลดระยะเวลาการรอซ่อม ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาใหญ่ที่สุดที่ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันต้องเผชิญ สำหรับกลุ่มที่ 3: สร้างชุมชนเจ้าของรถ (Owners' Club) หรือแอปพลิเคชันพิเศษที่มอบสิทธิประโยชน์ เช่น การได้รับข้อมูลอัปเดตซอฟต์แวร์ก่อนใคร หรือการเข้าร่วมกิจกรรมพิเศษ เพื่อส่งเสริมให้พวกเขากลายเป็น ผู้บอกต่อ (Advocates) ที่จะช่วย

แนะนำแบรนด์และดึงดูดลูกค้ารายใหม่เข้ามา ซึ่งเป็นการเพิ่มพลังให้กับวงล้อ สำหรับกลุ่มที่ 2: การบริการเชิงรุก เช่น การแจ้งเตือนการเข้ารับบริการ, ช่องทางการติดต่อสอบถามที่เข้าถึงง่ายและเป็นมิตร (มีเจ้าหน้าที่รับสาย ไม่ใช่แค่แชทบอท) เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการลดอุปสรรค (Friction) และสร้างความไว้วางใจในระยะยาว

5.5 ข้อจำกัดของการวิจัย

เพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์ในเชิงวิชาการ ผู้วิจัยจำเป็นต้องตระหนักและนำเสนอข้อจำกัดที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัยอย่างโปร่งใส ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะเป็นแนวทางในการตีความผลลัพธ์อย่างระมัดระวังและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในอนาคต

5.5.1 ข้อจำกัดด้านการสรุปอ้างอิง (Generalizability)

ข้อจำกัดที่สำคัญที่สุดของงานวิจัยนี้คือขอบเขตของการศึกษาที่เป็น กรณีศึกษาบริษัทเอกชนเพียงแห่งเดียว (Single-Company Case Study) แม้ว่าการวิเคราะห์จะให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับฐานลูกค้าของบริษัทนั้นๆ แต่ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปยังภาพรวมของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าทั้งประเทศไทยได้ เนื่องจากลูกค้าของแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าอื่นๆ เช่น Tesla, NETA, หรือแบรนด์ยุโรป อาจมีคุณลักษณะ, แรงจูงใจ, และพฤติกรรมการตัดสินใจที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การนำผลการแบ่งกลุ่มลูกค้าไปประยุกต์ใช้กับแบรนด์อื่นจึงต้องทำด้วยความระมัดระวัง

5.5.2 ข้อจำกัดด้านแหล่งข้อมูล (Data Source)

งานวิจัยนี้อาศัย ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ได้รับจากบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งนำมาซึ่งข้อจำกัดหลายประการ ประการแรก ผู้วิจัยไม่มีส่วนในการควบคุมกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้ไม่สามารถรับประกันคุณภาพหรือความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลได้อย่างเต็มที่ ประการที่สอง ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าโดยข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งอาจขาดตัวแปรสำคัญบางอย่างที่สามารถเพิ่มความลึกซึ้งในการวิเคราะห์ได้ เช่น ตัวแปรเชิงจิตวิทยา (Psychographics), รูปแบบการใช้ชีวิต (Lifestyle), หรือค่านิยมส่วนบุคคล ประการสุดท้าย ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณทั้งหมด ทำให้ขาดมิติความเข้าใจในเชิงคุณภาพที่สามารถอธิบาย "เหตุผล" ที่อยู่เบื้องหลังตัวเลขได้

5.5.3 ข้อจำกัดด้านระเบียบวิธีวิจัย (Methodology)

เทคนิค การวิเคราะห์คลัสเตอร์ (Cluster Analysis) ที่ใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิจัยมีข้อจำกัดในตัวเอง ผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มอาจมีความอ่อนไหวต่อปัจจัยหลายอย่าง เช่น การเลือกตัวแปรเริ่มต้น, การเลือกวิธีการวัดระยะห่างระหว่างข้อมูล, และการกำหนดจำนวนกลุ่มสุดท้าย ซึ่งมักต้องอาศัยดุลยพินิจของผู้วิจัย ซึ่งอาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้ การวิเคราะห์คลัสเตอร์สามารถระบุได้เพียงความสัมพันธ์ (Correlation) ของกลุ่มข้อมูล แต่ไม่สามารถพิสูจน์ความเป็นเหตุเป็นผล (Causation) ได้ การทำงานวิจัยใช้ K-Means ซึ่งมีข้อสันนิษฐานว่ากลุ่มข้อมูลมีลักษณะเป็น

ทรงกลมและมีความหนาแน่นใกล้เคียงกัน อาจไม่เหมาะสมกับโครงสร้างข้อมูลในความเป็นจริงเสมอไป

5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

จากผลการวิจัยและข้อจำกัดที่ได้อภิปรายไปข้างต้น สามารถนำเสนอแนวทางสำหรับงานวิจัยในอนาคตเพื่อต่อยอดองค์ความรู้และสร้างความเข้าใจที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภครถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

5.6.1 การวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อความเข้าใจเชิงลึก (Qualitative Deep-Dive)

เพื่อเติมเต็มช่องว่างที่ข้อมูลเชิงปริมาณไม่สามารถให้คำตอบได้ ควรมีการทำวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) หรือการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกมาจากลูกค้าในแต่ละ Persona ที่ระบุได้จากการวิจัยนี้ การวิจัยเชิงคุณภาพจะช่วยให้เข้าใจถึง "เบื้องหลัง" ของการตัดสินใจ, แรงจูงใจที่แท้จริง, ความรู้สึกและอารมณ์ตลอดเส้นทางของลูกค้า (Customer Journey), และประสบการณ์การใช้งานในชีวิตประจำวัน (Lived Experience) ซึ่งจะช่วยยืนยันและเพิ่มความลึกซึ้งให้กับผลการวิจัยเชิงปริมาณได้อย่างมาก

5.6.2 การวิจัยระยะยาว (Longitudinal Studies) พฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้บริโภคสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีใหม่ การทำวิจัยระยะยาวโดยติดตามกลุ่มลูกค้าเดิมในแต่ละ Persona เป็นระยะเวลาต่อเนื่อง (เช่น 1-3 ปี) จะให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระดับความพึงพอใจ, ผลกระทบของบริการหลังการขายที่มีต่อความภักดีต่อแบรนด์, การรับรู้เกี่ยวกับต้นทุนการเป็นเจ้าของ (TCO) ที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเริ่มมีอายุการใช้งานมากขึ้น, และความตั้งใจในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันต่อไป (Repurchase Intention)

5.6.3 การขยายขอบเขตการวิจัย (Expansion of Research Scope) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถสรุปอ้างอิงได้ในวงกว้าง ควรมีการทำวิจัยซ้ำ (Replication) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและครอบคลุมลูกค้าจากแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าหลากหลายแบรนด์ทั่วประเทศ การวิจัยในอนาคตควรออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูลที่รวมตัวแปรเชิงจิตวิทยาและไลฟ์สไตล์ที่กว้างขวางขึ้น เพื่อให้สามารถสร้างแบบจำลองการแบ่งกลุ่มตลาดรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่มีความครอบคลุมและแม่นยำยิ่งขึ้น

5.6.4 การศึกษาเทคโนโลยีและโมเดลธุรกิจในอนาคต (Future Technology and Business Model Studies) ระบบนิเวศของยานยนต์ไฟฟ้ากำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเกินกว่าตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์ งานวิจัยในอนาคตควรศึกษาทัศนคติและการยอมรับของผู้บริโภคชาวไทยต่อเทคโนโลยีและโมเดลธุรกิจใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้น เช่น เทคโนโลยี Vehicle-to-Grid (V2G) ที่ให้

รถยนต์สามารถจ่ายไฟกลับเข้าระบบ, บริการสลับแบตเตอรี่ (Battery Swapping) ที่กำลังเริ่มมีการลงทุนในไทย และโมเดลการเป็นเจ้าของแบบสมัครสมาชิก (EV Subscription Models) ซึ่งอาจเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค ความเข้าใจในประเด็นเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการและผู้กำหนดนโยบายสามารถเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บรรณานุกรม



- กรมการขนส่งทางบก. (2566). สถิติการจดทะเบียนรถพลังงานไฟฟ้า
<https://www.dlt.go.th/th/public-news/3449>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2023, September 27). *กรม.เคาะงบกลางฯเพิ่มพั่นล้าน อุดหนุนมาตรการให้
ส่วนลด รถยนต์ไฟฟ้า*. Bangkokbiznews.
<https://www.bangkokbiznews.com/business/economic/1090652>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2548). *สถิติสำหรับงานวิจัย. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
http://library.christian.ac.th/opac/showsearch_bk.php?pointer=T019845
- เกรวรินทร์ ละเอียดตินันท์. (2559). *การยอมรับเทคโนโลยี และพฤติกรรมผู้บริโภคทางออนไลน์ที่มีผล
ต่อการตัดสินใจซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร* [มหาวิทยาลัย
กรุงเทพ]. <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/1883>
- คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2566). *5 ประเด็นเดือดดวงการ EV ในปี 2566*. สำนักงาน
คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. <https://www.erc.or.th/th/energy-articles/2730>
- ณัฐฐา ฉางชโต. (2556). *ปัจจัยการสื่อสารการตลาดในธุรกิจออนไลน์* [สารนิพนธ์บริหารธุรกิจ
มหาบัณฑิต].
- ประชาชาติธุรกิจ. (2023, July 6). *กพท.ประกาศอัตราค่าบริการชาร์จรถไฟฟ้า EV มีผลบังคับใช้แล้ว*.
<https://www.prachachat.net/general/news-1340521>
- พิชญา บุตรขุนทอง, & อัครินทร์ ไพบูลย์พานิช. (2016). *Distance Measures for Mixed Data
with Application in Cluster Analysis*. Journal of Applied Statistics and
Information Technology, 1(1), 31-45.
- พิตะวัน รัตนพงศ์. (2556). *ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์ยี่ห้อต่าง ๆ ของประชาชนในอำเภอ
หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา* [สารนิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต].
- เลื่อนาม ปราโมทย์. (2013). *แนวความคิด และวิวัฒนาการของแบบจำลองการยอมรับการใช้
เทคโนโลยี*. Modern Management Journal, 9(1), 9-17. [https://so04.tci-
thaijo.org/index.php/stou-sms-pr/article/view/11933](https://so04.tci-thaijo.org/index.php/stou-sms-pr/article/view/11933)
- วริษฐา ดินอุดม. (2019). *การยอมรับเทคโนโลยีและความตั้งใจจะใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคใน
กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในประเทศไทย*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิทวัส รุ่งเรืองผล. (2019). *เข้าใจลูกค้า ด้วย Customer Persona*. Marketeer.
<https://marketeeronline.co/archives/101915>

- ศิริลักษณ์ ยังประดิษฐ์. (2023). การยอมรับเทคโนโลยี และพฤติกรรมตามแผน ที่มีอิทธิพลต่อ กระบวนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในประเทศไทย <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/PMR/article/view/2761>
- สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย. (2560). ก.พลังงาน เร่งขับเคลื่อนส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า เตรียมเสนอร่าง หลักเกณฑ์การสนับสนุน. <https://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/11172-news-150759>
- สิริพัฒน์ ดีข้า. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจที่จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ของผู้เข้าร่วมงาน Bangkok International Motor Show ครั้งที่ 38 ใน กรุงเทพมหานคร. <http://dspace.bu.ac.th/handle/123456789/2648>
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2540). เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว สำหรับการวิจัยทาง สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : หลักการ วิธีการ และการประยุกต์.
- อัครเดช ปิ่นสุข. (2558). การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์ และ ส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ (E-satisfaction) ในการ จอင့်ตัวภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร [มหาวิทยาลัยกรุงเทพ]. <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/1723>
- อิสราภา ทิพย์รงค์. (2566). การยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. Journal of Roi Kaensarn Academi, 8(5), 98-113. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/260597>
- Aggelidis, V., & Chatzoglou, P. (2008). *Using a modified technology acceptance model in Hospitals*. International journal of medical informatics, 78, 115-126. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.06.006>
- Armstrong, G., Adam, S., Denize, S., & Kotler, P. (2014). *Principles of marketing*. Pearson Australia.
- Assael, H. (2004). *Consumer Behavior: A Strategic Approach*. Houghton Mifflin. https://books.google.co.th/books?id=P_nzAAAAAMAAJ
- Auto, S. (2023). *ขนส่งฯ เผยยอดจดทะเบียน EV ในไทย ปี 2566 ทะลุ 70,000 คันเพิ่มขึ้นเกือบ 400%*. www.sanook.com/auto. <https://www.sanook.com/auto/89535/>
- Blackwell, R. D., Miniard, P. W., & Engel, J. F. (2006). *Consumer Behavior*. Thomson Business and Economics. <https://books.google.co.th/books?id=96TxAAAAAMAAJ>

- Brickey, J., Walczak, S., & Burgess, T. (2012). *Comparing Semi-Automated Clustering Methods for Persona Development*. Software Engineering, IEEE Transactions on, 38, 1-1. <https://doi.org/10.1109/TSE.2011.60>
- Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. Management Science, 35, 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Ding, N., Prasad, K., & Lie, T. T. (2017). *The electric vehicle: A review*. International Journal of Electric and Hybrid Vehicles, 9, 49. <https://doi.org/10.1504/IJEHV.2017.082816>
- InfoQuest. (2023, June 1). *ราคาน้ำมัน WTI พุ่งไม่หยุด ล่าสุดทะยานเหนือ 70 ดอลลาร์*. <https://th.investing.com/news/commodities-news/article-121847>
- Korsgaard, D., Bjørner, T., Sørensen, P., & Burelli, P. (2020). *Creating user stereotypes for persona development from qualitative data through semi-automatic subspace clustering*. User Modeling and User-Adapted Interaction, 30. <https://doi.org/10.1007/s11257-019-09252-5>
- McGinn, J., Jennifer, Kotamraju, N., & Nalini. (2008). *Data-driven persona development*. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357292>
- Morton, C., Anable, J., & Nelson, J. (2016). *Consumer Structure in the Emerging Market for Electric Vehicles: Identifying market segments using cluster analysis*. International Journal of Sustainable Transportation, 11. <https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1266533>
- Ourgreenfish. (2565). *รวมเทคนิคสร้าง CUSTOMER PERSONA รู้จัก รู้ใจลูกค้าก่อนได้เปรียบกว่า*. <https://shorturl.at/cOhw3>
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluo, H., & Pahnla, S. (2004). *Consumer acceptance of online banking: An extension of the Technology Acceptance Model*. Internet Research, 14, 224-235. <https://doi.org/10.1108/10662240410542652>
- Poolma, P., & Rassameethes, B. (2021). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร*. Journal of the Association of Researchers, 26(4), 74-89.
- Senariddhikrai, P. (2023). *Cluster Analysis*. SmartResearchThai. <https://shorturl.at/ewaU>

- Situ, L. (2009). *Electric Vehicle development: The past, present & future*.
- Solomon, M., Russell-Bennett, R., & Previte, J. (2012). *Consumer Behaviour*. Pearson Higher Education AU. <https://books.google.co.th/books?id=ajDiBAAQBAJ>
- THONGSUK, W. (2023). *Persona คืออะไร ทำไมแบรนด์จำเป็นต้องใช้เมื่อทำการตลาด?* TALKA TALKA DIGITAL AGENCY. <https://shorturl.at/iDAdY>
- Tu, N., Dong, X., Rau, P.-L., & Zhang, T. (2010). *Using cluster analysis in Persona development*.
- Tu, N., He, Q., Zhang, T., Zhang, H., Li, Y., Xu, H., & Xiang, Y. (2010). *Combine Qualitative and Quantitative Methods to Create Persona*. 2010 3rd International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 3, 597-603.
- Wisesight. (2022). *Marketing Persona คืออะไร อธิบายตัวอย่างและวิธีประยุกต์ใช้งานจริง*. <https://shorturl.at/2w0hB>

