

อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ
และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งาน
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลายั่งยืน

INFLUENCE OF TECHNOLOGY AND INNOVATION ACCEPTANCE
GOVERNMENT POLICY AND ENVIRONMENTAL AWARENESS
ON THE INTEREST TO USE ELECTRIC PERSONAL VEHICLES
IN THE FORESEEABLE FUTURE



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2567

KMITL-2024-SC-M-050-051

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFLUENCE OF TECHNOLOGY AND INNOVATION ACCEPTANCE
GOVERNMENT POLICY AND ENVIRONMENTAL AWARENESS
ON THE INTEREST TO USE ELECTRIC PERSONAL VEHICLES
IN THE FORESEEABLE FUTURE



AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE PROGRAM
IN STATISTICS AND BUSINESS ANALYTICS
DEPARTMENT OF STATISTICS SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2024

KMITL-2024-SC-M-050-051

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2024

SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้
ชื่อนักศึกษา	นายศุภสรณ์ อุตระพงศ์
รหัสประจำตัว	64605111
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ)
ภาควิชา	สถิติ
พ.ศ.	2567
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครธีรวงศ์

บทคัดย่อ

ความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าที่จะช่วยลดการปล่อยมลภาวะสู่สิ่งแวดล้อม แต่การดำเนินชีวิต การรับรู้ การเข้าใจในเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประชกรนั้นมีความแตกต่างกันไป การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 400 คน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ย และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (Binary Logistic Regression Analysis) ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ผลการวิจัยพบว่า จากตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัว มีเพียง 3 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ เรียงลำดับจากตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด ดังนี้ อายุ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และประสบการณ์ในการขับรถยนต์ ตามลำดับ โดยพิจารณาจากค่า Odds Ratio ส่วนตัวแปรอิสระตัวอื่นไม่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ได้แก่ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางในการขับรถต่อวัน บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค

คำสำคัญ : การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม รถยนต์ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Independent Study Title	Influence of Technology and Innovation Acceptance Government Policy and Environmental Awareness on The Interest to Use Electric Personal Vehicles in The Foreseeable Future
Students Name	Mr. Suphasorn Utarapong
Student ID	64605111
Degree	Master of Science (Statistics and Business Analytics)
Department	Statistics
Year	2024
Independent Study Advisor	Associate Professor Dr.Walailak Atthirawong

Abstract

The importance of electric personal vehicles technology and innovation in reducing environmental pollution is undeniable. However, people's lifestyles, awareness, and understanding of this technology and innovation vary. Therefore, this study aims to investigate the factors influencing the interest to use electric personal vehicles in the foreseeable future. A questionnaire was used to collect data from 400 participants. Descriptive statistics, including frequency, percentage, and mean, were employed alongside inferential statistics, specifically binary logistic regression analysis. The study found that, out of 12 independent variables, only 3 significantly influenced the interest in using an electric car in the future. These variables, ranked by influence, are age, perceived ease of use, and driving experience, as indicated by the Odds Ratio. Other independent variables, such as gender, occupation, highest education level, average monthly income, daily driving distance, influencers in purchase decisions, perceived benefits, government policies on electric vehicles, and consumer environmental awareness, did not significantly influence the interest to use electric personal vehicles in the foreseeable future.

Keywords : Binary Logistic Regression, Electric Personal Vehicles, Technology Acceptance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครธีรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกวรรณ ลีโรจนประภา กรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณทิพา วาณิชจิรัฐติกาล ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ขั้นตอนการดำเนินงาน ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ และช่วยให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ตลอดจนการค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จลุล่วงสมบูรณ์ รวมทั้ง ขอขอบคุณพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาและคอยให้กำลังใจตลอดการเรียนปริญญาโทโดยเสมอมา และขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจในยามท้อเมื่อพบเจออุปสรรคในระหว่างการทำงาน สุดท้ายนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับ อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ต่อไปในภายภาคหน้า

นายศุภสรณ์ อุตระพงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.7 กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล.....	7
2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม.....	8
2.1.3 นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า.....	11
2.1.4 การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม.....	20
2.1.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า.....	22
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
2.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
2.3.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน.....	27
2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก.....	27
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	45
3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง.....	45
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
3.4 การทดสอบเครื่องมือ.....	49
3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
3.6 การจัดการข้อมูล.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 วิธีการทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	57
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	57
4.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค.....	64
4.3 การอภิปรายผล.....	74
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปผลการทดสอบ.....	76
5.2 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์.....	76
5.3 สรุปผลเพื่อการนำไปใช้.....	78
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย.....	79
เอกสารอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก.....	86
ประวัติผู้เขียน.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา.....	26
2.2 เมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix).....	34
2.3 การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.....	38
2.4 ตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ในระยะเวลาอันใกล้.....	44
3.1 การแบ่งสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มประชากรในกรุงเทพมหานคร.....	46
3.2 เกณฑ์การให้คะแนนค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น.....	48
3.3 รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า.....	49
3.4 ผลการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ.....	49
3.5 ผลการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค.....	51
3.6 ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย.....	54
4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ.....	57
4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ.....	58
4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด.....	58
4.4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ.....	58
4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน.....	59
4.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ในการขับรถยนต์.....	59
4.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระยะทางในการขับรถต่อวัน.....	60
4.8 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามบุคคลที่มีอิทธิพล ในการตัดสินใจเลือกซื้อ.....	60
4.9 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน.....	61
4.10 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน.....	61
4.11 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า.....	62
4.12 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม.....	63
4.13 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกความสนใจใช้งาน รถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้.....	64
4.14 จำนวนชุดข้อมูลเรียนรู้ และชุดข้อมูลการทำนายของกลุ่มตัวอย่าง.....	64
4.15 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	เนื้อหา	หน้า
4.16	ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method).....	66
4.17	ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: Conditional, Forward: LR (Likelihood Ratio) และ Forward: Wald).....	68
4.18	ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Conditional, Backward: LR (Likelihood Ratio) และ Backward: Wald).....	69
4.19	สรุปผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาคด้วยวิธีการตัดเลือกตัวแปรอิสระจากทุกวิธี.....	69
4.20	ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald).....	70
4.21	ผลการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity).....	73
4.22	เมทริกซ์ความสับสนของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ในระยะเวลาอันใกล้.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบแนวความคิด.....	6
2.1 ประเภทของรถยนต์ไฟฟ้า.....	23
2.2 เมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix).....	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะโลกร้อนและการเผชิญกับปัญหามลพิษทางอากาศต่างเป็นสิ่งที่แต่ละประเทศประสบอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์และธรรมชาติโดยตรง เพื่อการบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ หลายประเทศจึงพิจารณาถึงนวัตกรรมและแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านพลังงานและระบบสังคม รวมทั้งในภาคส่วนต่าง ๆ อาทิ เกษตรกรรม ป่าไม้และที่ดิน การก่อสร้าง การขนส่ง และอุตสาหกรรม (United Nation, 2022) ประเทศไทยถือเป็นอีกหนึ่งประเทศที่ประสบปัญหาเหล่านี้เช่นเดียวกัน ทำให้หน่วยงานหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐ และเอกชน ให้ความสนใจในเรื่องของการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น รถยนต์ถือเป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ คาร์บอนไดออกไซด์หรือไฮโดรคาร์บอนที่ใช้น้ำมันจากก๊าซธรรมชาติ (CFFVs) ทำให้เกิดฝุ่นละอองที่ขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) หากพบในปริมาณที่สูงจะมีผลต่อสุขภาพอนามัย และเป็นผลให้เกิดโรคทางเดินหายใจหรือโรคปอดต่าง ๆ ทั้งอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง มะเร็งปอด หรือหลอดลมอักเสบได้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558) หลายประเทศทั่วโลกจึงได้เล็งเห็นถึงการสนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้ยานยนต์ไร้มลพิษ (Zero Emission Vehicles: ZEV) และ ACES (Autonomous Connected Electric and Shared Vehicles) มากขึ้น และตั้งเป้าหมายยกเลิกการจำหน่ายยานยนต์ที่ขับเคลื่อนพลังงานแบบเดิมหรือยานยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine: ICE) ภายในปี 2030-2040 ทำให้ผู้ประกอบการด้านยานยนต์หลายรายต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

สำหรับประเทศไทยมีการผลักดันให้มีการจดทะเบียนยานยนต์ใหม่ในประเทศทั้งหมดเป็นยานยนต์รูปแบบ ZEV ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2035 เป็นต้นไป (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564) เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แทนน้ำมันเชื้อเพลิงในระบบขนส่งของประเทศ รวมทั้ง “นวัตกรรมยานยนต์ไฟฟ้า” หรืออุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive) เป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลให้การส่งเสริมอย่างจริงจัง (คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย, 2560) และออกแนวทางส่งเสริมยานยนต์ (Electric Vehicles: EVs) ตามนโยบาย 30@30 คือ การตั้งเป้าผลิตรถยนต์ ZEV ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2573 ถือเป็นอีกหนึ่งกลไกที่จะนำพาประเทศเข้าสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Society) ในอนาคต (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครถือว่าเป็นเขตการปกครองพิเศษที่มีประชากรมากที่สุดของประเทศไทยและเป็นศูนย์กลางการปกครอง การศึกษา การเงินการธนาคารและการคมนาคม ที่นำซึ่งความเจริญของประเทศ โดยจำนวนประชากรของกรุงเทพมหานครมีจำนวน 5,494,932 คน จากจำนวนประชากรไทยทั้งหมด 66,090,475 คน (ราชกิจจานุเบกษา, 2565) และมีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนสะสมในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 11,801,061 คัน (กรมการขนส่งทางบก, 2566) ถึงแม้จะมีการลงทุนเป็นจำนวนมากในระบบขนส่งสาธารณะ แต่ส่วนใหญ่ก็เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองซึ่งไม่ได้แก้ปัญหาด้านการจราจร และด้านมลพิษทางอากาศจากเดิมที่มีอยู่ (กรุงเทพธุรกิจ, 2565) จากจำนวนรถยนต์ที่มีมากกว่าจำนวนประชากรส่งผลให้ปริมาณการจราจรมีความหนาแน่นและรถยนต์ต้องใช้น้ำมันในปริมาณที่มากขึ้น รวมถึงการเกิดความผันผวนของราคาเชื้อเพลิง ผู้ขับขี่จึงต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น รวมถึงมลภาวะทางด้านสิ่งแวดล้อมอีกมากมาย อาทิ ฝุ่นละออง คิววัน หรือมลพิษต่าง ๆ รวมถึงภาวะโลกร้อนที่ต่างประเทศทั่วโลกประสบปัญหา ซึ่งหากลดปริมาณไอเสียที่เกิดจากรถยนต์ที่ถนนก็จะมีส่วนช่วยลดปัญหาดังกล่าวลงได้ (กรมควบคุมโรค, 2566)

รถยนต์ระบบ EVs ถือเป็นนวัตกรรมใหม่ล่าสุดที่ถูกพัฒนาเพื่อแทนที่รถยนต์สันดาปภายใน (ICE) และรถยนต์ระบบไฮบริดที่ยังใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นส่วนประกอบของการขับเคลื่อน โดยจำนวนผู้จดทะเบียนรถยนต์ระบบ EVs ในประเทศไทยที่เพิ่มขึ้นทุกปี ภาพรวมการจดทะเบียนของยานยนต์ EVs ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ระหว่างวันที่ 1 ต.ค. 2565 - 30 ก.ย. 2566 มีจำนวนทั้งสิ้น 73,341 คัน เมื่อเทียบกับจำนวนการจดทะเบียนฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนทั้งสิ้น 14,696 คัน โดยมีอัตราการจดทะเบียนฯ เพิ่มขึ้น จำนวน 65,245 คัน คิดเป็น 443.96% (ไทยรัฐออนไลน์, 2566) ซึ่งอาจมาจากปัจจัยที่สำคัญคือ การตั้งราคาขายรถยนต์ระบบ EVs รุ่นใหม่ที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น นโยบายการสนับสนุนจากทางภาครัฐ อาทิ การลดอัตราภาษีและเงินสนับสนุนหรือส่วนลดในการซื้อ (ราชกิจจานุเบกษา, 2565) ส่งผลให้มุมมองของผู้บริโภคบางส่วนต่อต้นทุนการถือครองเริ่มมีทิศทางที่ดีขึ้น เมื่อผนวกกับปัจจัยบวกอื่น ๆ เช่น การรับประกันคุณภาพรถยนต์และแบตเตอรี่ที่ยาวถึง 10 ปี เป็นต้น (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2562)

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันภาวะเศรษฐกิจโลกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและการแข่งขันกันอย่างรุนแรงอย่างต่อเนื่องจากยุคการตลาด 1.0 สู่ยุคการตลาด 5.0 ส่งผลให้เกิดความท้าทายหลัก 3 ประการที่เกิดขึ้น ได้แก่ ช่องว่างระหว่างวัย ช่องว่างระหว่างฐานะความจนและความรวย และความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีที่คน 4 รุ่นใช้ชีวิตร่วมกันบนโลกและมีทัศนคติ ความชื่นชอบ และพฤติกรรมแตกต่างกัน คนรุ่นเบบี้บูมเมอร์ (Baby Boomer) และคน Gen X (Generation X) มีหน้าที่การงานอยู่ในระดับสูงสุดในธุรกิจและตามมาด้วยอำนาจการซื้อสูงสุด แต่คน Gen Y (Generation Y) และ Gen Z (Generation Z) เป็นกลุ่มแรงงานจำนวนมากที่สุดและเป็นตลาดผู้บริโภคขนาดใหญ่ในปัจจุบัน (Kotler et al., 2024)

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าที่จะช่วยลดการปล่อยมลภาวะสู่สิ่งแวดล้อม แต่การดำเนินชีวิต การรับรู้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าใจในเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประชากรทั้ง 4 รุ่นนั้นมีความแตกต่างกันไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ โดยจะนำผลการศึกษาที่ได้เผยแพร่แก่ผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์ EVs เพื่อปรับปรุงพัฒนากลยุทธ์การดำเนินงานให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายและสร้างกลุ่มเป้าหมายใหม่ ๆ กระตุ้นให้ผู้บริโภคได้คำนึงถึงผลกระทบจากการใช้รถยนต์ระบบสันดาปภายในและกระตุ้นความต้องการในการใช้งานรถยนต์ EVs ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 ศึกษาและตรวจสอบสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.2.2 วิเคราะห์ตัวแบบเพื่อการทำนายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางในการขับรถต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.3.2 การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อตอบคำถามของการวิจัยที่ต้องการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาหาอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.4.1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางในการขับรถต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นที่ในการศึกษา คือ กรุงเทพมหานคร

1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างเดือนเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์ EVs และผู้กำหนดนโยบายในภาคการขนส่ง ดังนี้

1.5.1 ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

1.5.2 ผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์ EVs สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนากลยุทธ์การดำเนินงานและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5.3 ภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่จะกระตุ้นให้ผู้บริโภคได้คำนึงถึงผลกระทบจากการใช้รถยนต์ระบบสันดาปภายในและกระตุ้นความต้องการในการใช้งานรถยนต์ EVs ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

รถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า หมายถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่ใช้พลังงานขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 100% (Battery Electric Vehicle: BEV หรือ Electric Vehicles: EVs)

อิทธิพล หมายถึง ตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางการขับรถต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค และความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม หมายถึง การรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานจากเทคโนโลยีและนวัตกรรมในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า และการรับรู้ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งาน หมายถึง การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากงานใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ของผู้บริโภคที่เชื่อว่าเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมจะช่วยให้ยกระดับประสิทธิภาพการใช้ชีวิตประจำวันให้ดีขึ้น

การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน หมายถึง การรับรู้ความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ของผู้บริโภคที่เชื่อว่าเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมจะไม่ต้องใช้ความพยายามในการใช้งาน

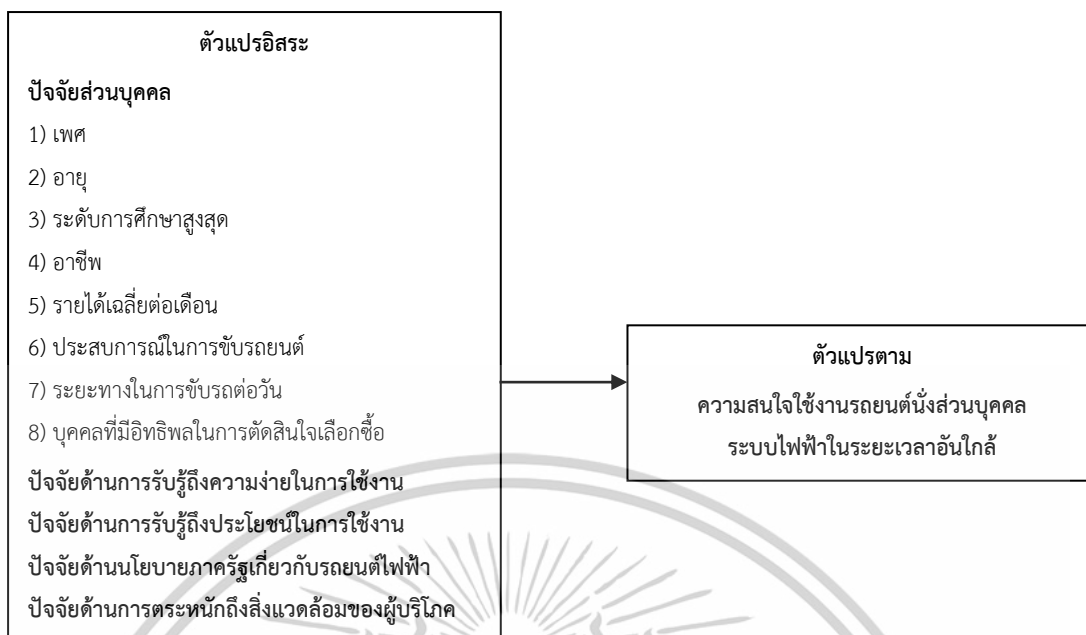
การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติ การตื่นตัวต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่โลกกำลังเผชิญ หรือจิตสำนึกทางด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านการแก้ไขปัญหาด้วยแนวคิดการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า

ความสนใจใช้งาน หมายถึง การแสดงออกถึงเจตนา ความมุ่งมั่น ความพร้อม หรือความเป็นไปได้ของบุคคลที่จะใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ซึ่งผ่านกระบวนการตัดสินใจรับนวัตกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นความรู้ ขั้นโน้มน้าวใจ ขั้นตัดสินใจ ขั้นดำเนินการ และขั้นการยืนยัน

1.7 กรอบแนวความคิดการวิจัย

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยส่วนบุคคล การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม (The Technology Acceptance Model: TAM) ซึ่งประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรที่อาจมีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จำนวน 10 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางในการขับรถต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถ บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา โดยพัฒนาจากแนวคิดของ (Davis et al., 1989 อ้างถึงใน Tella and Olasina, 2014) ได้ดังรูปที่ 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 กรอบแนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

2.1.3 นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

2.1.4 การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค

2.1.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ (Population) เป็นลักษณะของประชากร ที่มีความเป็นคุณสมบัติเฉพาะของตนเองที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล (ภัทรดนัย, 2558) เป็นตัวแปรที่ถูกนำมาใช้หรือกำหนดเป็นตัวแปรในการศึกษาต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรม ความต้องการ การยอมรับ และการตัดสินใจของประชากรและกลุ่มเป้าหมาย นักการตลาดนำลักษณะทางประชากรศาสตร์มาใช้ในการศึกษาส่วนแบ่งทางการตลาดตามปัจจัยทางด้านประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา รายได้ สถานภาพทางครอบครัว สถานะทางสังคม และศาสนา เป็นต้น การนำลักษณะทางประชากรศาสตร์มาใช้ในการศึกษาดังกล่าวนี้นี้ เป็นการช่วยให้สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายทางการตลาดได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน (ก่อกองษ์, 2559; Kotler and Armstrong, 2018; บุปผชาติ, 2563) ทั้งนี้ ลักษณะทางประชากรศาสตร์เป็นตัวแปรที่สามารถวัดค่าทางสถิติได้ (ศิริวรรณ และคณะ, 2538) สำหรับลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่นิยมใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพศ (Sex) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพิสูจน์ว่า ลักษณะของเพศชายและเพศหญิงที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีพฤติกรรม การสื่อสาร การรับรู้ หรือการตัดสินใจ ของเพศชายและเพศหญิงต่างกัน เช่น เพศชายให้ความสำคัญกับความรวดเร็วในการตัดสินใจซื้อสินค้ามากกว่าผู้หญิง เพราะฉะนั้นสินค้าหรือบริการที่สร้างแรงจูงใจหรือกระตุ้นให้กลุ่มลูกค้าเพศชายตัดสินใจซื้อได้รวดเร็ว ต้องตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างรวดเร็ว ใช้เวลากับข้อมูลน้อยที่สุด ในขณะที่เพศหญิง จะมีการพิจารณาและเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และใช้เวลาในการตัดสินใจ เป็นต้น

2. อายุ (Age) การที่จะสร้างแรงจูงใจให้ผู้ที่มีความอายุต่างกันเชื่อในสิ่งเดียวกัน หรือมีการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมนั้น มีความยากง่ายต่างกันไป เช่น คนที่มีอายุมากกว่าจะเชื่อในข้อมูลต่างๆ หรือคล้อยตามข้อมูล หรือเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ยากกว่าคนที่อายุน้อยกว่า ดังนั้นงานวิจัยของ Janis and Rife (1959) มีการวิจัยได้ผลสรุปว่า การจะชักจูงจิตใจหรือโน้มน้าวของคนดูจะยากขึ้นตามช่วงอายุของคนๆ นั้น นอกจากนี้อายุยังมีความเกี่ยวพันและเกี่ยวข้องในการรับข่าวสาร และสื่อต่าง ๆ อีกด้วย

3. การศึกษา (Education) เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อพฤติกรรม การตัดสินใจ โดยเฉพาะการได้รับข้อมูลข่าวสาร การศึกษาของผู้รับสารนั้นจะทำให้ผู้รับสารมีพฤติกรรมการสื่อสารที่แตกต่าง และมีการเปิดรับข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนเกิดการรับรู้ข้อมูลจากข้อมูลข่าวสารนั้นๆ แตกต่างกันไป เป็นต้น

4. ฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ (Social and Economic Status) หมายถึง อาชีพ รายได้ เชื้อชาติ รวมทั้งภูมิหลังของครอบครัว เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและในพฤติกรรมของแต่ละบุคคล โดยมีงานวิจัยหลายเรื่องที่ยืนยันแล้วว่าระดับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์จะมีอิทธิพลในการตัดสินใจใช้บริการ

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลเพื่อการวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญเข้าสู่งานวิจัยครั้งนี้

จากที่กล่าวมามาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะทางประชากรศาสตร์ หมายถึง คุณสมบัติเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลซึ่งแตกต่างกันออกไปตามพฤติกรรมที่แต่ละบุคคลนั้นแสดงออกตามปัจจัยต่าง ๆ อาทิ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับทางสังคม และรูปแบบการดำเนินชีวิต เป็นต้น

2.1.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงแบบจำลองการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (A Technology Acceptance Model: TAM) เป็นทฤษฎีและแบบจำลองที่คิดค้นโดย Davis et al. (1989) ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎี The Theory of Reasoned Action (TRA) โดย TAM จะเน้นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการยอมรับหรือการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ ว่าผู้ใช้จะใช้เมื่อไหร่ และจะมีแนวโน้มการใช้งานอย่างไร (ศักรินทร์, 2558) ซึ่งปัจจัยหลักที่ส่งผลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรงต่อการยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของผู้ใช้ ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 4 ประการ ได้แก่ ตัวแปรภายนอก (External variables) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness หรือ PU) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use หรือ PEOU) และทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎี TAM ข้างต้น อธิบายได้ว่า ตัวแปรภายนอก (External Variables) จะสร้างการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ซึ่งส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) ทำให้เกิดความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (Behavioral Intention) สุดท้ายจะมีการใช้จริงตามมา (Actual Use) ซึ่งการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานยังเป็นตัวผลักดันให้เกิดความตั้งใจในการใช้งานและการใช้งานจริงด้วย องค์ประกอบของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ว่าเทคโนโลยีเป็นตัวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน กล่าวคือ แต่ละคนจะรับรู้ได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาผลการปฏิบัติการ กระบวนการดำเนินงาน กระบวนการดำเนินชีวิตได้อย่างไรบ้าง

2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) หมายถึงระดับ ที่ผู้ใช้งานเชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความ พยายามมากนัก ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน

3. ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) หมายถึง ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้นๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจในการใช้งาน

4. ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) หมายถึง พฤติกรรมหรือการแสดงออกตามทัศนคติและความเชื่อของบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการแสดงออกที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านการกระทำ (Behavior) ทั้งนี้เมื่อบุคคลหนึ่งมีความเชื่อต่อสิ่งใด บุคคลนั้นจะแสดงออกถึงอาการหรือท่าทางที่มีความสัมพันธ์กับความเชื่อของตน (ถวิล, 2526) นอกจากนี้ความตั้งใจยังเป็นความสำนึกคิดของบุคคลหนึ่งที่มีความจดจ่อกับสิ่งหนึ่งเหนือสิ่งอื่นๆ (กนกวรรณ, 2538) ความตั้งใจยังเกิดจากการกระทำหรือพฤติกรรมโดยมีทัศนคติทางจิตใจที่แน่วแน่และมีจุดหมายต่อสิ่งที่ตนเองปรารถนา (ศรีบุญญา, 2543) และมีความพยายามทุ่มเทที่จะกระทำตามพฤติกรรมที่ตั้งเป้าไว้

5. การใช้งานจริง (Actual Use) หมายถึงการยอมรับเทคโนโลยี โดยการนำมาใช้จริงโดยมีทัศนคติต่อการใช้งานเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานจริงของผู้ใช้ (ศักรินทร์, 2558)

Ajzen (1991) และ Davis (1989 อ้างใน อรทัย, 2555) ได้นำทฤษฎี ของ Technology Acceptance Model (TAM) (Davis et al., 1989) มาประยุกต์กับการพยากรณ์พฤติกรรมและความเข้าใจของมนุษย์ และได้ให้คำจำกัดความตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีอิทธิพลต่อการยอมรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีและนวัตกรรม ว่า External Variable หมายถึง อิทธิพลของตัวแปรภายนอกสร้างจากการรับรู้ให้แต่ละบุคคลที่มีอิทธิพลแตกต่างกัน ได้แก่ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ ความเชื่อและพฤติกรรม ทางสังคม เป็นต้น ส่วน Perceived Usefulness หมายถึง การรับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ซึ่งเป็นตัวกำหนดการรับรู้ในแต่ละบุคคลกล่าวคือแต่ละคนจะรับรู้ได้ว่าเทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาหรือศักยภาพผลงานของตนเองได้อย่างไรบ้าง และ Perceived Ease of Use หมายถึง การรับรู้ความง่ายในการใช้งานซึ่งเป็นตัวกำหนดการรับรู้ในปริมาณหรือความสำเร็จที่จะได้รับว่าตรงกับที่ต้องการหรือไม่ Attitude Toward Use หมายถึง ทศนคติที่มีต่อการใช้ว่า แต่ละบุคคลมีความสนใจที่จะใช้ระบบเทคโนโลยีหรือยอมรับการใช้งาน และ Intention to Use หมายถึง การตั้งใจที่จะใช้งาน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล มีพฤติกรรมสนใจ ที่จะใช้เทคโนโลยี ส่วน Actual Systems Use หมายถึง การยอมรับเทคโนโลยีแต่ละบุคคล และนำมาใช้งานได้จริง

การตัดสินใจรับนวัตกรรม (The Innovation Decision Process Theory) เป็นการเผยแพร่เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในช่วงของเวลาหนึ่งที่มีขั้นตอนของการเกิด 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นความรู้ (Knowledge) เป็นขั้นตอนที่บุคคลได้รับการกระตุ้น ให้เกิดความตระหนักต่อนวัตกรรม โดยเมื่อบุคคลได้มีโอกาสพบเห็นนวัตกรรมและคุณลักษณะต่างๆ ของนวัตกรรม บุคคลอาจกระตือรือร้น (Active) ในการแสวงหาแนวทางแก้ไขปัญหามาจากแหล่งสารต่างๆ เช่น สื่อมวลชน ผู้นำทางความคิด ในขณะที่บุคคลบางกลุ่มอาจไม่กระตือรือร้น (Passive) โดยได้รับข้อมูลข่าวสารต่างๆ ด้วยความบังเอิญ หรือเนื่องจากเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของผู้เผยแพร่ข่าวสาร โดยข้อมูลข่าวสารต่างๆ มักเผยแพร่ในช่วงนี้ คือ ข้อมูลพื้นฐาน (Software Information) ได้แก่ ข้อมูลที่ให้ความรู้พื้นฐานหรือทำให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับนวัตกรรม ส่วนมากมักเป็นข้อมูลที่ช่วยตอบคำถามว่านวัตกรรมดังกล่าว ได้แก่อะไร และมีประโยชน์อย่างไร ความรู้ด้านการใช้ (How-to Knowledge) ได้แก่ ข้อมูลที่อธิบายสถานที่ซึ่งบุคคลสามารถแสวงหานวัตกรรมต่างๆ ได้ สรรพคุณต่างๆ ของนวัตกรรม และแนวทางการนำนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ความรู้เชิงหลักการ (Principles Knowledge) ได้แก่ แนวคิดสำคัญต่างๆ เกี่ยวกับนวัตกรรม เช่น นวัตกรรมดังกล่าวใหม่จริงหรือไม่ นวัตกรรมดังกล่าวแตกต่างจากนวัตกรรมอื่นๆ ที่ผ่านมาหรือไม่ อย่างไร

2. ขั้นโน้มน้าวใจ (Persuasion) โดยสิ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคลในช่วงเวลานี้ ได้แก่ การที่บุคคลเริ่มมีความคิดเห็น หรือมีการเปรียบเทียบนวัตกรรม ทั้งในด้านผลดีและผลเสีย โดยกลุ่มเพื่อนหรือคนใกล้ชิดที่รับนวัตกรรมไปก่อนหน้านี้ อาจมีบทบาทในการทำให้บุคคลคิดที่จะเลียนแบบดังกล่าว

3. ขั้นตัดสินใจ (Decision) เป็นขั้นตอนที่บุคคลประเมินองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม เช่น ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม ความคิดเห็นของตนและคนใกล้ชิดเกี่ยวกับนวัตกรรม ทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้หากมีการยอมรับนวัตกรรม เป็นต้น ในขั้นตอนนี้ ผู้เผยแพร่ นวัตกรรม จะพยายามกระตุ้นด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้บุคคลนั้นๆ ตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม เช่น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้นวัตกรรม การให้ทดลอง การสาธิต การใช้บุคคลต้นแบบ เป็นต้น

4. ขั้นการดำเนินการ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่บุคคลเริ่มนำนวัตกรรมที่ตนตัดสินใจรับ มาใช้หรือทดลองใช้ โดยในขั้นนี้ ข้อมูลข่าวสารมีบทบาทสำคัญต่อการรับนวัตกรรม โดยเฉพาะข้อมูลที่มีเนื้อหาสะท้อนให้เห็นความสำคัญของนวัตกรรมต่อบุคคลข้อมูล เกี่ยวข้องกับสถานที่ซึ่งสามารถเข้าถึงนวัตกรรม ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้นวัตกรรม เป็นต้น โดยข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะมีผลต่อการยืนยันใช้นวัตกรรมต่อไป

5. ขั้นการยืนยัน (Confirmation) เป็นขั้นตอนที่บุคคลมักจะแสวงหาข้อมูล เพื่อยืนยันความคิดที่ว่าสมควรรับนวัตกรรมนั้นอย่างต่อเนื่องหรือสมควรปฏิเสธนวัตกรรมนั้นอย่างต่อเนื่อง โดยในขั้นตอนนี้บุคคลที่เคยปฏิเสธนวัตกรรมอาจเปลี่ยนใจกลับมารับนวัตกรรมก็ได้ในกรณีที่บุคคลนั้นได้รับข้อมูลในด้านดีเกี่ยวกับนวัตกรรม ในขณะเดียวกัน บุคคลที่รับนวัตกรรมไปแล้วอาจเกิดการลังเล สับสน หรือตัดสินใจยุติการรับนวัตกรรมนั้นได้ หากได้รับข้อมูล หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับนวัตกรรมในด้านไม่ดี

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม หมายถึงความเข้าใจของแต่ละบุคคลที่มีต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยจะกระทำผ่านปัจจัยหลัก 4 ประการ ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน ซึ่งนำไปสู่ความตั้งใจในการใช้งานและการใช้งานจริง

2.1.3 นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่มีการขนส่งผู้โดยสารทางถนนในสัดส่วนที่สูงที่สุด คิดเป็นกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด รองลงมาได้แก่การขนส่งทางน้ำและทางราง ในขณะเดียวกัน การขนส่งสินค้าทางถนนมีบทบาทสำคัญที่สุดโดยมีสัดส่วนกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณการขนส่งสินค้าทั้งหมด (กรมการขนส่งทางบก, 2563)

ประเทศไทยอาศัยแหล่งพลังงานขั้นต้นจากปิโตรเลียมเป็นสำคัญโดยสามารถจัดหาพลังงานขั้นต้น โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติได้ภายในประเทศแต่ขณะเดียวกันก็ได้นำเข้าน้ำมันดิบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นผู้นำเข้าสุทธิถ่านหินอีกด้วย การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในประเทศไทยเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยมีการใช้ส่วนใหญ่ในภาคขนส่งมากที่สุด รองลงมาคือภาคการผลิตและเหมืองแร่ เมื่อพิจารณาเฉพาะการใช้พลังงานในภาคขนส่ง จะพบว่าใน ปี พ.ศ. 2559-2562 การขนส่งทางถนนมีสัดส่วนการใช้พลังงานประมาณร้อยละ 80 ของการใช้พลังงานในภาคขนส่งทั้งหมด และกว่าร้อยละ 80 (กระทรวงพลังงาน, 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง พบว่าการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยได้มาจากก๊าซธรรมชาติและพลังงานหมุนเวียน โดยพลังงานหมุนเวียนได้เพิ่มขึ้นในระยะหลัง จนกระทั่งมีส่วนใน การผลิตไฟฟ้าที่สูงกว่ากระแสไฟฟ้าที่ได้จากถ่านหินมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ดังนั้น นโยบายและมาตรการต่างๆ ในการส่งเสริมการใช้ไฟฟ้ารวมถึงพลังงานทดแทน จึงเกิดขึ้นอย่างจริงจังมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 (กระทรวงพลังงาน, 2566) และได้กำหนดเป้าหมายในการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ให้เกิดการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ไฮบริดปลั๊กอิน และยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน ภายในปี พ.ศ. 2579 โดยแผนการขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ต่อไป (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2558 อ้างถึงใน กูรี, 2562)

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (พ.ศ. 2559- พ.ศ. 2560)

เน้นการนำร่อง การใช้งานกลุ่มรถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า เนื่องจากจะเกิดประโยชน์กับประชาชนในวงกว้างและสามารถ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้งานได้ง่าย รวมถึงดำเนินการเตรียมความพร้อมด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต โดยจะมีการดำเนินการ 4 ส่วน ดังนี้

1. การจัดทำโครงการนำร่องใช้งานยานยนต์ไฟฟ้ากลุ่มรถโดยสารสาธารณะ เพื่อให้การส่งเสริมเกิดประโยชน์กับสาธารณชนในวงกว้าง และสามารถจำกัดงบประมาณในการส่งเสริมได้
2. การศึกษาการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน เช่น ศึกษาสมรรถนะของยานยนต์ไฟฟ้าเมื่อมีการนำมาใช้งานจริง ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าจำนวนมาก เป็นต้น
3. การเตรียมความพร้อมด้านสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น เตรียมความพร้อม ระบบไฟฟ้า เตรียมความพร้อมด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น
4. การเตรียมความพร้อมรองรับด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เตรียมความพร้อมเกี่ยวกับการให้ การสนับสนุนด้านภาษี เตรียมความพร้อมในการปรับปรุงกฎหมายหรือกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงอัตราค่าบริการสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เตรียมความพร้อมด้านบุคลากร ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการสนับสนุนงานวิจัยพัฒนาด้านการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

ระยะที่ 2 การขยายผลการดำเนินงานกลุ่มรถโดยสารสาธารณะและเตรียมความพร้อมสำหรับ การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล (พ.ศ. 2561 – 2563) โดย

1. สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานตามจำนวนรถโดยสารสาธารณะที่จะเพิ่มในช่วงเวลา พ.ศ. 2561 – 2563
2. กำหนดรูปแบบและมาตรฐานสถานีประจุไฟฟ้าและการขออนุญาตในการให้บริการประจุไฟฟ้า
3. ศึกษาและกำหนดมาตรการเพื่อจูงใจให้เอกชนลงทุนพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาทบทวนโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และอัตราสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า

ระยะที่ 3 การขยายผลไปสู่การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล (พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป)

โดย

1. สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบไฟฟ้าให้สอดคล้องกับปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคลที่จะเพิ่มขึ้น
2. พัฒนาระบบบริหารจัดการ การประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ (EV Smart Charging) เข้ามาช่วยลด การลงทุนในการปรับปรุงระบบไฟฟ้า
3. การพัฒนาระบบบริหารความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศร่วมกับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (Vehicle to Grid: V2G)

มาตรการส่งเสริมทางตรง

มาตรการส่งเสริมทางตรงที่มีส่วนในการลดต้นทุนรวมในความเป็นเจ้าของยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน พบว่า พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 กำหนดให้อัตราการจัดเก็บภาษีของยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ไว้ใน อัตราที่ต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง โดยยานยนต์ที่ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลขนาดไม่เกิน 7 ที่นั่ง จะถูกเก็บภาษีประจำปีตามความจุกะบอกสูบ ในขณะที่ยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่จะถูกเก็บภาษีประจำปี ตามน้ำหนักซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า

มาตรการส่งเสริมทางอ้อม

มาตรการส่งเสริมทางอ้อม ประกอบด้วย มาตรการส่งเสริมการลงทุนยานยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วน และ อุปกรณ์ และมาตรการลดภาษีสรรพสามิต ซึ่งทั้งสองมาตรการนี้จะช่วยส่งเสริมให้มีการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ภายในประเทศ และจะส่งผลให้ผู้บริโภคสามารถซื้อยานยนต์ไฟฟ้าในราคาที่ถูกลง เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้าที่ ประกอบภายในประเทศมีอัตราภาษีที่ต่ำกว่ายานยนต์ไฟฟ้านำเข้า โดยรายละเอียดของมาตรการทั้งสอง มีดังต่อไปนี้

1. มาตรการส่งเสริมการลงทุนในกิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดและ ยานยนต์ไฟฟ้า ไฮบริดปลั๊กอินได้แก่ แบตเตอรี่ Traction Motor และ ระบบปรับอากาศ โดยผู้ขอรับการส่งเสริมจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) จะได้รับสิทธิประโยชน์ใน การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี และได้รับยกเว้นอากรขาเข้า เครื่องจักรวัตถุดิบและวัสดุ จำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อส่งออก และสิทธิประโยชน์ที่มีใช้ภาษีอากร ส่วนแนวทางการปฏิบัติ ทางสำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้แต่งตั้งคณะทำงานพิจารณา แนวทางการส่งเสริมให้ประเทศไทย เป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า บริษัทที่สนใจลงทุน จะต้องยื่น แผนการดำเนินงานในลักษณะแผนงานรวม (Package) ซึ่งประกอบด้วยแผนการลงทุน ประกอบยานยนต์ไฟฟ้าและผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ ระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้า เป็นต้น จึงจะได้รับสิทธิประโยชน์ภาษีเงินได้และสิทธิ ประโยชน์ด้านภาษีอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยบริษัทที่ได้รับบัตรส่งเสริมการลงทุนแล้ว จะสามารถนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูป โดยได้รับการลดหย่อนหรือยกเว้นอากรขาเข้าในรุ่นรถยนต์ที่จะผลิต เพื่อนำมาทดลองตลาดในปริมาณที่ กำหนดรวมทั้งจะได้รับสิทธิประโยชน์ในการลดหย่อนหรือยกเว้นอากรขาเข้าชิ้นส่วนสำคัญซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศในช่วงเริ่มต้นของการประกอบยานยนต์ไฟฟ้าอีกด้วย ในปี พ.ศ. 2558 มีบริษัทที่ได้รับการส่งเสริม การลงทุนผลิตเกี่ยวกับระบบปรับอากาศของยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1 ราย คือ บริษัท เอ็ม เอชไอ ออโตโมทีฟ โคลเมท คอนโทรล (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ บริษัท มิทซูบิชิ มอเตอร์ส การส่งเสริมกิจการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยกิจการ 5 ลักษณะ (คณะกรรมการส่งเสริม การลงทุน, 2560) อันได้แก่ (1) กิจการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดและชิ้นส่วน จะต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2560 เสนอเป็นแผนงานรวม ประกอบด้วยโครงการประกอบรถยนต์ และ โครงการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนสำคัญๆ ส่วนสิทธิและประโยชน์จะได้รับเฉพาะยกเว้นอากรขาเข้า เครื่องจักร (2) กิจการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน ต้องเสนอเป็นแผนงานรวมยื่นคำขอรับการส่งเสริม การลงทุนภายใน 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ได้รับสิทธิและประโยชน์ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มขึ้นชั้นละ 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 6 ปี (3) กิจการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ เสนอเป็นแผนงานรวม ยื่นคำขอรับส่งเสริมลงทุนภายใน 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 จะได้รับสิทธิและประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5-8 ปี หากมีการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนสำคัญมากกว่า 1 ชิ้น จะได้รับสิทธิยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มขึ้นชั้นละ 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี และในช่วงปีที่ 1-2 จะได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าเพื่อนำเข้า ยานยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ทั้งคันเพื่อทดลองตลาด (4) กิจการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า ได้เพิ่มขึ้นส่วนอีก 10 รายการที่จะให้การส่งเสริม ให้ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี ได้แก่ กิจการผลิตแบตเตอรี่ กิจการผลิต Traction Motor กิจการผลิตระบบปรับอากาศด้วยไฟฟ้าหรือชิ้นส่วน กิจการผลิตระบบบริหารจัดการ แบตเตอรี่ กิจการผลิตระบบความคุมการขับเคลื่อน กิจการผลิต On-Board Charger กิจการผลิต สายประจุแบตเตอรี่พร้อมตัวรับ-ตัวเสียบ กิจการผลิต DC/DC Converter กิจการผลิต Inverter กิจการผลิต Portable Electric Vehicle Charger กิจการผลิต Electric Circuit Breaker กิจการพัฒนาระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ และกิจการผลิตคานหน้า/หลังสำหรับ รถโดยสารไฟฟ้า และหากตั้งโครงการลงทุนในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก และ ยื่นขอรับส่งเสริมภายใน วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2560 จะได้รับสิทธิลดหย่อนภาษีเงินได้ นิติบุคคลในอัตราร้อยละ 50 เป็นระยะเวลา 5 ปี (5) กิจการสถานีบริการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า จะต้องเสนอแผนการจัดหาอุปกรณ์และ ชิ้นส่วน ต้องเสนอแผนพัฒนาระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ และยื่นคำขอรับการส่งเสริม การลงทุน ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 โดยให้ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี และยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร

นอกจากมาตรการส่งเสริมของทาง BOI แล้ว มาตรการส่งเสริมโดยรวมยังประกอบด้วย มาตรการของ กรมสรรพสามิต และมาตรการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าให้มากขึ้น เช่น การกระตุ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ให้หน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อยานยนต์ไฟฟ้า การกำหนดพื้นที่ให้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่นแหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจ ภาคตะวันออก

2. มาตรการลดภาษีสรรพสามิต ได้มีการเผยแพร่ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องลดอัตราภาษี สรรพสามิต ฉบับที่ 138 เพื่อประโยชน์แก่การเศรษฐกิจของประเทศ โดยระบุให้ลดภาษีรถยนต์ 4 ประเภท มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ประกาศ ไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568 (กรมสรรพสามิต, 2560) อันได้แก่

1. ให้รถยนต์นั่งกึ่งบรรทุก (Pick-up Passenger Vehicle: PPV) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเป็นรถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle) ซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกิน 175 กรัม/กิโลเมตร ได้รับการลดอัตราภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 23 ทั้งนี้ รถยนต์ดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะ มาตรฐานความปลอดภัย และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนด

2. ให้รถยนต์นั่งที่มีกระบะ (Double Cab) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเป็นรถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle) ซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกิน 175 กรัม/กิโลเมตร ได้รับการลดอัตราภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 10 ทั้งนี้รถยนต์ดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนด

3. ให้รถยนต์นั่งแบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle) รวมถึงแบบ ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริดที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้รับการลดอัตรา ภาษีสรรพสามิตลงกึ่งหนึ่งของอัตราภาษีที่ได้รับการลดอัตราภาษีสรรพสามิตเดิม

4. ให้รถยนต์นั่งแบบพลังงานไฟฟ้า (Electric Powered Vehicle) ลดอัตราภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 2 โดยผู้ผลิตที่ได้รับการลดอัตราภาษีสรรพสามิต นอกจากจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศของกระทรวงการคลังเรื่องลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 27) แล้ว จะต้อง ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไข ดังนี้

4.1 ต้องได้รับบัตรส่งเสริมการลงทุนตามมาตราส่งเสริมการลงทุนผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วย พลังงานไฟฟ้าจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

4.2 ต้องยื่นหนังสือแจ้งความประสงค์ขอรับการลดอัตราภาษีสรรพสามิต และทำข้อตกลงกับกรมสรรพสามิตก่อนเริ่มการผลิตรถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle) หรือรถยนต์แบบพลังงานไฟฟ้า (Electric Powered Vehicle) ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563

4.3 ตั้งแต่ปีที่ 5 นับแต่วันที่ลงนามในข้อตกลงกับกรมสรรพสามิตจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568 รถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle) หรือรถยนต์แบบ พลังงานไฟฟ้า (Electric Powered Vehicle) ที่ผลิตทุกคันต้องใช้แบตเตอรี่ที่ผลิตหรือประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผู้ที่ได้รับบัตรส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนประเภทลิเทียมไอออน หรือนิกเกิลเมทัลไฮไดรด์ หรือแบตเตอรี่ประเภทอื่นที่ให้พลังงานจำเพาะโดยน้ำหนัก ที่สูงกว่าประเภทลิเทียมไอออน หรือนิกเกิลเมทัลไฮไดรด์

นอกจากนี้ การส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐาน กระทรวงพลังงาน โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) และกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้เสนอโครงการสนับสนุนการลงทุนด้านสถานีประจุไฟฟ้าเพื่อ พิจารณาในปี พ.ศ. 2559 ด้วยการสนับสนุนการลงทุนจัดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า จำนวน 100 สถานี โดยสถานี ประจุไฟฟ้าแบบ Quick Charge จะให้การสนับสนุน สูงสุดไม่เกิน 1 ล้านบาทต่อสถานี สถานีประจุไฟฟ้าแบบ Normal Charge จะให้การสนับสนุนสูงสุดไม่เกิน 1 แสนบาทต่อสถานีและค่าปรับปรุงพื้นที่บริการสำหรับ ส่วนราชการสูงสุดไม่เกิน 900,000 บาทต่อหน่วยงาน สำหรับการขอประกอบกิจการสถานีประจุไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายสำหรับยานยนต์ไฟฟ้านั้น ทางคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ในฐานะหน่วยงานกำกับกิจการไฟฟ้าและกิจการ ก๊าซธรรมชาติมีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 ได้จัดทำระเบียบการขออนุญาตประกอบกิจการจัดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าเป็นการเฉพาะ ซึ่งรายละเอียดการขออนุญาตตามมาตรา 47 แบ่งออกเป็น 2 กรณีดังต่อไปนี้ (กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน, 2560)

กรณีที่ 1 สถานีประจุไฟฟ้ามีขนาดการจำหน่ายไฟฟ้า ซึ่งมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า (Grid-Connected Inverter) ที่มีขนาดรวมตั้งแต่ 1,000 kVA ขึ้นไป ผู้ประกอบการต้องขอรับ ใบอนุญาตประกอบกิจการจำหน่ายไฟฟ้า และยื่นเอกสารประกอบการขอรับใบอนุญาตตามระเบียบ กกพ. ว่าด้วยการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2551

กรณีที่ 2 สถานีประจุไฟฟ้ามีขนาดการจำหน่ายไฟฟ้าซึ่งมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า หรือเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Grid - Connected Inverter) ที่มีขนาดรวมต่ำกว่า 1,000 kVA จะถือว่า กิจการ ดังกล่าวเข้าข่ายเป็นการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการ จำหน่ายไฟฟ้า ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงานที่ได้รับ การยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2552 อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการต้อง แจ้งการประกอบกิจการจำหน่ายไฟฟ้าที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตแก่สำนักงาน กกพ. พร้อมทั้งยื่น เอกสารประกอบกิจการจำหน่ายไฟฟ้า นอกจากนี้ เพื่อให้มีการกำกับมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมและความปลอดภัยในการประกอบ กิจการพลังงาน ผู้ประกอบการยื่น เอกสารอื่น ๆ เพิ่มเติมประกอบการขออนุญาตในกรณีที่ 1 และ กรณี ที่ 2 อันได้แก่ ต้นทุนการดำเนินการ เอกสารหลักฐานแสดงรายละเอียดการเชื่อมต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า มาตรฐานด้านเทคนิคและความปลอดภัย และหนังสือยินยอมให้เชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานกับผู้รับ ใบอนุญาตรายอื่น ในปี พ.ศ. 2561 ทางคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ได้นำเสนอร่างพระราชบัญญัติ การประกอบกิจการพลังงาน และร่างพระราชกฤษฎีกากำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน โดยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ กิจการสถานีประจุไฟฟ้า ได้แก่ ร่างพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 มาตรา 47 และ ร่างพระราชกฤษฎีกากำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้อง ขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2552

ทั้งนี้ เห็นได้ว่าการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายนั้นเป็นไปเพื่อส่งเสริมให้เกิดและบริหารจัดการโครงสร้าง พื้นฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าให้คล่องตัวมากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่า ประเทศไทยจะเริ่มมีการกระตุ้นและส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าผ่านมาตรการต่างๆ อย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2558 แต่ประเทศไทยได้ให้การส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้ามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 โดยได้รับการสนับสนุนจาก การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (กูรี, 2562) ซึ่งการวิจัยและพัฒนาด้านยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยที่ผ่านมาสามารถแบ่งโครงการออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่

1. โครงการเกี่ยวกับการต้นแบบ และดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้าจากรถยนต์ใช้แล้ว
2. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้งาน และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าใน ประเทศไทย

3. โครงการสาธิตการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

4. โครงการพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้าและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง **ผลสัมฤทธิ์ของนโยบายและมาตรการในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า**

จากสถิติข้อมูลจำนวนยานยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่งสะสมในปี พ.ศ. 2559 พบว่ามีปริมาณรวม ทั้งสิ้น 8,197,012 คัน โดยมียานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่เพียงแค่ 54 คัน ขณะที่ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด มีจำนวน 79,058 คัน อย่างไรก็ตามข้อมูลจากกรมขนส่งยังมีได้จำแนกยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ปลั๊กอินออกมาอย่างชัดเจนจึงทำให้ในปี พ.ศ. 2559 ยังไม่มีข้อมูลยานยนต์ไฟฟ้าโดยรวมในประเทศไทยที่แท้จริง งานศึกษาของ กฟผ. กฟน. และ กฟภ. (2559 อ้างถึงใน กูรี, 2562) ส่วนกรณีของยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน พบว่าได้เริ่มจำหน่ายอย่างเป็นทางการในช่วงต้นปี พ.ศ. 2559 ตัวอย่างเช่น Mercedes-Benz BMW และ Porsche อันเกิดจากผลของมาตรการลดภาษีสรรพสามิตซึ่งสร้างแรงจูงใจให้มีการประกอบภายในประเทศ อย่างไรก็ตามยานยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อเหล่านี้จำหน่ายในตลาดผู้ซื้อมีรายได้สูงจึงทำให้ปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอินในประเทศไทยยังขยายตัวได้น้อยมาก

ต่อมาในปี พ.ศ. 2560 จากข้อมูลของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2560) พบว่า จากการเปิดรับสมัคร ผู้ดำเนินกิจการสถานีประจุไฟฟ้าเพื่อเข้ารับการสนับสนุนจำนวน 4 รอบ สถานีประจุไฟฟ้าในประเทศไทย ที่ได้รับการสนับสนุน ได้แก่ สถานีประจุไฟฟ้าแบบเร็วมีจำนวนทั้งสิ้น 35 แห่ง และ สถานีประจุไฟฟ้าแบบปกติมีจำนวนทั้งสิ้น 66 แห่ง ซึ่งการดำเนินการในปี พ.ศ. 2560 เป็นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดำเนินการในลักษณะโครงการนำร่อง เพื่อทดลองใช้งานสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าของหน่วยงานหรือทดลองร่วมกับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์

ต่อมาในปี พ.ศ. 2561 ได้มีแผนการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องจากภาคเอกชน เพื่อรองรับผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและเพิ่มความเชื่อมั่นในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยผู้ผลิตและจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ เช่น บริษัทเมอร์เซเดส-เบนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ประกาศเพิ่มจุดติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้ามากกว่า 80 แห่ง จากเดิมที่มีอยู่ 113 แห่ง สำหรับ กลุ่มบริษัท บีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด เปิดตัว ChargeNow เครือข่ายสถานีประจุไฟฟ้าสาธารณะสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ และ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน 50 แห่งทั่วประเทศ (ฐานเศรษฐกิจ, 2561)

นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2561 การสร้างความร่วมมือระหว่างการไฟฟ้านครหลวงและบริษัทพลังงานมหานคร จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของบริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) ได้ตกลงพัฒนาธุรกิจและขยายจำนวนสถานีประจุ 1,000 แห่งทั่วประเทศด้วยงบลงทุนกว่า 600 ล้านบาท โดยผู้บริโภคสามารถใช้งาน ผ่านแอปพลิเคชันทั้งการจองเวลาเข้ารับบริการล่วงหน้า และการชำระเงิน โดยค่าบริการเริ่มต้นชั่วโมงแรก 50 บาท 2 ชั่วโมง 120 บาท และ 3 ชั่วโมง 110 บาท (ฐานเศรษฐกิจ, 2561)

โดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่มีจำนวนน้อยมากในประเทศไทย ในช่วงปี 2561-2562 เนื่องจากยังไม่มีการผลิตและจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่อย่างเป็นทางการภายในประเทศ มีแต่เพียงการนำเข้าจากผู้นำเข้ารถยนต์อิสระซึ่งทำให้ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่มีราคาสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในในขนาดที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ ประเทศไทยยังขาดความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะสถานีประจุไฟฟ้า

รัฐบาลยังคงใช้มาตรการส่งเสริมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ให้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ในปี พ.ศ. 2566 มีผู้สนใจ ยอมรับ และตัดสินใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น ส่วนหนึ่งมาจากความก้าวหน้าและการยอมรับในเทคโนโลยีที่มีมากขึ้น อีกทั้งมีผู้ผลิตและผู้นำเข้ายานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น มีตัวเลือกให้ผู้ซื้อสามารถเลือกได้หลากหลายยี่ห้อ และมีราคาที่ถูกลง ดังเห็นได้จากสถิติการจดทะเบียนใหม่รถยนต์ไฟฟ้าป้ายแดงแต่ละประเภท ณ เดือนสิงหาคม 2566 (กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.), 2566 อ้างถึงในเอมรีพอร์ต, 2566) ระบุว่า มีรถยนต์ประเภทไฟฟ้า (BEV) จดทะเบียนใหม่ จำนวน 9,076 คัน เพิ่มขึ้น 293.92% จากเดือนสิงหาคมปีก่อนหน้า โดยแบ่งเป็นรถยนต์นั่งและรถยนต์ประเภทต่างๆ มีทั้งสิ้น 6,619 คัน ซึ่งในจำนวนนี้ มีรถยนต์นั่งจำนวน 6,594 คัน รถยนต์โดยสารไม่เกิน 7 คนจำนวน 25 คันที่เหลือเป็นรถยนต์ประเภทอื่นๆ ส่วนยอดรถไฟฟ้าจดทะเบียนใหม่สะสม ณ เดือนสิงหาคม 2566 มีจำนวน 59,025 คัน เพิ่มขึ้น 433.05% จากเดือนมกราคม - สิงหาคมปีที่แล้ว

รถยนต์ไฟฟ้าป้ายแดงประเภท PHEV เดือนสิงหาคม 2566 มีจำนวนรถที่จดทะเบียนใหม่จำนวน 1,269 คัน เพิ่มขึ้น 28.57% จากเดือนสิงหาคมปีที่แล้ว โดยเป็นรถยนต์นั่งจำนวน 1,269 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอดรถไฟฟ้าจดทะเบียนใหม่สะสม ณ เดือนสิงหาคม 2566 มีจำนวน 8,518 คัน เพิ่มขึ้น 10.49% จากเดือนมกราคม - สิงหาคมปีที่แล้ว

ยานยนต์ไฟฟ้าป้ายแดงประเภท HEV เดือนสิงหาคม 2566 มีจำนวนรถที่จดทะเบียนใหม่จำนวน 7,106 คัน เพิ่มขึ้น 21.93% จากเดือนสิงหาคมปีที่แล้ว โดยเป็นรถยนต์นั่งและรถประเภทต่างๆ จำนวน 7,039 คัน ซึ่งในจำนวนนี้มีรถยนต์นั่งจำนวน 7,032 คัน และยอดรถไฟฟ้าจดทะเบียนใหม่สะสม ณ เดือนสิงหาคม 2566 มีจำนวน 59,196 คัน เพิ่มขึ้น 37.37% จากเดือนมกราคม - สิงหาคมปีที่แล้ว

มาตรการในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2567

สำหรับปี พ.ศ. 2567 นั้น รัฐบาลไทยได้มีมาตรการสำคัญ ที่กระตุ้นให้ผู้สนใจใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น ผ่านมาตรการ EV3.5 ซึ่งเป็นมาตรการที่สะท้อนให้เห็นความมุ่งมั่นของรัฐบาลที่ต้องการสนับสนุนอุตสาหกรรม EV อย่างต่อเนื่อง เพื่อผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าของภูมิภาค การออกมาตรการ EV3.5 นี้ มุ่งสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรม EV ในประเทศไทยเพิ่มเติม ทั้งการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการรายเดิมเปลี่ยนผ่านไปสู่ EV และการดึงบริษัทรถยนต์รายใหม่ๆ ให้เข้ามาตั้งฐานผลิตในประเทศเพิ่มเติม ซึ่ง BOI ในฐานะเลขานุการของคณะกรรมการ EV ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะร่วมกันผลักดันให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายการผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 30 ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมด ภายในปี 2573 ตลอดจนเพื่อรักษาความเป็นผู้นำด้านยานยนต์อันดับ 1 ในอาเซียน และ 1 ใน 10 ของโลก และสนับสนุนเป้าหมายของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจก และก้าวสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนในปี ค.ศ. 2050

สำหรับมาตรการ EV 3.5 นั้น มีผลใช้บังคับในช่วงปี 2567 - 2570 โดยครอบคลุมทั้งรถยนต์ไฟฟ้า รถกระบะไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยสิทธิประโยชน์ประกอบด้วย 3 ส่วน (รัฐบาลไทย, 2567) คือ

1. เงินอุดหนุน ตามประเภทของรถ และขนาดของแบตเตอรี่ แบ่งเป็น กรณีรถยนต์ไฟฟ้า ราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ที่มีขนาดแบตเตอรี่ตั้งแต่ 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน 100,000 บาท/คัน ในปีที่ 1 75,000 บาท/คันในปีที่ 2 และ 50,000 บาท/คัน ในปีที่ 3-4 สำหรับรถที่มีขนาดแบตเตอรี่ต่ำกว่า 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน 50,000 บาท/คันในปีที่ 1 35,000 บาท/คันในปีที่ 2 และ 25,000 บาท/คันในปีที่ 3-4กรณีรถกระบะไฟฟ้าราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ที่มีขนาดแบตเตอรี่ตั้งแต่ 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน 100,000 บาท/คัน ตลอดระยะเวลา 4 ปี เฉพาะส่วนที่ผลิตในประเทศ ส่วนกรณีรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 150,000 บาท ที่มีขนาดแบตเตอรี่ตั้งแต่ 3 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน 10,000 บาท/คัน ตลอดระยะเวลา 4 ปี เฉพาะส่วนที่ผลิตในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การลดอัตราอากรขาเข้ารถยนต์สำเร็จรูป ภายใต้มาตรการ EV 3.5 จะมีการลดอากรขาเข้าไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จรูป (CBU) ที่มีราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ในช่วง 2 ปีแรก (พ.ศ. 2567 – 2568)

3. การลดอัตราภาษีสรรพสามิต จากร้อยละ 8 เหลือร้อยละ 2 สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 7 ล้านบาท โดยได้กำหนดเงื่อนไขการลงทุนในประเทศ ให้ผู้ได้รับการสนับสนุนผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อชดเชยการนำเข้าภายในปี 2569 ในอัตราส่วน 1 : 2 (นำเข้า 1 คัน ผลิตชดเชย 2 คัน) และจะเพิ่มอัตราส่วนเป็น 1 : 3 ในปี 2570 โดยเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายเดิมที่เข้าร่วมมาตรการ EV3 แล้ว หากมีความประสงค์จะเข้าร่วมมาตรการ EV3.5 ให้สามารถยื่นขอรับสิทธิประโยชน์ได้ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของแต่ละมาตรการภายใต้มาตรการ EV3.5 กรมสรรพสามิตคาดว่าจะมียานยนต์ไฟฟ้าที่ได้รับการสนับสนุนตลอดระยะเวลา 4 ปี จำนวนประมาณ 830,000 คัน โดยแบ่งเป็นรถยนต์ไฟฟ้า 454,000 คัน รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 346,000 คัน และรถกระบะไฟฟ้า 30,000 คัน โดยคาดว่าจะใช้งบประมาณจำนวน 34,000 ล้านบาท ตลอดระยะเวลา 4 ปี

นอกจากนี้ ที่ประชุมเห็นชอบให้กรมสรรพสามิตขยายเวลาการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้าที่ได้รับสิทธิตามมาตรการ EV 3 จากเดิมที่ต้องจดทะเบียนภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2566 ให้ขยายเวลาเป็นต้องจำหน่ายภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2566 และต้องจดทะเบียนภายในวันที่ 31 มกราคม 2567 เพื่อให้ผู้บริโภคที่ตัดสินใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้าในช่วงปลายปี 2566 สามารถยื่นจดทะเบียนได้ทันภายในเดือนมกราคม 2567 (รัฐบาลไทย, 2567)

2.1.4 การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม มีบทบาทและเป็นตัวเร่งที่สำคัญสำหรับการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกและแนวทางปฏิบัติที่ยั่งยืน การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม เป็นการให้ความสำคัญและเน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบต่างๆ ด้วยการทำความเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างกันของระบบนิเวศ การส่งเสริมการศึกษาและการมีส่วนร่วม และการยอมรับการใช้ชีวิตที่ยั่งยืน บุคคลต่างๆ สามารถมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความยั่งยืนได้ (สุชาติ, 2560)

มนัส (2549 อ้างถึงในสุชาติ, 2560) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมที่ยั่งยืนว่ามีหลักการที่สำคัญ 2 หลักการที่สามารถนำไปใช้ให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติเพื่อให้แต่ละสังคมมีสภาพเป็นสังคมที่ยั่งยืน ได้ดังนี้

1. หลักการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ หรือเรียกได้ว่า วิธีการป้องกัน จำเป็นต้องเน้นที่การจัดการมนุษย์ในฐานะที่เป็นตัวการสำคัญที่สุดที่ก่อให้เกิดวิกฤตสิ่งแวดล้อม หากสามารถป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาได้ย่อมหมายถึง สภาพสังคมมนุษย์และสภาพสิ่งแวดล้อม จะปลอดภัยจากผลกระทบต่างๆ ทำให้ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการบำบัดรักษา ตรงกันข้ามเมื่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้ว คงไม่มีวิธีการอย่างอื่นนอกจากการรักษา นอกเหนือจากผลกระทบที่อาจมีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังส่งผลต่อการเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการบำบัดรักษา และไม่สามารถมั่นใจได้ว่าจะสามารถบรรเทาหรือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทั้งหมด ทั้งนี้ การจัดการที่ตัวมนุษย์สามารถทำได้หลายลักษณะเพื่อให้สภาวะแวดล้อมดีขึ้น ดังนี้

- 1.1 การสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
- 1.2 การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 1.3 การมีส่วนร่วมของประชาชน
- 1.4 การบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา

โดยหลักการและแนวคิดการจัดการที่มนุษย์ คือการพิจารณาในคุณลักษณะทางประชากร 2 ส่วน คือ จำนวนและคุณภาพของประชากร จำนวนหรือปริมาณประชากรที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่างกัน การมีประชากรมากย่อมทำให้เกิดความต้องการในสาธารณูปโภคและสาธารณูปการมาก การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ย่อมมากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามการมีประชากรมากอาจไม่ส่งผลกระทบต่ออย่างที่คิด หรือที่ควรจะเป็น หากประชากรมีคุณภาพ ซึ่งการที่ประชากรมีคุณภาพ นั้นหมายถึง ประชากรจะมีความตระหนักและจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

2. หลักการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ หรือเรียกว่า วิธีการรักษา โดยจะมุ่งเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ วิธีการนี้นิยมกระทำโดยการรณรงค์ให้ประชาชนทุกกลุ่ม ทุกฝ่าย เข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม แม้ไม่สามารถกระทำได้โดยตรง แต่ปลูกฝังให้เกิดเป็นกิจนิสัยในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยหลัก 5Rs ดังนี้

- 2.1 รู้จักนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)
- 2.2 รู้จักการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
- 2.3 รู้จักซ่อมแซมบำรุง (Repair)
- 2.4 รู้จักลดการใช้ เมื่อรู้ว่าไม่จำเป็น (Reduce)
- 2.5 รู้จักปฏิเสธเมื่อรู้ว่าไม่เป็นประโยชน์ (Reject)

สำหรับมาตรการทางสังคม ถือว่าเป็นมาตรการสากลที่ทุกประเทศนำมาใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรการนี้อาศัยอำนาจตามรัฐธรรมนูญที่มีให้กับองค์กรหรือหน่วยงานในการออกกฎหมาย ซึ่งอาจเป็นไปในรูปของพระราชบัญญัติพระราชกฤษฎีกา พระราชกำหนด กฎกระทรวง หรือระเบียบข้อบังคับอื่นๆ เพื่อคุ้มครองและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ และมีความสัมพันธ์ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์เมื่อสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง มนุษย์จึงต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ โดยอาศัยหลักการ 2 หลักการกระทำควบคู่กันไป คือการจัดการที่ต้นเหตุ คือตัวคน ได้แก่ การสร้างความตระหนักและจิตสำนึกให้เห็นถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วมของคนในชุมชน การวางกฎ ระเบียบ และข้อบังคับของชุมชน มีการจัดกิจกรรมขึ้นเพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม และป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบตามมาภายหลัง ส่วนที่สองเป็นการจัดการที่ปลายเหตุ ได้แก่ การรณรงค์ให้ทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วม ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการนำกฎหมายเข้ามาบังคับใช้เพื่อคุ้มครองและรักษา สิ่งแวดล้อม รวมถึงวัฒนธรรมประเพณีก็เป็นส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีส่วนขัดเกลาให้มนุษย์รู้ ถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

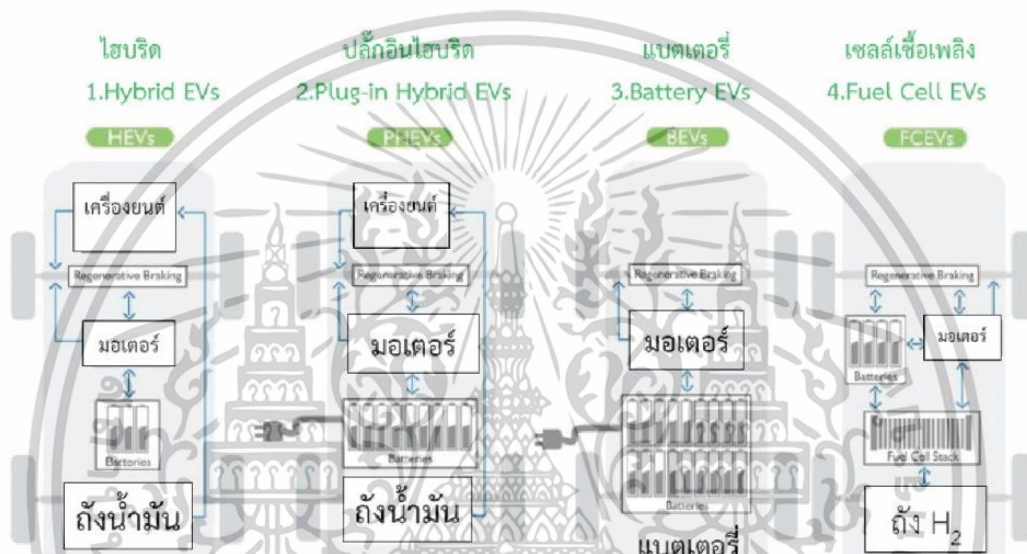
2.1.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle หรือ EVs) คือ รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว หรือทำงานร่วมกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท (สถาบันยานยนต์, 2565) ได้แก่

1. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสม หรือไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV) รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) เป็นรถยนต์ที่มีการใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) ที่ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อขับเคลื่อน เป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่สูญเสียจากการเบรกให้กลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ ทำให้อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) เพียงอย่างเดียว และทำให้อัตราเร่งสูงกว่ารถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ขนาดเดียวกัน
2. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานผสมแบบเสียบปลั๊ก หรือปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle: PHEV) เป็นรถยนต์ที่มีลักษณะการทำงานและชิ้นส่วนต่างๆ คล้ายกับรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle) คือที่มีการใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อขับเคลื่อน แต่สามารถอัดประจุไฟฟ้าจากภายนอกมาเก็บไว้ในแบตเตอรี่ได้ จึงทำให้รถยนต์ประเภทนี้มีความสามารถขับขี่โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียวได้ระยะทางที่มากกว่ารถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle) จึงทำให้อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ารถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle)
3. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) เป็นรถยนต์ที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเพียงอย่างเดียว ไม่มีการทำงานควบคู่กับเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) เป็นการนำพลังงานไฟฟ้าที่เก็บในแบตเตอรี่ที่ได้มาจากการอัดประจุไฟฟ้าภายนอก ทำให้รถยนต์ประเภทนี้ส่วนมากมีแบตเตอรี่ที่มีขนาดใหญ่กว่ารถยนต์ไฟฟ้าชนิดอื่นสืบเนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับระยะทางใช้งานของรถยนต์ไฟฟ้าต่อการอัดประจุไฟฟ้า 1 ครั้ง จากการใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนเพียงอย่างเดียวทำให้รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle) ไม่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รถยนต์ไฟฟ้าพลังงานเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle: FCEV) รถยนต์ชนิดนี้ใช้มอเตอร์เป็นกำลังหลักในการขับเคลื่อนเช่นเดียวกับรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle) แต่แหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้านั้นต่างกัน เนื่องยานยนต์ชนิดนี้ กักเก็บพลังงานอยู่ในรูปของก๊าซไฮโดรเจน (H_2) และเมื่อมีความต้องการใช้ไฟฟ้าก๊าซไฮโดรเจน (H_2) จะถูกนำไปทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน (O_2) ในอากาศ โดยรถยนต์ชนิดนี้จะไม่ก่อมลพิษทางอากาศไม่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เนื่องจากเมื่อรถยนต์ใช้พลังงานจะปล่อยน้ำออกสู่บรรยากาศเท่านั้น โดยรถยนต์ประเภทนี้อยู่ในขั้นการวิจัยยังไม่ถูกผลิตออกมาจำหน่ายในเชิงพาณิชย์



รูปที่ 2.1 ประเภทของรถยนต์ไฟฟ้า

ที่มา : สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2565)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.1 รูปแบบของคำถามในแบบสอบถาม (จานินทร์, 2555) ประกอบไปด้วย

1. แบบคำถามให้เลือกตอบ (Multiple Choice Question) แต่ละคำถามจะกำหนดคำตอบมาให้หลายคำตอบแล้วให้เลือกหนึ่งคำตอบแต่ละคำถามไม่จำเป็นต้องมีจำนวนคำตอบเท่ากันแล้วแต่สถานการณ์และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. แบบคำถามประเมินค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสิ่งซึ่งเป็นนามธรรมโดยใช้วิธีการเปลี่ยนแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ ใช้ประมาณค่าสถานการณ์หรือคุณลักษณะที่ไม่สามารถทำการวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้โดยตรง เช่น ค่านิยม ความคิดเห็น ความพึงพอใจ หรือความสำคัญ เป็นต้น โดยมีลักษณะสำคัญของแบบประเมิน คือ คำตอบมีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบกันปริมาณมากน้อย และจัดเรียงไว้ตามลำดับคำตอบ มีจำนวนคำตอบเท่ากัน และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือนกันในทุกข้อคำถาม เพื่อให้ง่ายในการตอบและการวิเคราะห์ ผู้ตอบจะตอบโดยวิธีการประเมินตามสถานการณ์ที่กำหนดให้และเลือกเพียงคำตอบเดียว

2.2.2 วิธีการสร้างแบบสอบถาม จากการศึกษาในครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะมีลักษณะเป็นรายการของคำถามที่มุ่งหวังให้ได้ข้อเท็จจริงในการวิจัย ดังนั้นขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบ เพื่อที่จะให้ได้คำถามที่ครอบคลุมและถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาหัวข้อและกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม
2. พิจารณารูปแบบที่จะใช้ว่าจะใช้แบบปลายเปิด ปลายปิด หรือแบบผสม
3. ร่างแบบสอบถาม โดยเขียนคำถามให้สอดคล้องกับหัวข้อและจุดมุ่งหมาย
4. ตรวจสอบแบบสอบถามฉบับร่าง โดยทำได้ 2 แบบ คือ ตรวจสอบโดยผู้ร่างเองหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
5. ทดสอบคุณภาพแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาความแน่นอน ความเชื่อถือได้และความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ถ้าหากมีข้อบกพร่องก็สามารถแก้ไขได้ทันทีก่อนจะนำไปปฏิบัติงาน
6. ปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์

2.2.3 ลักษณะของข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถาม (ปรารภณา, 2561) ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับตัวอย่าง
2. ควรใช้ข้อความสั้น กระชับรัด ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนให้ผู้ตอบสามารถเข้าใจได้ง่าย
3. หลีกเลี่ยงการถามเรื่องที่เป็นความลับ คุกคามหรือมีผลเสียต่อผู้ตอบ
4. ควรใช้ข้อความที่มีความหมายชัดเจน ไม่กำกวม
5. ข้อคำถามหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด
6. คำตอบหรือตัวเลือกควรให้ครอบคลุมหรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น
7. คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องคำนึงถึงวิธีการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.4 การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้งานการวิจัย มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ถ้าแบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลไม่มีความเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ ย่อมทำให้งานวิจัยไม่มีคุณภาพ โดยความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบสอบถามนั้นจะต้องตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถามซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบว่าแบบสอบถามนั้นมีความถูกต้องในรายละเอียดต่าง ๆ ครอบคลุมเนื้อหาของงานวิจัยทั้งหมดแล้วหรือไม่ ข้อคำถามใดที่ไม่เกี่ยวข้องจะถูกตัดออกไป นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังจะตรวจสอบความเหมาะสมของสำนวนภาษาที่ใช้ด้วย อย่างไรก็ตามและผู้วิจัยควรเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ด้วย ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อความน่าเชื่อถือของงานวิจัยอย่างมาก ดังนั้นการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้น ถือเป็นหนึ่งในขั้นตอนของการสร้างแบบสอบถาม (ธานินทร์, 2555)

2.2.4.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) เป็นการหาค่าความเที่ยงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าแบบสอบถาม หรือข้อคำถามในแต่ละข้อ วัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดเนื้อหา หรือวัตถุประสงค์ของการศึกษามากน้อยเพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (ปราณี, 2559)

ให้คะแนน 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสามารถวัดเนื้อหา หรือจุดประสงค์นั้น

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าข้อคำถามสามารถวัดเนื้อหา หรือจุดประสงค์นั้น

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สามารถวัดเนื้อหา หรือจุดประสงค์นั้น

แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) จากสมการที่

2.1

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2.1)$$

เมื่อ $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาหรือจุดประสงค์นั้น ดังนั้นผู้วิจัยสามารถนำข้อคำถามนั้นไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยเลือกใช้ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เพื่อความตรงของแบบสอบถามมากยิ่งขึ้น

2.2.4.2 การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) โดยใช้การวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยวิธี Cronbach ใช้ในการหาความเที่ยงของแบบสอบถามเพื่อให้ทราบว่าแบบสอบถามนั้นให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอหรือคงที่ (Consistency or Stability) มากน้อยเพียงใด ถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่มาก ไม่ว่าจะนำไปวัดกี่ครั้งก็ตาม เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดมีความคงที่น้อย เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงต่ำ จากสมการที่ 2.2 สามารถแปลความหมาย ได้ดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_p^2} \right) \quad (2.2)$$

โดย	α	แทน	ค่าความเที่ยง หรือ สัมประสิทธิ์แอลฟา
	k	แทน	จำนวนข้อคำถามทั้งหมด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
	S_p^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ตารางที่ 2.1 การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา	การแปลความหมาย
มากกว่า 0.9	ดีมาก
มากกว่า 0.8	ดี
มากกว่า 0.7	พอใช้
มากกว่า 0.6	ค่อนข้างพอใช้
มากกว่า 0.5	ต่ำ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5	ไม่สามารถยอมรับได้

ที่มา: Tavakol and Dennick (2011)

2.2.5 การสุ่มตัวอย่าง เป็นขั้นตอนหรือวิธีการหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากร โดยอาศัยข้อมูลจากตัวอย่างที่สุ่มได้จากประชากร ผู้วิจัยจะต้องไม่มีความลำเอียงในการสุ่มตัวอย่าง ต้องให้ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างโดยเท่าเทียมกัน และพยายามให้ตัวอย่างนั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกับประชากรทั้งหมดให้ได้มากที่สุด ถ้าหากตัวอย่างที่สุ่มมานั้นไม่เป็นไปตัวแทนของประชากร ก็จะทำให้ผลสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากรผิดพลาดจากทฤษฎีตัวอย่าง

2.2.6 แผนการสุ่มตัวอย่าง เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการสุ่มตัวอย่าง คือ เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากร โดยอาศัยข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ประการที่มีผลต่อการหาข้อสรุป คือ ประการแรก ได้แก่ ขนาดของตัวอย่าง ขนาดตัวอย่างจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของประชากร คือ ถ้าประชากรมีลักษณะประชากรที่ต้องการศึกษาแตกต่างกันมาก ขนาดตัวอย่างจะต้องมีขนาดใหญ่เพื่อให้ครอบคลุมทุกลักษณะประชากร แต่ถ้าประชากรมีลักษณะที่ต้องการศึกษาลักษณะคล้ายคลึงกับขนาดตัวอย่าง ประการที่สอง ได้แก่ ความแปรปรวนของตัวประมาณค่า

ถ้าความแปรปรวนของตัวประมาณค่ามีค่าน้อย แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร เพราะถ้ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ย่อมทำให้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปอ้างอิงถึงกลุ่มประชากรนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

สถิติเชิงพรรณนา คือ วิธีการสรุปข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลเพื่อความสะดวกในการทำควมเข้าใจใน ซึ่งอาจบรรยายด้วยค่าทางสถิติต่าง ๆ อาทิ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน และค่าสูงสุด-ต่ำสุด เป็นต้น

สถิติเชิงอนุมาน คือ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสรุปอ้างอิงค่าสถิติที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างไปสู่ค่าพารามิเตอร์ของประชากรโดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น ได้แก่ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น (มนตรี, 2557)

2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistics Regression Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์หาโอกาสการเกิดเหตุการณ์หรือไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจตามตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ พร้อมศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนายแต่ละตัว โดยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ยุทธ, 2555)

1. การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค หรือแบบ 2 กลุ่ม (Binary Logistics Regression Analysis) ใช้กับตัวแปรตาม (Y) ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ มีค่าเป็น 1 กับกลุ่มที่ไม่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ มีค่าเป็น 0

2. การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบพหุกลุ่ม (Multinomial Logistics Regression Analysis) ใช้กับตัวแปรตาม (Y) ที่มีหลายกลุ่มหรือมีมากกว่า 2 กลุ่มย่อยขึ้นไป อาทิ ขนาดของสถานศึกษา แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ประกอบไปด้วย กลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มขนาดกลาง และกลุ่มขนาดใหญ่ เป็นต้น

สำหรับตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา อาจเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ หรืออาจจะเป็นทั้งตัวแปรเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (กัลยา, 2555) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เลือกศึกษาเฉพาะตัวแปรการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

2.3.2.1 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

ในการวิเคราะห์การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค จำเป็นต้องมีการพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้นก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้ (Kassambara, 2018; Burns and Grove, 1993 อ้างถึงใน วรพล และสิทธิชัย, 2567)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตัวแปรอิสระจะเป็นข้อมูลตัวต่อระดับช่วง (Interval Scale) เป็นอย่างต่ำกรณีที่เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มให้แปลงเป็นตัวแปรทวินัย (Dichotomous Variable) มีค่าเป็น 0 และ 1 และตัวแปรตามจะมี 2 ค่า คือ 0 และ 1 หรือ “ใช่” และ “ไม่ใช่” (Hosmer et al., 2013)
2. ลอจิต (Logit) หรือ ลอการิทึมของอัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจกับความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจของตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรอิสระ
3. ตัวแปรอิสระไม่ควรมามีค่าที่มีอิทธิพล (Influential Value) เช่น ค่าสุดขีด (Extreme Value) หรือ ค่านอกเกณฑ์ (Outlier)
4. ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่ควรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุ หรือไม่เกิดความสัมพันธ์สูงมาก (multicollinearity) โดยค่าความสัมพันธ์ต้องไม่เกิน 0.80 (Stevens, 1996)

2.3.2.2 ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

1. การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค หรือแบบ 2 กลุ่ม (Binary Logistics Regression Analysis) ใช้กับตัวแปรตาม (Y) ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ มีค่าเป็น 1 กับกลุ่มที่ไม่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ มีค่าเป็น 0 ดังนั้น ตัวแปรตามจะมีการแจกแจงแบบแบร์นูลลี (Bernoulli Distribution) และตัวแปรอิสระสามารถเป็นไปได้อย่างข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ เขียนแทนได้ด้วยสมการที่ 2.3

$$P(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} \text{ หรือ } \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p)}} \quad (2.3)$$

โดยที่	$P(Y)$	คือ	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจ
	$1 - P(Y)$	คือ	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่สนใจ
	Y	คือ	เวกเตอร์ของตัวแปรตามขนาด $n \times 1$
	X	คือ	เมตริกตัวแปรอิสระขนาด $n \times p$
	β	คือ	เวกเตอร์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยขนาด $p \times 1$
	e	คือ	ค่าคงที่ทางคณิตศาสตร์ มีค่าประมาณ 2.71828
เมื่อ	n	คือ	ขนาดตัวอย่าง
	p	คือ	จำนวนตัวแปรอิสระ

จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามของการวิเคราะห์การ

ถดถอยโลจิสติกไม่อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงต้องมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น ด้วยการเขียนในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของ Odds หรือ Odds Ratio โดยหมายถึงอัตราส่วนระหว่างโอกาสที่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ กับ เหตุการณ์ที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ โดยการเขียนโมเดลโลจิสติกจะอยู่ในรูปแบบของ Log ของ Odds เรียกว่า Logit หรือ Logistics Response Function (กาญจน์ขจร, 2561) ซึ่งสามารถเขียนได้ ดังสมการที่ 2.2

$$\text{Log}(\text{Odds}) = \text{Logit} = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p \quad (2.2)$$

2.3.2.3 การคัดเลือกตัวแปร

ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเป็นการวิเคราะห์เพื่อทำนายโอกาสที่ เหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 1$) จะเกิดขึ้น และสมการถดถอยโลจิสติกที่ดี จะต้องประกอบด้วยตัวแปร ทำนายที่เหมาะสมที่จะทำให้ค่าทำนายโอกาสที่จะเกิดขึ้นใกล้เคียงกับความเป็นจริง ในการเลือกตัวแปรทำนายเข้าวิเคราะห์ เพื่อให้ได้สมการโลจิสติกที่ดีนั้น มีวิธีเลือก 3 วิธี ซึ่งก็คล้ายกับการวิเคราะห์ ถดถอยเชิงพหุปกติ (ยุทธร, 2555) ดังนี้

1) Enter Method เป็นวิธีที่เลือกตัวแปรทำนายทั้งหมด เข้าสมการ ถดถอยโลจิสติกพร้อมกันในขั้นตอนเดียว ในการพิจารณาตัวแปรทำนายที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ ทำนายในโมเดล ผู้วิจัยจะต้องเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าตัวแปรทำนายตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ หรือควรอยู่ในสมการความถดถอยโลจิสติก โดยพิจารณาจากค่าสถิติทดสอบ ถ้ามีนัยสำคัญ ทางสถิติ ก็ถือว่าตัวแปร ทำนายนั้นควรอยู่ในสมการความถดถอยโลจิสติก

2) Forward Method เป็นการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบเดินหน้า วิธีนี้จะคัดเลือกตัวแปรทำนายที่อธิบายความผันแปรของตัวแปรเกณฑ์ได้สูงสุด และมีนัยสำคัญ ทางสถิติเข้าสมการก่อน จากนั้นจึงเลือกตัวแปรทำนายที่อธิบายความผันแปรของตัวแปรเกณฑ์ได้ อันดับรองลงมา และมีนัยสำคัญทางสถิติเข้าสมการ ตามลำดับ การนำตัวแปรทำนายเข้าสมการจะทำ เช่นนี้เรื่อย ๆ ไปจนกระทั่งไม่มีตัวแปรทำนายใดที่อธิบายความผันแปรของตัวแปรเกณฑ์อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติอีกแล้ว ประกอบไปด้วยวิธีย่อย 3 วิธี ได้แก่

2.1 Forward Stepwise: Likelihood Ratio หรือ Forward LR โดยเริ่ม จากการนำตัวแปรทำนายเข้าสมการทีละ 1 ตัว โดยที่ ตัวแปรทำนายที่เลือกเข้าสมการทำให้ค่าทำนาย โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจถูกต้องมากขึ้น เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกตัวแปรทำนายเข้าสมการ คือ ค่าแสดงความสัมพันธ์ที่มากที่สุดก่อน และมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำตัวแปรทำนายเข้าสมการ แล้วจะมีการตรวจสอบตัวแปรทำนายนั้นว่า ควรจะถูกตัดออกหรือควรจะคงอยู่ในสมการ โดย พิจารณาจากอัตราส่วนความเป็นไปได้หรือการเปลี่ยนแปลงของ $-2LL$ (-2 Likelihood Ratio) ถ้าค่า $-2LL$ ลดลงแสดงว่าตัวแปรทำนาย ควรจะคงอยู่ในสมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Forward Stepwise: Wald วิธีนี้เหมือนกับวิธี Forward LR ทุกประการ เพียงแต่จะพิจารณาจากค่าสถิติของ Wald (Wald Statistic) เท่านั้น

2.3 Forward Stepwise: Condition วิธีนี้จะเหมือนกับวิธี Forward LR แตกต่างกันตรงที่วิธี Forward LR เป็นวิธีที่ไม่มีเงื่อนไข (Unconditional) ส่วนวิธีนี้จะมีเงื่อนไข (Condition) ความแตกต่างของแบบมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไขมีดังนี้

2.3.1 แบบมีเงื่อนไข ให้ใช้กับตัวอย่างขนาดตัวอย่างเล็ก แบบไม่มีเงื่อนไขใช้กับตัวอย่างขนาดใดก็ได้

2.3.2 แบบไม่มีเงื่อนไข มีการควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

3) Backward Method วิธี Backward Method เป็นวิธีที่นำตัวแปรทำนายทั้ง p ตัว (x_1, x_2, \dots, x_p) เข้าสมการพร้อมกันก่อนจากนั้นพิจารณาตัวแปรทำนายที่อธิบายความผันแปรของตัวแปรเกณฑ์ได้น้อยที่สุดออกจากสมการก่อน ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเหลือตัวแปรทำนายที่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรเกณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การนำตัวแปรทำนายเข้าสมการวิธีนี้มีวิธีย่อยอีก 3 วิธี ได้แก่

3.1 Backward Stepwise: Likelihood Ratio หรือ Backward LR ซึ่งเป็นวิธีตรงข้ามกับวิธี Forward Stepwise: Likelihood Ratio ซึ่งเป็นวิธีที่นำตัวแปรทำนายทั้งหมด p ตัว (x_1, x_2, \dots, x_p) เข้าสมการ แล้วพิจารณาว่าจะนำตัวแปรทำนายตัวใดออกจากสมการ โดยพิจารณานำออกทีละ 1 ตัว โดยพิจารณาจากเกณฑ์การนำตัวแปรทำนายออกจากสมการคือ จะนำตัวแปรทำนายที่ไม่มีผลต่อการทำนายโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ตัวแปรทำนายตัวแรกที่จะนำออกจากสมการจะเป็นตัวแปรที่ไม่มีผลต่อการทำนายโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจน้อยที่สุดสำหรับเกณฑ์การนำตัวแปรทำนายออกจากสมการจะพิจารณาจากอัตราส่วนความเป็นไปได้หรือจากการเปลี่ยนแปลงของ $-2LL$ เหมือนวิธี Forward Stepwise: Likelihood Ratio

3.2 Backward Stepwise: Wald วิธีนี้เหมือนกับวิธี Backward LR ทุกประการ เพียงแต่จะพิจารณาจากค่าสถิติของ Wald (Wald Statistic) เท่านั้น

3.3 Backward Stepwise: Condition วิธีนี้เหมือนกับวิธี Backward LR ทุกประการ แตกต่างกันตรงที่วิธี Backward LR เป็นวิธีที่ไม่มีเงื่อนไข (Unconditional) ส่วนวิธีนี้จะมีเงื่อนไข

2.3.2.4 การทดสอบสัมประสิทธิ์อธิบายของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R^2) คือ ค่าความแปรปรวนหรือความผันแปรของตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอิสระ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกสามารถทดสอบโดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติทดสอบระดับความสัมพันธ์ที่สามารถอธิบายความผันแปร 2 ตัว ประกอบไปด้วย Nagelkerk R Square และ Cox & Snell R Square (กัลยา, 2551)

1. สถิติทดสอบ Cox & Snell R Square (1983) เป็นการพิจารณาหรือตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลหรือเปอร์เซ็นต์ที่สามารถอธิบายความแปรปรวนหรือความผันแปรในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก โดยปกติค่า Cox & Snell R Square จะมีค่าน้อยกว่า 1 เสมอ และจะมีลักษณะคล้ายกับ R^2 ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุปกติ

2. สถิติทดสอบ Nagelkerk R Square (1991) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลหรือเปอร์เซ็นต์ที่สามารถอธิบายความแปรปรวนในการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก ซึ่งค่าสถิติของ Nagelkerk R Square จะมีค่ามากกว่าสถิติ Cox Snell R Square เสมอ

2.3.2.5 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

1. การทดสอบของวอลด์ (Wald Statistic) คือ การตรวจสอบโอกาสที่ตัวแปรตามจะขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว หรือตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามหรือไม่ โดยมีการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติกของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ดังนี้

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ โดยที่ } i = 1, 2, \dots, p$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0 \text{ โดยที่ } i = 1, 2, \dots, p$$

สถิติที่ใช้ทดสอบวอลด์ (Wald Statistic) มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ (χ^2) ที่องศาอิสระ (Degree of Freedom) เท่ากับ 1 ดังสมการที่ 2.3

$$Wald = \left(\frac{\beta_i}{SE(\beta_i)} \right)^2 \quad (2.3)$$

ในการทดสอบถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ i ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ Odds Ratio กล่าวคือตัวแปรอิสระนั้นไม่มีผลต่อความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์ และถ้าทดสอบแล้วพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติหรือปฏิเสธ H_0 และมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก หมายความว่า ตัวแปรอิสระนั้นมีผลต่อการเพิ่มความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ และถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ หมายความว่า ตัวแปรอิสระนั้นมีผลต่อการลดความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ (ยุทธ, 2555 อ้างถึงใน ศิริชัย, 2549)

2. การทดสอบ Likelihood Ratio คือ การพิจารณาค่าความเป็นไปได้ ของแบบจำลองกรณีไม่มีตัวแปรอิสระ (Baseline) กับกรณีที่มีตัวแปรอิสระ โดยการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่า $-2LL$ (-2 Loglikelihood) ซึ่งเป็นค่าที่มาจาก Loglikelihood ที่มีการแจกแจงแบบ Chi-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Square หากมีค่าสูงแสดงว่าการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในแบบจำลองมีส่วนช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่ยังไม่สามารถอธิบายได้ โดยมีการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : Model ไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระ p ตัว

H_1 : Model ขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว

หรือ

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$

H_1 : $\beta_i \neq 0$ อย่างน้อย 1 ค่า โดยที่ $i = 1, 2, \dots, p$

ในการทดสอบถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่า Model ขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระ อย่างน้อย 1 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การทดสอบ Hosmer and Lemeshow คือ การทดสอบแบบจำลองโดยใช้สถิติ Chi-Square เพื่อตรวจสอบว่าแบบจำลองนั้น ๆ สามารถให้ค่าทำนายความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์สอดคล้องกับการเกิดเหตุการณ์จริงที่วัดได้จากข้อมูลที่เก็บมาหรือไม่ ดังสมการที่ 2.4

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p)}} \quad (2.4)$$

โดยมีการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : Model มีความเหมาะสม

H_1 : Model ไม่มีความเหมาะสม

ถ้าผลการทดสอบสถิติ Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแบบการถดถอยแบบพหุคูณที่ได้นั้นยอมรับได้ เพราะค่าที่พยากรณ์กับค่าจริงไม่แตกต่างกัน (กาญจน์เขจร, 2561)

2.3.2.6 การแปลผลสัมประสิทธิ์การถดถอย

แบบจำลองโลจิสติกเป็นการวัดโอกาสของลอกอติซึมของ odds (ลือคของอัตราส่วนความน่าจะเป็นของเหตุการณ์) ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการจึงสามารถแปลความหมายได้ ดังนี้ (กาญจน์เขจร, 2561)

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Regression Coefficients) จะสะท้อนไปที่ค่า Log Odds ไม่ได้สะท้อนค่า Prob(Event) โดยตรง จึงสามารถตีความหมายได้ยาก แต่สามารถบอกนัยของทิศทางอิทธิพลได้ (ในตารางผลการวิเคราะห์ของ SPSS จะแสดงด้วยค่า B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องหมาย + แสดงความสัมพันธ์เชิงบวก

เครื่องหมาย - แสดงความสัมพันธ์เชิงลบ

2. เอ็กโปเนนเชียลของค่าสัมประสิทธิ์ (Exponential Coefficients) ในตารางผลการวิเคราะห์ของ SPSS จะแสดงออกมาเป็นค่า EXP(B) เป็นการสะท้อนค่าของ Odds ด้วย Odds Ratio (OR) ทำให้การตีความหมายสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยอัตราส่วน Odds จะบอกให้ทราบว่า Odds ของเหตุการณ์หนึ่งจะสัมพันธ์กับอีกเหตุการณ์หนึ่งอย่างไร เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนไปหนึ่งหน่วย

ค่าของ Odds ของ Y เมื่อ X มีค่า 1 หน่วย : $Odds_{\frac{x}{y}} = e^{\alpha+\beta}$

ค่าของ Odds ของ Y เมื่อ X มีค่าเท่ากับ 0 หน่วย : $Odds_{\frac{x}{y}} = e^{\alpha}$

งานวิจัยนี้ตัวแปรอิสระประกอบไปด้วย ตัวแปรที่มีลักษณะเชิงกลุ่มและตัวแปรแบบต่อเนื่องซึ่งการแปลผลของค่า Odds Ratio มีความแตกต่างกันออกไป โดยกลุ่มอ้างอิงหมายถึง กลุ่มที่มีค่า Odds Ratio เท่ากับ 1 เสมอ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

1. กรณีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม

Odds Ratio > 1 หมายถึง กลุ่มที่สนใจมีโอกาสเกิดเหตุการณ์มากกว่ากลุ่มอ้างอิง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือกลุ่มที่ศึกษาอาจมีความเสี่ยงสูงกว่าที่จะเกิดผลลัพธ์ หรือ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่มที่ศึกษาเป็น...เท่าของกลุ่มอ้างอิง หรือมากกว่าร้อยละ $(OR - 1) \times 100$

Odds Ratio < หมายถึง กลุ่มที่สนใจมีโอกาสเกิดเหตุการณ์น้อยกว่ากลุ่มอ้างอิง หรือ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่มที่ศึกษาเป็น...ของกลุ่มอ้างอิง $(1 - OR) \times 100$

Odds Ratio = 1 หมายถึง โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่มที่สนใจเท่ากับโอกาสในกลุ่มอ้างอิง กล่าวคือไม่มีความแตกต่างกันในการเกิดเหตุการณ์ระหว่างสองกลุ่มนี้ หรือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระไม่มีผลต่อตัวแปรตาม

2. กรณีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

Odds Ratio > 1 หมายถึง เมื่อค่าของตัวแปรเชิงปริมาณเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้นจะเพิ่มขึ้น...เท่า เมื่อเทียบกับค่าเดิมของ X หรือ เพิ่มขึ้นร้อยละ $(OR - 1) \times 100$ โดยค่าสัมประสิทธิ์จะมีค่าเป็นบวก

Odds Ratio < หมายถึง เมื่อค่าของตัวแปรเชิงปริมาณเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้นจะลดลง...เท่า หรือ เมื่อเทียบกับค่าเดิมของ X หรือ ลดลงร้อยละ $(OR - 1) \times 100$ โดยค่าสัมประสิทธิ์จะมีค่าเป็นลบ

Odds Ratio = 1 หมายถึง เมื่อตัวแปรเชิงปริมาณเพิ่มขึ้น(ลดลง) ทำให้โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ไม่เปลี่ยนแปลง หรือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระไม่มีผลต่อตัวแปรตาม หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจกับโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สนใจเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพของตัวแปร

เมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix) เป็นเครื่องมือที่สำคัญและมักนิยมใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบการจำแนกประเภท (Classification Model) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของการจำแนกข้อมูลออกเป็นสองกลุ่ม (Binary Classification) หรือหลายกลุ่ม (Multiclass Classification) ซึ่งช่วยให้เห็นภาพความถูกต้องและข้อผิดพลาดของการทำนายแบบจำลองโดยเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงกับค่าที่แบบจำลองทำนายได้ แสดงตารางที่ 2.2 (Chawla et al., 2002 อ้างถึงใน กัญญาณัฐ, 2566)

ตารางที่ 2.2 เมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix)

		Predicted Class (ค่าทำนาย)	
		Positive	Negative
Actual Class (ค่าสังเกต)	Positive	TP	FN
	Negative	FP	TN

เมื่อ TP (True Positive)	หมายถึง จำนวนค่าสังเกตที่เป็นบวกซึ่งตัวแบบจำแนกถูกต้อง หรือ จำนวนค่าสังเกตที่ตัวแบบทำนายถูกว่าเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ
TN (True Negative)	หมายถึง จำนวนค่าสังเกตที่เป็นลบซึ่งตัวแบบจำแนกถูกต้อง หรือ จำนวนค่าสังเกตที่ตัวแบบทำนายถูกว่าไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ
FP (False Positive)	หมายถึง จำนวนค่าสังเกตที่เป็นลบซึ่งตัวแบบจำแนกไม่ถูกต้อง หรือ จำนวนค่าสังเกตที่ตัวแบบทำนายผิดว่าเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ แต่ข้อมูลจริงไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เรียกอีกอย่างว่า Type I Error
FN (False Negative)	หมายถึง จำนวนค่าสังเกตที่เป็นบวกซึ่งตัวแบบจำแนกไม่ถูกต้อง หรือ จำนวนค่าสังเกตที่ตัวแบบทำนายผิดว่าไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ แต่ข้อมูลจริงเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เรียกอีกอย่างว่า Type II Error

โดยสามารถนำค่าต่าง ๆ ในเมทริกซ์ความสับสน มาคำนวณมาตรวัดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดความแม่นยำ (Accuracy) คือ อัตราส่วนของการทำนายที่ถูกต้องทั้งหมดต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด ดังสมการที่ 2.5

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2.5)$$

2.3.2.8 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบ

การแบ่งข้อมูลเพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบการจำแนกประเภท ข้อมูลการวัดประสิทธิภาพจำเป็นต้องแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 ใช้เพื่อสร้างตัวแบบ และส่วนที่ 2 ให้ตัวแบบพยากรณ์ค่าคลาสค่าตอบออกมา การแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบ สามารถทำได้ 3 วิธี ดังนี้ (ประเทือง และคณะ, 2563)

1. วิธี Self-Consistency Test หรือบางครั้งเรียกว่า Use Training Set นี้ เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด นั่นคือข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบและข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน กระบวนการนี้เริ่มจากสร้างตัวแบบด้วยข้อมูลเทรนนิ่งชุดเดียว หลังจากนั้นนำตัวแบบที่สร้างได้มาพยากรณ์ข้อมูลเทรนนิ่งชุดเดิม ตัวอย่างเช่น นำข้อมูลเทรนนิ่งชุดเดียวมาสร้างตัวแบบ และทดสอบตัวแบบเป็นต้น การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้จะให้ผลการวัดประสิทธิภาพที่มีค่าสูงมาก (อาจจะเข้าใกล้ 100%)

2. วิธี Split Test เป็นการแบ่งข้อมูลด้วยการสุ่มออกเป็น 2 ส่วน เช่น 70% ต่อ 30% หรือ 80% ต่อ 20% โดยข้อมูลส่วนที่หนึ่ง (70% หรือ 80%) ใช้ในการสร้างตัวแบบและข้อมูลส่วนที่สอง (30% หรือ 20%) ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ ตัวอย่างเช่น แบ่งข้อมูลเทรนนิ่งชุดเดียว แบ่งข้อมูล 10 ตัวอย่าง ($14 \times 0.7 = 9.8$) ในการสร้างตัวแบบและข้อมูล 4 ตัวอย่าง ($14 \times 0.3 = 4.2$) ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ เป็นต้น แต่การทดสอบแบบ Split Test นี้ทำการสุ่มข้อมูลเพียงครั้งเดียวซึ่งในบางครั้งถ้าการสุ่มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบที่มีลักษณะคล้ายกับข้อมูลที่ใช้สร้างตัวแบบทำให้ผลการวัดประสิทธิภาพได้ออกมาดี ในทางตรงข้ามถ้าการสุ่มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบที่มีลักษณะแตกต่างกับข้อมูลที่ใช้สร้างตัวแบบมากทำให้ผลการวัดประสิทธิภาพได้ออกมาแย่นั้นจึงควรใช้วิธี Split Test นี้หรือทำการสุ่มหลาย ๆ ครั้ง แต่ข้อดีของวิธีการนี้คือใช้เวลาในการสร้างตัวแบบน้อยซึ่งเหมาะกับชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

3. วิธี Cross Validation Test วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบเนื่องจากผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี Cross Validation นี้จะทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นหลายส่วน (มักจะแสดงด้วยค่า k) เช่น 5-fold Cross Validation คือ ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน โดยที่แต่ละส่วนมีจำนวนข้อมูลเท่ากัน หรือ 10-fold Cross Validation คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ส่วน โดยที่แต่ละส่วนมีจำนวนข้อมูลเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นข้อมูลหนึ่งส่วนจะใช้เป็นตัวทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ ทำวนไปเช่นนี้จนครบจำนวนที่แบ่งไว้

2.3.2.9 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) คือ การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ หากตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมากเกินไป ผลที่จะตามมา คือ ความคลาดเคลื่อน หรือการขาดความแม่นยำในการคาดเดาคำตอบที่จะเกิดขึ้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งสามารถทำได้โดยวัดสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ถูกอธิบายโดยชุดของตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ ในการศึกษาชั้น ๆ โดยกำหนดตัวแปรอิสระดังกล่าวเป็นตัวแปรตาม และถูกอธิบายโดยชุดของตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ โดยใช้รูปแบบของการถดถอยเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ สามารถตรวจสอบได้ 2 วิธี (นัจรีภรณ์, 2561) คือ

1. การพิจารณาค่า Tolerance ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงสัดส่วนของความแปรปรวนของตัวแปรอิสระนั้น ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยชุดของตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบ คือ กำหนดให้ตัวแปรอิสระทั้งหมดเป็นตัวแปรตามในการสร้างสมการถดถอย คำนวณค่า R^2 และคำนวณค่า Tolerance จากสูตร $1 - R^2$ เช่น ถ้าชุดตัวแปรอิสระอื่น ๆ สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรนั้นได้ร้อยละ 36 ($R^2 = 0.36$) ค่า Tolerance จะเท่ากับ $1 - 0.36 = 0.64$ หมายความว่า ชุดของตัวแปรอิสระไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรนั้นได้ร้อยละ 64 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าค่า Tolerance มีค่าสูงจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันในระดับต่ำ ในทางกลับกันถ้าค่า Tolerance มีค่าต่ำจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันในระดับสูง ซึ่งไม่ควรจะต่ำกว่า 0.1

2. การพิจารณาค่า Variance Inflation Factor (VIF) เป็นค่าที่เป็นส่วนกลับของค่า Tolerance คำนวณได้จากสูตร $1/\text{Tolerance}$ เช่น ถ้าค่า Tolerance มีค่าเป็น 0.64 ค่า VIF จะมีค่าเท่ากับ $1/0.64 \approx 1.56$ ในการพิจารณาค่า VIF นั้นไม่ควรมีค่าสูง (ไม่ควรเกิน 10) เนื่องจากเป็นส่วนกลับของ Tolerance ถ้า VIF มีค่าสูงก็จะบ่งบอกว่าค่า Tolerance ต่ำ ซึ่งหมายความว่าเกิดปัญหา Multicollinearity (Hair et al., 2010 อ้างถึงใน นัจรีภรณ์, 2561)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภูรี (2562) ได้ศึกษาการประเมินมาตรการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ต่อการยอมรับของผู้บริโภคและประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่ง โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 463 รายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ปัจจัยสนับสนุนที่ทำให้ผู้บริโภคสนใจยานยนต์ไฟฟ้า 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง 2) มีประสิทธิภาพเครื่องยนต์สูง และ 3) เป็นเทคโนโลยีใหม่ ในขณะที่การส่งเสริมจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาครัฐเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อยานยนต์ไฟฟ้าในเกณฑ์ต่ำ สะท้อนให้เห็นว่า มาตรการของรัฐในปัจจุบันอาจยังมีน้อยและยังไม่แพร่หลายในมุมมองของผู้บริโภค และอาจต้องการมาตรการเชิงรุกที่มากขึ้นทั้งจากภาครัฐและ/หรือค่ายรถยนต์ผู้ผลิตเพิ่มเติม ทั้งนี้ มาตรการส่งเสริมภาครัฐที่ผู้บริโภคให้ความสนใจมากที่สุด ได้แก่ การได้รับสิทธิลดหย่อนภาษี รองลงมา คือ การให้เงินอุดหนุน การช่วยเหลือด้านสินเชื่ออื่นๆ การอุดหนุนด้านพลังงานและมาตรการจูงใจที่มีใช้ตัวเงิน เช่น ที่จอดรถพิเศษโดยเฉพาะ ยานยนต์ไฟฟ้า ช่องทางวีงพิเศษ ตามลำดับ สำหรับปัจจัยถ่วงดุล ที่ทำให้ผู้บริโภคสนใจยานยนต์ไฟฟ้าลดลง 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ราคาสูงเกินไป 2) สถานีอัดประจุไฟฟ้าน้อย และ 3) ค่าดูแลรักษาสูง อีกทั้งผู้บริโภคยังมีการรับรู้เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าน้อย ส่วนความต้องการสมรรถนะของยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ความรวดเร็วในการประจุไฟไม่ควรเกิน 20 นาที ระยะทางที่วิ่งได้ในหนึ่งรอบการประจุ ประมาณ 200-400 กิโลเมตร และสถานีอัดประจุไฟฟ้าควรอยู่ในระยะไม่เกิน 10 กิโลเมตร และมีสถานีอัดประจุไฟฟ้าตามปั้มน้ำมัน ห้างสรรพสินค้า และสถานที่ทำงาน ตามลำดับ

กฤษกร (2562) ได้ศึกษาตัวแบบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายเพื่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 400 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ที่สนใจหรือเป็นผู้ที่เคยใช้รถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความเต็มใจจ่ายในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภค ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษาสูงสุด ขนาดครัวเรือน จำนวนรถยนต์ที่เป็นเจ้าของ ระยะทางในการขับขี่ต่อวัน ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

Wang et al. (2017) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายยานยนต์ไฟฟ้ากับมาตรการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าโดยใช้สมการถดถอยและพบว่ามาตรการออกทะเบียนรถยนต์และมาตรการลดข้อจำกัด ในการใช้งานรถยนต์ตามเวลาและพื้นที่ มีผลในเชิงบวกอย่างมากต่อยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศจีน ซึ่งประโยชน์จากมาตรการเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในแต่ละเมือง เช่น ในกรุงปักกิ่งหากผู้ซื้อออกทะเบียน น้อยกว่าโควตาที่กำหนด ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะสามารถซื้อทะเบียนได้โดยไม่ต้องจับสลาก ในเมืองเซี่ยงไฮ้ผู้ใช้ ยานยนต์ไฟฟ้าจะได้รับใบอนุญาตฟรี ในเมืองที่มีข้อจำกัดในการใช้งานรถยนต์ ผู้วิจัยพบว่าสัดส่วนยานยนต์ ไฟฟ้าสูงกว่าร้อยละ 70.25 ของจำนวนยานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดในประเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสาเหตุที่ยานยนต์ ไฟฟ้าในประเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เกิดจากสิทธิประโยชน์ที่ได้รับ และการยกเว้น ข้อจำกัดในการใช้งานยานยนต์ให้แก่ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

Shanmugavel et al. (2022) ได้ศึกษาการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้าผ่านปัจจัยทฤษฎีการเปรียบเทียบเชิงสังคมและทฤษฎีตามแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า โดยใช้ทฤษฎีการเปรียบเทียบเชิงสังคมและทฤษฎีตามแบบจำลองการยอมรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยี โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 400 ตัวอย่าง จากงานแสดงรถยนต์จำนวน 4 วัน ในประเทศอินเดีย โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยด้านเชิงข้อมูล ด้านด้านเชิงการแสดงค่านิยม และด้านความนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานมีอิทธิพลการส่งผ่านระหว่างปัจจัยด้านเชิงข้อมูล ด้านด้านเชิงการแสดงค่านิยม และด้านความนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า

เพิ่มสกุล และบดินทร์ (2564) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยตามทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อทัศนคติการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร และอิทธิพลของปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและนโยบายภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 400 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ที่สนใจหรือเป็นผู้ที่เคยใช้รถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยตามทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีส่งผลต่อทัศนคติการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ประกอบไปด้วย ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานและด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร เฉพาะด้านทัศนคติต่อการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ด้านการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม และนโยบายภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า

พรชัย และคณะ (2565) ได้ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี ผลประโยชน์ทางการเงิน และสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้า และระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วย ทัศนคติต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค บรรทัดฐานส่วนบุคคล ความสามารถในการควบคุมตนเอง ประโยชน์ด้านการเงิน ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความกังวลด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ จำนวน 435 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภคที่ใช้รถยนต์ทั่วไปและผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผ่านการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามช่วงอายุออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบไปด้วย Gen Baby Boomer and Gen X และ Gen Y and Gen Z ผลการศึกษา พบว่าแบบจำลองในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดและอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบไปด้วย อิทธิพลระหว่างบุคคล การรับรู้นวัตกรรมส่วนบุคคล ประโยชน์ทางด้านการเงิน บรรทัดฐานส่วนบุคคล และการรับรู้ความเข้ากันได้ ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มผู้บริโภค Gen Baby Boomer and Gen X ให้ความสำคัญกับความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าปัจจัยอื่น

ธงชัย (2565) ได้ศึกษารถยนต์ไฟฟ้า : ปัญหาสิ่งแวดล้อม PM 2.5 และโอกาสในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม PM 2.5 และโอกาสในประเทศไทยของรถยนต์ไฟฟ้า และเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม PM 2.5 รวมถึงโอกาสในการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่า รถยนต์ไฟฟ้าจะมีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก ทั้งนี้หากจะสำเร็จได้จะต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงภาคประชาชน การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า ต้องอาศัยปัจจัยหลายส่วน หนึ่งในปัจจัยหลักซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ คือ ภาครัฐ โดยผ่านนโยบายด้านต่าง ๆ อาทิ นโยบายทางด้านเศรษฐกิจในการสนับสนุนเรื่องของราคา การลดภาษีสรรพสามิต หรือมีโครงการแลกเปลี่ยนรถยนต์เก่าที่หมดสภาพแล้วมาเป็นเครดิตในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า หรือมีนโยบายทางด้านพลังงาน เช่น การพัฒนาการวางโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการชาร์จไฟฟ้า เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานก็ถือเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของประชาชน รวมถึงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่จะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบของรถโดยสารประจำทางที่ยังใช้น้ำมันดีเซลและเครื่องรถยนต์เก่า หันมาใช้รูปแบบไฟฟ้าแทน

ณัฐพล (2565) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์จากเทคโนโลยี การรับรู้ความง่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน อิทธิพลทางสังคมและความกังวล รวมถึงปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองของลูกค้า ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 406 ชุด กลุ่มตัวอย่างคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีความสนใจในรถยนต์ไฟฟ้า โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเรียงลำดับตามอิทธิพล ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์จากเทคโนโลยี การรับรู้ความง่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ความคุ้มค่าและความเหมาะสมต่อการใช้งาน อิทธิพลทางสังคมและความกังวล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรษยา (2565) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ และปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 400 ชุด กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มคนที่ได้ซื้อหรือกำลังมีความสนใจจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านราคาการยนต์และมาตรการสนับสนุนการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้ได้รับเงินอุดหนุนในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มโอกาสในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนมากที่สุด รองลงมา คือ ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านราคาอะไหล่

Dixit and Singh (2022) ได้ศึกษาเรื่องการคาดการณ์ผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ในประเทศอินเดีย มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงความคาดหวังและความวิตกกังวลเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในประเทศอินเดีย และการพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องเชิงทำนาย เพื่อจำแนกการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ในประเทศอินเดีย โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดโอกาสในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อายุ เพศ รายได้ ระดับความกังวลด้านสิ่งแวดล้อม ต้นทุนของยานพาหนะ ต้นทุนการวิ่ง สมรรถนะของยานพาหนะ ระยะทางในการขับขี่

Zhang et al. (2022) ได้ศึกษาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีแบบขยายที่มีต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในรถยนต์ไฟฟ้าโดยมีเพศเป็นตัวแปรกำกับ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของลูกค้ารถยนต์ไฟฟ้า และศึกษาอิทธิพลการส่งผ่านของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานและด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ระหว่างปัจจัยภายนอกและความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของลูกค้ารถยนต์ไฟฟ้า พร้อมตรวจสอบบทบาทของตัวแปรกำกับด้านเพศ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 203 ตัวอย่าง ในประเทศจีน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภคหรือผู้ใช้งานรถยนต์ที่มีความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความโด่งและค่าความเบ้ สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์เชิงพหุและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งาน เฉพาะด้านการรับรู้ถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ความเพลิดเพลิน ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์ต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของลูกค้ารถยนต์ไฟฟ้า และยังพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งานและด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านการรับรู้ถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ความเพลิดเพลิน

กัญจน์ชนก (2566) ได้ศึกษาเรื่องมาตรการทางกฎหมายในการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยนิยมใช้รถยนต์สันดาปภายในที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการเผาไหม้และก่อให้เกิดมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อการลดปัญหามลภาวะดังกล่าวจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น มาตรการทางกฎหมายด้านภาษี การส่งเสริมการลงทุน และนโยบายในการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจึงถูกนำมาปรับใช้ แต่ยังคงขาดความเหมาะสมบางประการที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย

เจษฎาภรณ์ และคณะ (2566) ได้ศึกษาเรื่องการนำนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ไปปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อศึกษาสภาพการนำนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ไปปฏิบัติ ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการนำนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ไปปฏิบัติ และศึกษาข้อเสนอแนะและแนวทางการนำนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ไปปฏิบัติ ผลการศึกษา พบว่า นโยบายของรัฐบาลที่กำหนดและออกมานั้นมีความครอบคลุมในหลายมิติแต่การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน การส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนและการสนับสนุนการหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า วัตถุประสงค์ เป้าหมายของนโยบาย สามารถทำให้เกิดขึ้นได้จริง ในด้านของปัญหาและอุปสรรค กฎหมายที่นำมาใช้ไม่เหมาะสมหรือขาดความทันสมัย กฎระเบียบมีมากจนเกินไปทำให้การนำนโยบายมาปฏิบัติเกิดความล่าช้า งบประมาณที่มีจำกัดบุคลากรที่ไม่เพียงพอ ภาคแรงงานและอุตสาหกรรมบางส่วนได้รับผลกระทบจากการนำนโยบายไปปรับใช้ อีกทั้งประเทศไทยมีมาตรการกฎหมายทางด้านภาษี การส่งเสริมการลงทุน และนโยบายในการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า แต่ยังคงขาดความเหมาะสมบางประการ

ภาคจิรา และคณะ (2566) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภค ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 400 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภคที่เคยซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าจำนวน 200 คน และผู้บริโภคที่สนใจแต่ยังไม่ได้ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าโดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่เคยซื้อและผู้ที่ยังไม่ซื้อ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 26-35 ปี มีสถานภาพโสด อาชีพพนักงานเอกชน มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 30,001-60,000 บาท โดยมีปัจจัยหลักในการเลือกซื้อ คือ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการประหยัดน้ำมันและการประหยัดพลังงาน สำหรับบริเวณการติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าที่เหมาะสม ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า มีลักษณะการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งานวิ่งในเมืองซึ่งระยะทางใช้ งานเฉลี่ยใน 1 วัน อยู่ที่ระยะทาง 15 - 40 กิโลเมตร ความสามารถในการจ่ายราคาซื้อเพลิงอยู่ที่ไม่เกิน 6,000 บาทต่อเดือน การตั้งราคารถยนต์ที่ผู้บริโภคมิแนวมสนใจที่จะเลือกซื้อมากที่สุด คือ ช่วงราคา 1,500,000 บาท

ศุภลักษณ์ และรัชพันธุ์ (2567) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของพนักงานบริษัทเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของพนักงานบริษัท เอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร และเพื่อประเมินความคุ้มค่าของการเป็นเจ้าของรถไฟฟ้าของผู้บริโภคที่เป็นพนักงานบริษัทเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 200 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ พนักงานบริษัทเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นโยบายของรัฐ รองลงมา คือ ด้านการคล้อยตามบุคคลอ้างอิง และด้านภาพลักษณ์/อิทธิพลทางสังคม ตามลำดับ

Hasudungan et al. (2024) ได้ศึกษาเรื่องผลกระทบของแรงจูงใจจากรัฐบาลต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าการนำมาใช้ในเขตมหานครจาการ์ตา มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบของแรงจูงใจต่างๆ ของรัฐบาลต่อการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 121 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ซื้อและผู้ซื้อที่มีแนวโน้มจะเป็นผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในเขตมหานครจาการ์ตา โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อายุ และการอุดหนุนรถยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างพื้นฐานของรถยนต์ไฟฟ้าและการหักลดหย่อนภาษีของรถยนต์ไฟฟ้า

บทสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ซึ่งสอดคล้องกับตัวแปรอิสระของ ภูรี (2562) กฤษกร (2562) Shanmugavel et al. (2563) เพิ่มสกุล และบดินทร์ (2564) พรชัย และคณะ (2565) ธงชัย (2565) ณีฐพล (2565) วรัชยา (2565) Dixit and Singh (2565) Zhang et al. (2565) กัญจน์ชนก (2566) เฉษฐาภรณ์ และคณะ (2566) ภัคจิรา และคณะ (2566) ศุภลักษณ์ และรัชพันธุ์ (2567) Hasudungan et al. (2567) ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางในการขับรถต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของ

ผู้บริโภค แสดงดังตารางที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

	ภูรี	กฤษกร	Shanmugavel et al	เพิ่มสกุล และบดินทร์	พรชัย และคณะ	ธงชัย	ณัฐพล	วรัชยา	Dixit and Singh	Zhang et al.	กัญจน์ชนก	เกษมวารณ์ และคณะ	ภาคจิรา และคณะ	ศุภกฤษณ์ และรัชพันธุ์	Hasudungan et al.
ปี	2562	2562	2563	2564	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2566	2566	2566	2567	2567
เพศ		✓	✓		✓		✓	✓	✓				✓	✓	
อายุ		✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
ระดับการศึกษาสูงสุด		✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓	✓	
อาชีพ							✓	✓	✓	✓			✓	✓	
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		✓			✓		✓	✓	✓	✓			✓		✓
สถานภาพ								✓					✓	✓	
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		✓													
จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน		✓													
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์				✓						✓					
ระยะทางในการขับรถต่อวัน		✓								✓			✓	✓	
บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจ								✓							

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

	ฤๅ	กฤษกร	Shanmugavel et al	เพิ่มสกุล และบดินทร์	พรชัย และคณะ	จงชัย	ณัฐพล	วรัชยา	Dixit and Singh	Zhang et al.	กัญจน์ชนก	เกษมการณ์ และคณะ	ภาคิรา และคณะ	ศุภลักษณ์ และรัชพันธุ์	Hasudungan et al.
ปี	2562	2562	2563	2564	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2566	2566	2566	2567	2567
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน			✓	✓	✓		✓			✓					
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน			✓	✓	✓		✓			✓					
อิทธิพลทางสังคม							✓							✓	
ความกังวล							✓								
ทัศนคติ															
นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า	✓			✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค		✓			✓			✓	✓	✓			✓		✓

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่องอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ในระยะเวลาอันใกล้ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงจากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IBM SPSS Statistics Version 26 ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยคือ ผู้บริโภควัยทำงานที่ขับรถยนต์ในกรุงเทพมหานครที่มีอายุตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป โดยจะต้องมีใบอนุญาตขับขี้อยนต์ส่วนบุคคล (รวมผู้ถือใบอนุญาตขับขี้อยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภควัยทำงานที่ขับรถยนต์ในกรุงเทพมหานครที่มีอายุตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป โดยจะต้องมีใบอนุญาตขับขี้อยนต์ส่วนบุคคล (รวมผู้ถือใบอนุญาตขับขี้อยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว) จึงได้กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ Taro Yamane โดยยอมรับระดับความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 5% สามารถหาขนาดตัวอย่างโดยใช้สมการ (Yamane, 1973) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ โดยผู้วิจัยกำหนด ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

$$n = \frac{4,073,027}{1 + 4,073,027(0.05)^2}$$

$$\frac{4,073,027}{1,014,557.225}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 399.96 หรือ 400 คน

ผู้วิจัยจึงดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดกลุ่มประชากรด้วยหลักประชากรศาสตร์ (Demography) จำนวน 4 กลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 Baby Boomer คือกลุ่มคนที่เกิดปี 2489 – 2507 มีอายุระหว่าง 59 - 77 ปี กลุ่มที่ 2 Gen X คือกลุ่มคนที่เกิดปี 2508 – 2503 มีอายุระหว่าง 43 – 58 ปี กลุ่มที่ 3 Gen Y คือกลุ่มคนที่เกิดปี 2524 – 2539 มีอายุระหว่าง 27 – 42 ปี และกลุ่มที่ 4 Gen Z คือกลุ่มคนที่เกิดปี 2540 – 2555 มีอายุระหว่าง 22 – 26 ปี (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2566)

ขั้นตอนที่ 2 เลือกสุ่มตัวอย่างแบ่งสัดส่วน (Proportion Allocation) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การแบ่งสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มประชากรในกรุงเทพมหานคร

ลำดับ	กลุ่มประชากร	ประชากร	สัดส่วน	กลุ่มตัวอย่าง
1	Baby Boomer	1,088,118	0.27	108
2	Gen X	1,370,085	0.34	136
3	Gen Y	1,274,866	0.31	124
4	Gen Z	339,958	0.08	32
	รวมทั้งสิ้น	4,073,027	1.00	400

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2567

ขั้นตอนที่ 3 เลือกสุ่มตัวอย่างแบบการอ้างอิงต่อเนื่องปากต่อปาก (Snowball Sampling Technique) โดยการส่งต่อแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ อาทิ Line และ Facebook เป็นต้น

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถาม จากการที่ได้ศึกษาข้อมูลจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์และสร้างเป็นแบบสอบถาม เกี่ยวกับอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลายันใกล้ โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยลักษณะคำถามให้เลือกตอบ (Check-List) จำนวน 8 ข้อ ประกอบไปด้วย

1. เพศ
2. อายุ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
5. อาชีพ
6. ระยะทางในการขับรถต่อวัน
7. ประสบการณ์ในการขับรถยนต์
8. บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน โดยคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าความคิดเห็น 3 ระดับคือ มากที่สุด ปานกลาง น้อยที่สุด ดังนี้

- 1 = มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2 = มีความเห็นด้วยปานกลาง
- 3 = มีความเห็นด้วยมากที่สุด

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 8 ข้อ โดยมีค่าความคิดเห็น 3 ระดับคือ มากที่สุด ปานกลาง น้อยที่สุด ดังนี้

- 1 = มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2 = มีความเห็นด้วยปานกลาง
- 3 = มีความเห็นด้วยมากที่สุด

ส่วนที่ 4 ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม โดยคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 6 ข้อ โดยมีค่าความคิดเห็น 3 ระดับคือ มากที่สุด ปานกลาง น้อยที่สุด ดังนี้

- 1 = มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2 = มีความเห็นด้วยปานกลาง
- 3 = มีความเห็นด้วยมากที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็น ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลผล ซึ่งการคำนวณจะใช้สูตรการหาความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$I = \frac{R}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ I = ความกว้างของอันตรภาคชั้น
 R = พิสัย
 N = จำนวนชั้น

$$R = \text{Max} - \text{Min} \quad (3.3)$$

เมื่อ R = พิสัย
 Max = คะแนนสูงสุด
 Min = คะแนนต่ำสุด

$$= \frac{3-1}{3}$$

$$= 0.7$$

เพราะฉะนั้นเกณฑ์การให้คะแนนค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม สามารถแปลผลได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การให้คะแนนค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
2.41 – 3.00	มีความเห็นด้วยมากที่สุด
1.71 – 2.40	มีความเห็นด้วยปานกลาง
1.00 – 1.70	มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

ส่วนที่ 5 ปัจจัยด้านความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ โดยคำถามเป็นโดยลักษณะคำถามให้เลือกตอบ (Check-List) จำนวน 4 ข้อ ประกอบไปด้วย

1. ท่านมักหาข้อมูลรถยนต์ไฟฟ้าจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนการตัดสินใจซื้อ

2. ท่านต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมัน

3. ท่านสนใจเลือกใช้งานรถยนต์ไฟฟ้ามากกว่ารถยนต์สันดาป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ท่านจะพิจารณารถยนต์ไฟฟ้าเป็นตัวเลือกอันดับที่ 1 เมื่อท่านจะซื้อรถยนต์คันถัดไป โดยผู้วิจัยจึงพิจารณาระดับคะแนนจากคำตอบทั้ง 4 ข้อ โดยถ้าหากผู้ตอบแบบสอบถามตอบใช้ทั้ง 4 ข้อ (4 คะแนน) หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีสนใจที่จะใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และถ้าตอบไม่ใช่เพียง 1 ข้อ หรือ (ต่ำกว่า 4 คะแนน) หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามยังไม่สนใจหรือไม่แน่ใจที่จะใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

3.4 การทดสอบเครื่องมือ

3.4.1 การตรวจสอบความตรง (Validity)

ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นต่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ดังตารางที่ 3.3 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence: IOC) และความตรงของเนื้อหา (Content Validation) แล้วนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมาทำการแก้ไขก่อนใช้งานจริง ค่า IOC ที่เหมาะสมควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป และผลการตรวจสอบความตรงมีค่า IOC เฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.93 แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1	คุณจักรพันธ์ ศิริจันทร์บุตร	Senior Electrical Engineer (GWM)
2	รองศาสตราจารย์ ดร.ชลิตา ศรีนิวาล	อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ สจล.
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวรรณ กรมเมือง	อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ สจล.

ตารางที่ 3.4 ผลการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
	1	2	3		
ปัจจัยส่วนบุคคล					
เพศ	1	1	1	3	1.00
อายุ	1	1	1	3	1.00
ระดับการศึกษาสูงสุด	1	1	1	3	1.00
อาชีพ	1	1	1	3	1.00
รายได้ต่อเดือน	1	1	1	3	1.00
ประสบการณ์ในการขับขีรถยนต์	0	1	1	2	0.67
ระยะทางในการขับรถต่อวันโดยประมาณหรือโดยเฉลี่ย	1	0	1	2	0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ	0	1	1	2	0.67
ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน					
ท่านเชื่อว่าจะการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องง่ายกว่าการใช้งานรถยนต์แบบสันดาป	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการระบบการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องที่สามารถเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	3	1.00
การชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จที่บ้านได้และเป็นเรื่องง่ายสำหรับท่าน	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าบำรุงรักษาง่ายเพราะไม่มีเครื่องยนต์และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	1	1	1	3	1.00
ท่านเชื่อว่าการรถยนต์ไฟฟ้าเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันของท่าน	1	1	1	3	1.00
ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน					
ท่านเชื่อว่าการรถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มคุณภาพชีวิตของท่านในทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายเพื่อการขับเคลื่อน	1	0	1	2	0.67
ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายเพื่อการบำรุงรักษา เพราะมีชิ้นส่วนในการทำงานที่น้อยกว่า	1	1	1	3	1.00
ท่านคิดว่า การขับรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้ท่านไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้นจากอัตราเร่งที่มากกว่ารถยนต์แบบสันดาป	1	1	0	2	0.67
ท่านคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวท่านและสามารถสร้างความได้เปรียบในชีวิตท่านมากยิ่งขึ้น	1	0	1	2	0.67
ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า					
ท่านเห็นว่ามาตรฐานการรองรับเกี่ยวกับสถานีชาร์จไฟฟ้า มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าในปัจจุบันจำนวนสถานีบริการชาร์จมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้า	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (สถานีชาร์จและสถานีซ่อมบำรุง) มีความครอบคลุมบริเวณท่านใช้งานและสามารถเข้าถึงได้ง่าย	1	1	1	3	1.00
ท่านคิดว่าความสำเร็จของการดำเนินงานตามนโยบาย หรือแผนงานที่ผ่านมาของรัฐบาลเป็นที่น่าพอใจ	1	1	1	3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม					
ท่านเห็นว่าการลดการใช้ไฟฟ้าช่วยลดภาวะโลกร้อน	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการลดการใช้ไฟฟ้าช่วยลดการก่อให้เกิดฝุ่นละออง	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการลดการใช้ไฟฟ้าช่วยลดอัตราการบริโภคพลังงานเชื้อเพลิง	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการลดการใช้ไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ เนื่องจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า	1	1	1	3	1.00
ท่านเห็นว่าการลดการใช้ไฟฟ้าส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ	1	1	1	3	1.00
ท่านเชื่อว่ายานพาหนะส่งผลอย่างมากต่อมลพิษทางสิ่งแวดล้อม	1	1	1	3	1.00
ค่า IOC เฉลี่ยรวม					0.93

3.4.2 การทดสอบความเที่ยง (Reliability)

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วมาทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ตอบแบบสอบถามจะมีความเข้าใจตรงกัน และตอบคำถามได้ตามความเป็นจริงทุกข้อ โดยทำการแจกให้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้สถิติและพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Analysis Test) พิจารณาตัวแปรที่มีมาตรวัดเป็นอัตราภาคชั้น (Interval Scale) หรือ อัตราส่วน (Ratio Scale) ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคในแต่ละปัจจัยมีค่ามากกว่า 0.7 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีความเที่ยงและเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.5 ผลการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	.824
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน	.793
นโยบายของภาครัฐ	.792
การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	.783
รวม	.803

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ โดยผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปแจกให้กับผู้ตอบแบบสอบถาม โดยให้ทำผ่าน Google Form โดยตัดข้อมูลที่สูญหายและค่าผิดปกติออก จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน

3.6 การจัดการข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ มีการดำเนินการจัดการชุดข้อมูล ดังนี้

3.6.1 การกำจัดข้อมูลที่สูญหาย

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาคในครั้งนี้จะเลือกใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมอย่างครบถ้วนและกำจัดข้อมูลที่สูญหายและค่าผิดปกติของชุดข้อมูลนั้นก่อนจะนำไปวิเคราะห์ จะได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน

3.6.2 การแบ่งข้อมูลชุดเรียนรู้ (Training Data) และชุดทดสอบ (Testing Data)

การวิจัยครั้งนี้จะทำการแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลชุดเรียนรู้ จะใช้ในการสร้างสมการหรือตัวแบบพยากรณ์ ส่วนที่ 2 ข้อมูลชุดทดสอบ จะนำมาใช้ทดสอบความถูกต้องซึ่งจะทำการแบ่งข้อมูลในอัตราส่วน 70:30 สำหรับข้อมูลชุดเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้สร้างสมการหรือตัวแบบพยากรณ์ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และสำหรับข้อมูลชุดทดสอบจะนำไปใช้ประเมินความถูกต้องของสมการหรือตัวแบบพยากรณ์ที่จะนำไปใช้จริง

การแบ่งผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความสนใจที่จะใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และผู้ตอบแบบสอบถามที่ยังไม่สนใจที่จะใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ สำหรับข้อมูลชุดเรียนรู้ (Training Data) และชุดทดสอบ (Testing Data) จะแบ่งตามสัดส่วนที่แท้จริงจากข้อมูลที่เก็บรวบรวม

3.7 วิธีการทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (IBM SPSS Statistics Version 26) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ประกอบไปด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) มีการใช้งานสถิติการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (Binary Logistics Regression Analysis) โดยตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสมการ ด้วยการทดสอบ Hosmer and Lemeshow จากการพิจารณา ค่าสถิติ Chi-Square ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ ยอมรับสมมติฐานหลัก H_0 แสดงว่า Model มีความเหมาะสมดี หากตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การทดสอบ Hosmer and Lemeshow จะมีค่ามาก ทำให้สรุปผลได้ว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ทั้งนี้ Model มีความเหมาะสมดี (กาลยา, 2546) จะพิจารณาจากค่า -2LL (-2 Log Likelihood) เพื่อวัดค่าความเหมาะสมของสมการถดถอยโลจิสติก นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาจากค่า Pseudo R Square หรือ R Square เทียม ของ Cox & Snell และ Nagelkerke ของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกทวิภาค ด้านปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ปัจจัยการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน ปัจจัยนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า และปัจจัยการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีตัวแบบโลจิสติกสนใจใช้งาน/ไม่สนใจใช้งาน ดังนี้

$$\text{Log} \left[\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)} \right] = \beta_0 + \beta_1(\text{SEX}) + \beta_2(\text{GEN}) + \beta_3(\text{EDU}) + \beta_4(\text{JOB}) + \beta_5(\text{INC}) + \beta_6(\text{EXP}) + \beta_7(\text{DIS}) + \beta_8(\text{INF}) + \beta_9(\text{PU}) + \beta_{10}(\text{PEU}) + \beta_{11}(\text{GP}) + \beta_{12}(\text{EA})$$

เมื่อ	$P(Y=1)$	คือ	โอกาสที่เกิดความสนใจใช้งาน/ไม่สนใจใช้งาน
	$Y=0$	คือ	สนใจใช้งาน
	$Y=1$	คือ	ไม่สนใจใช้งาน
	β_0	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์คงที่
	β_i	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระ (X) โดยที่ $i = 1, 2, 3, \dots, 12$
	SEX	คือ	เพศ
	GEN	คือ	อายุ
	EDU	คือ	ระดับการศึกษาสูงสุด
	JOB	คือ	อาชีพ
	INC	คือ	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
	EXP	คือ	ประสบการณ์ในการขับรถยนต์
	DIS	คือ	ระยะทางในการขับรถต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INF	คือ	บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ
PU	คือ	ค่าเฉลี่ยของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน
PEU	คือ	ค่าเฉลี่ยของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน
GP	คือ	ค่าเฉลี่ยของปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า
EA	คือ	ค่าเฉลี่ยของปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค

3.7.3 การจัดกลุ่มตัวแปรอิสระ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกตัวแปรอิสระที่จะมาใช้ในการวิเคราะห์โอกาสของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จำนวน 12 ตัวแปร และสามารถจัดกลุ่มได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับ	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ประเภทของตัวแปร
ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล			
1	SEX	ตัวแปรหุ่นเพศ; SEX0 = ชาย, SEX1 = หญิง	นามบัญญัติ
2	GEN	ตัวแปรหุ่นอายุ; GEN0 = อายุตั้งแต่ 22 – 26 ปี (GenZ) GEN 1 = อายุตั้งแต่ 27 – 42 ปี (GenY) GEN 2 = อายุตั้งแต่ 43 – 58 ปี (GenX) GEN 3 = อายุตั้งแต่ 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer)	อันดับ
3	EDU	ตัวแปรหุ่นระดับการศึกษาสูงสุด; EDU0 = ต่ำกว่าปริญญาตรี EDU1 = ปริญญาตรี EDU2 = สูงกว่าปริญญาตรี	อันดับ
4	JOB	ตัวแปรหุ่นอาชีพ; JOB0 = พนักงานบริษัทเอกชน JOB1 = ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ JOB2 = ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ JOB3 = พ่อบ้าน/แม่บ้าน JOB4 = นักเรียน/นักศึกษา	นามบัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ลำดับ	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ประเภทของตัวแปร
ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล (ต่อ)			
5	INC	ตัวแปรหุ่นรายได้เฉลี่ยต่อเดือน; INC0 = ตั้งแต่ 20,0001 – 40,000 บาท INC1 = ตั้งแต่ 40,0001 – 60,000 บาท INC2 = ตั้งแต่ 60,0001 บาท ขึ้นไป	อันดับ
6	EXP	ตัวแปรหุ่นประสบการณ์ในการขับรถยนต์; EXP0 = ต่ำกว่า 2 ปี EXP1 = 3 – 6 ปี EXP2 = มากกว่า 6 ปีขึ้นไป	อันดับ
7	DIS	ตัวแปรหุ่นระยะทางในการขับรถต่อวัน; DIS0 = ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร DIS1 = 20 - 30 กิโลเมตร DIS2 = 31 – 40 กิโลเมตร DIS3 = มากกว่า 40 กิโลเมตร ขึ้นไป	อันดับ
8	INF	ตัวแปรหุ่นบุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ; INF0 = ตนเอง INF1 = ครอบครัว INF2 = กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน INF3 = กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม	นามบัญญัติ
ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม			
9	PU	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	อัตราส่วน
10	PEU	การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน	อัตราส่วน
ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า			
11	GP	นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า	อัตราส่วน
ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค			
12	EA	การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค	อัตราส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ลำดับ	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ประเภทของตัวแปร
ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้			
13	IU	ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าใน ระยะเวลาอันใกล้ IU0 = สนใจใช้งาน IU1 = ไม่สนใจใช้งาน	นามบัญญัติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ได้วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IBM SPSS Statistics Version 26 ในการประมวลผลข้อมูลตามจุดประสงค์ของการวิจัย และผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติอนุมาน
- 4.3 ผลการสร้างตัวแบบพยากรณ์
- 4.4 การอภิปรายผล

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ ระยะทางในการขับรถต่อวัน วัตถุประสงค์ในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ แสดงผลข้อมูลจำนวนความถี่และร้อยละดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	217	54.3
หญิง	183	45.8
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามมีเพศชายและเพศหญิงในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยเป็นเพศชาย จำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 54.3 และเพศหญิง จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 45.8 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
22 – 26 ปี (GenZ)	32	8.0
27 – 42 ปี (GenY)	124	31.0
43 – 58 ปี (GenX)	136	34.0
มากกว่า 59 ปี (Baby Boomer)	108	27.0
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 43 – 58 ปี (GenX) จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 34.0 รองลงมามีอายุตั้งแต่ 27 – 42 ปี (GenY) จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 31.0 อายุมากกว่า 59 ปี (Baby Boomer) จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 27.0 และอายุตั้งแต่ 22 – 26 ปี (GenZ) จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด

ระดับการศึกษาสูงสุด	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	23	5.8
ปริญญาตรี	287	71.8
สูงกว่าปริญญาตรี	90	22.5
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาสูงสุด คือ ปริญญาตรี โดยมีจำนวน 287 คน คิดเป็นร้อยละ 71.8 รองลงมาคือ สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 22.5 และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 5.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวนคน	ร้อยละ
พนักงานบริษัทเอกชน	223	55.8
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	98	24.5
ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ	63	15.8
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	8	2.0
นักเรียน/นักศึกษา	8	2.0
รวม	400	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ พนักงานบริษัทเอกชน 223 คน คิดเป็นร้อยละ 55.8 รองลงมาคือ ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 24.5 ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ จำนวน 63 คน คิดเป็นและ 15.8 อาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้าน และนักเรียน/นักศึกษา มีจำนวนเท่ากันคือ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวนคน	ร้อยละ
20,000 – 40,000 บาท	190	47.5
40,001 – 60,000 บาท	169	42.3
มากกว่า 60,001 บาท	41	10.3
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,000 – 40,000 บาท จำนวน 190 คน คิดเป็นร้อยละ 47.5 รองลงมามีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 40,001 – 60,000 บาท จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 42.3 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 60,001 บาท จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ในการขับรถยนต์

ประสบการณ์ในการขับรถยนต์	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 2 ปี	79	19.8
2 – 6 ปี	86	21.5
มากกว่า 6 ปี	235	58.8
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.6 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์มากกว่า 6 ปี ขึ้นไป จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 58.8 รองลงมามีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ 2 – 6 ปี จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5 และมีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ต่ำกว่า 2 ปี จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 19.8 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระยะทางในการขับรถต่อวัน

ระยะทางในการขับรถต่อวัน	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร	107	26.8
20 - 30 กิโลเมตร	125	31.3
31 - 40 กิโลเมตร	74	18.5
มากกว่า 40 กิโลเมตร	94	23.5
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.7 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระยะทางในการขับรถต่อวัน 20 - 30 กิโลเมตร จำนวน 125 คน คิดเป็นร้อยละ 31.3 รองลงมา มีระยะทางในการขับรถต่อวันต่ำกว่า 20 กิโลเมตร จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 26.8 มีระยะทางในการขับรถต่อวันมากกว่า 40 กิโลเมตร จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 และมีระยะทางในการขับรถต่อวัน 31 - 40 กิโลเมตร จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 18.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามบุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ

บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ	จำนวนคน	ร้อยละ
ตนเอง	228	57.0
ครอบครัว	94	23.5
กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน	43	10.8
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม	35	8.8
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.8 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการตัดสินใจเลือกซื้อด้วยตนเอง จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 57.0 รองลงมาคือ ครอบครัว จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 10.8 และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	การจัดลำดับ
การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องง่ายกว่าการใช้งานรถยนต์แบบสันดาป	2.50	4
ระบบการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องที่ท่านสามารถเข้าใจได้ง่าย	2.66	2
การชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จที่บ้านได้	2.68	1
รถยนต์ไฟฟ้าบำรุงรักษาง่ายเพราะไม่มีเครื่องยนต์ และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	2.50	4
รถยนต์ไฟฟ้าเหมาะอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้งานในชีวิตประจำวัน	2.60	3
รวม	2.58	

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ การชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จที่บ้านได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 และปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานถึงความง่ายที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องง่ายกว่าการใช้งานรถยนต์แบบสันดาป และรถยนต์ไฟฟ้าบำรุงรักษาง่ายเพราะไม่มีเครื่องยนต์ และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 2.50

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน

ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	การจัดลำดับ
รถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มคุณภาพชีวิตของท่านในทุกด้าน ประกอบไปด้วยด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม	2.60	2
รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	2.75	1
รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายเพื่อการบำรุงรักษา รถ เพราะมีชิ้นส่วนในการทำงานที่น้อยกว่า	2.54	3
การขับรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้ท่านไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้นจากอัตราเร่งที่มากกว่ารถยนต์แบบสันดาป	2.43	5
รถยนต์ไฟฟ้าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวท่านและสามารถสร้างความได้เปรียบในชีวิตมากยิ่งขึ้น	2.52	4
รวม	2.56	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.56

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยการรับรู้ถึงการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยปัจจัยปัจจัยการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 และปัจจัยการรับรู้ถึงการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ การขับรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้ท่านไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้นจากอัตราเร่งที่มากกว่ารถยนต์แบบสันดาป โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	ค่าเฉลี่ย	การจัดลำดับ
นโยบายเงินอุดหนุนจากภาครัฐมีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น (กรณีรถยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ที่มีขนาดแบตเตอรี่ตั้งแต่ 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน ระหว่าง 50,000 - 100,000 บาท/คัน สำหรับขนาดแบตเตอรี่ต่ำกว่า 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุนระหว่าง 20,000 – 50,000 บาท/คัน)	2.66	3
นโยบายสำหรับการลดอากรนำเข้าไม่เกิน 40% สำหรับการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	2.66	3
นโยบายสำหรับการลดอัตราภาษีสรรพสามิตจาก 8% เหลือ 2% (สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 7 ล้านบาท) มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	2.64	4
มาตรฐานการรองรับเกี่ยวกับสถานีชาร์จไฟฟ้า มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	2.68	2
การส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	2.70	1
ปัจจุบันจำนวนสถานีบริการชาร์จมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้า	2.25	5
ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (สถานีชาร์จและสถานีซ่อมบำรุง) มีความครอบคลุมบริเวณท่านใช้งานและสามารถเข้าถึงได้ง่าย	2.20	6
ความสำเร็จของการดำเนินงานตามนโยบาย หรือแผนงานที่ผ่านมาของรัฐบาลเป็นที่น่าพอใจ	2.05	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	ค่าเฉลี่ย	การจัดลำดับ
รวม	2.47	

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ การส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 และปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ ความสำเร็จของการดำเนินงานตามนโยบาย หรือแผนงานที่ผ่านมาของรัฐบาล เป็นที่น่าพอใจ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.05

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยและการจัดลำดับของปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	ค่าเฉลี่ย	การจัดลำดับ
รถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อน	2.80	4
รถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยลดการก่อให้เกิดฝุ่นละออง	2.82	2
รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดอัตราการบริโภคพลังงานเชื้อเพลิง	2.82	2
รถยนต์ไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ เนื่องจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า	2.89	1
รถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ	2.78	5
ยานพาหนะส่งผลอย่างมากต่อมลพิษทางสิ่งแวดล้อม	2.81	3
รวม	2.81	

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.81

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ เนื่องจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89 และปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	จำนวน	ร้อยละ
สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	137	34.3
ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	263	65.8
รวม	400	100.0

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยังไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จำนวน 263 คน คิดเป็นร้อยละ 65.8 และรองลงมาคือ สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3

4.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค

ในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค (Binary Logistic Regression Analysis) นั้นจะวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ โดยผู้วิจัยแบ่งข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน ออกเป็น 2 ชุด ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 จำนวนชุดข้อมูลเรียนรู้ และชุดข้อมูลการทำนายของกลุ่มตัวอย่าง

ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	ชุดข้อมูลเรียนรู้ ร้อยละ 70	ชุดข้อมูลทำนาย ร้อยละ 30	รวม
สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	96	41	137
ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	166	97	263
รวม	262	138	400

จากตารางที่ 4.14 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ มีจำนวน 137 คน แบ่งเป็นสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 70 โดยนำมาวิเคราะห์จำนวน 96 คน และสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 30 โดยนำมาทำนาย จำนวน 41 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ มีจำนวน 263 คน แบ่งเป็นสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 70 โดยนำมาวิเคราะห์จำนวน 166 คน และและสัดส่วนที่แท้จริงของ ตัวอย่างที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 30 โดยนำมา ทำนาย จำนวน 97 คน และได้เลือกตัวแปรอิสระที่จะนำมาใช้วิเคราะห์โอกาสของความสนใจใช้งาน รถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จำนวน 12 ตัวแปร ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับ	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	รหัสของตัวแปร
ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล			
1	SEX	ตัวแปรหุ่นเพศ	SEX0 = ชาย SEX1 = หญิง
2	GEN	ตัวแปรหุ่นอายุ	GEN0 = อายุตั้งแต่ 22 – 26 ปี (GenZ) GEN 1 = อายุตั้งแต่ 27 – 42 ปี (GenY) GEN 2 = อายุตั้งแต่ 43 – 58 ปี (GenX) GEN 3 = อายุตั้งแต่ 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer)
3	EDU	ตัวแปรหุ่นระดับ การศึกษาสูงสุด	EDU0 = ต่ำกว่าปริญญาตรี EDU1 = ปริญญาตรี EDU2 = สูงกว่าปริญญาตรี
4	JOB	ตัวแปรหุ่นอาชีพ	JOB0 = พนักงานบริษัทเอกชน JOB1 = ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ JOB2 = ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ JOB3 = พ่อบ้าน/แม่บ้าน JOB4 = นักเรียน/นักศึกษา
5	INC	ตัวแปรหุ่นรายได้เฉลี่ย ต่อเดือน	INC0 = ตั้งแต่ 20,0001 – 40,000 บาท INC1 = ตั้งแต่ 40,0001 – 60,000 บาท INC2 = ตั้งแต่ 60,0001 บาท ขึ้นไป
6	EXP	ตัวแปรหุ่นประสบการณ์ ในการขับรถยนต์;	EXP0 = ต่ำกว่า 2 ปี EXP1 = 3 – 6 ปี EXP2 = มากกว่า 6 ปีขึ้นไป
7	DIS	ตัวแปรหุ่นระยะทางใน การขับรถต่อวัน;	DIS0 = ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร DIS1 = 20 - 30 กิโลเมตร DIS2 = 31 – 40 กิโลเมตร DIS3 = มากกว่า 40 กิโลเมตร ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับ	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	รหัสของตัวแปร
ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล (ต่อ)			
8	INF	ตัวแปรหุ่นบุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ	INFO = ตนเอง INF1 = ครอบครัว INF2 = กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน INF3 = กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม
ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม			
9	PU	PU = การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	
10	PEU	PEU = การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน	
ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า			
11	GP	GP = นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า	
ปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค			
12	EA	EA = การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค	

4.2.1 ผลการสร้างและพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ชุดข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งใช้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ร้อยละ 70 และข้อมูลที่นำมาทดสอบร้อยละ 30 และเลือกใช้วิธีการเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method) วิธีการเลือกแบบไปข้างหน้า (Forward Method) และวิธีการกำจัดแบบถอยหลัง (Backward Method)

ขั้นตอนที่ 1 นำตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว ใช้วิธีการเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method) จะได้ตัวแบบที่ประกอบไปด้วย 2 ตัวแปร แสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
เพศชาย (SEX1)	-.546	.376	2.114	1	.146	.579
อายุ (GEN)			13.453	3	.004	
22 – 26 ปี (GenZ) (GEN0)	1.882	1.333	1.992	1	.158	6.566
27 – 42 ปี (GenY) (GEN1)	1.952	.710	7.567	1	.006	7.042
43 – 58 ปี (GenX) (GEN2)	-.009	.564	.000	1	.987	.991
มากกว่า 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer) (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
ระดับการศึกษาสูงสุด (EDU)			1.333	2	.513	
			0			
ต่ำกว่าปริญญาตรี (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ปริญญาตรี (EDU1)	-.863	.887	.946	1	.331	.422
สูงกว่าปริญญาตรี (EDU2)	-.478	.486	.967	1	.325	.620
อาชีพ (JOB)			2.913	4	.572	
พนักงานบริษัทเอกชน (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ (JOB1)	-18.728	17703.565	.000	1	.999	.000
ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ (JOB2)	-19.030	17703.565	.000	1	.999	.000
พ่อบ้าน/แม่บ้าน (JOB3)	-19.320	17703.565	.000	1	.999	.000
นักเรียน/นักศึกษา (JOB4)	-17.569	17703.565	.000	1	.999	.000
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (INC)			.709	2	.702	
ตั้งแต่ 20,0001 – 40,000 บาท (INC0)	.049	.866	.003	1	.955	1.050
ตั้งแต่ 40,0001 – 60,000 บาท (INC1)	-.295	.758	.152	1	.697	.744
ตั้งแต่ 60,0001 บาท ขึ้นไป (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ (EXP)			2.720	2	.257	
ต่ำกว่า 2 ปี (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
3 – 6 ปี (EXP1)	-.802	.538	2.218	1	.136	.449
มากกว่า 6 ปีขึ้นไป (EXP2)	-.867	.581	2.230	1	.135	.420
ระยะทางในการขับรถต่อวัน (DIS)			.724	3	.867	
ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
20 - 30 กิโลเมตร (DIS1)	.205	.549	.139	1	.709	1.227
31 – 40 กิโลเมตร (DIS2)	.440	.537	.671	1	.413	1.553
มากกว่า 40 กิโลเมตร ขึ้นไป (DIS3)	.335	.596	.316	1	.574	1.398
บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ (INF)			.450	3	.930	
ตนเอง (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ครอบครัว (INF1)	.200	.670	.090	1	.765	1.222
กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน (INF2)	-.046	.726	.004	1	.950	.955
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม (INF3)	-.110	.831	.017	1	.895	.896
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (PU)	1.722	.649	7.045	1	.008	5.598
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (PEU)	1.247	.669	3.468	1	.063	3.479
นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า (GP)	-.052	.652	3.468	1	.936	.949
การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค (EA)	.846	1.017	.691	1	.406	2.329

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
Constant	7.814	17703.482	.000	1	1.000	2475.326
Hosmer and Lemeshow Test $\chi^2 = 8.145$ Sig. = .419						
Cox & Snell R Square = .395, Nagelkerke R Square = .529						

ขั้นตอนที่ 2 นำตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว ใช้วิธีการเลือกแบบไปข้างหน้า (Forward: Conditional, Forward: LR (Likelihood Ratio) และ Forward: Wald) จะได้ตัวแบบที่ประกอบไปด้วย 3 ตัวแปร แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: Conditional, Forward: LR (Likelihood Ratio) และ Forward: Wald)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
อายุ (GEN)			18.458	3	.000	
22 – 26 ปี (GenZ) (GEN0)	1.706	1.212	1.980	1	.159	5.505
27 – 42 ปี (GenY) (GEN1)	1.750	.516	11.492	1	.001	5.756
43 – 58 ปี (GenX) (GEN2)	-.090	.444	.041	1	.840	1.094
มากกว่า 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer) (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ (EXP)			8.714	2	.013	
ต่ำกว่า 2 ปี (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
3 – 6 ปี (EXP1)	-1.120	.470	5.671	1	.017	.326
มากกว่า 6 ปีขึ้นไป (EXP2)	-1.390	.486	8.194	1	.004	.249
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (PU)	2.533	.484	27.394	1	.000	12.287
Constant	-6.770	1.533	19.503	1	.000	.001
Hosmer and Lemeshow Test $\chi^2 = 11.590$ Sig. = .170						
Cox & Snell R Square = .369, Nagelkerke R Square = .495						

ขั้นตอนที่ 3 นำตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว ใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Conditional, Backward: LR (Likelihood Ratio) และ Backward: Wald) จะได้ตัวแบบที่ประกอบไปด้วย 3 ตัวแปร แสดงดังตารางที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Conditional, Backward: LR (Likelihood Ratio) และ Backward: Wald)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
อายุ (GEN)			18.904	3	.000	
22 – 26 ปี (GenZ) (GEN0)	1.766	1.214	2.119	1	.145	5.850
27 – 42 ปี (GenY) (GEN1)	1.954	.537	13.222	1	.000	7.054
43 – 58 ปี (GenX) (GEN2)	.175	.451	.151	1	.698	1.192
มากกว่า 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer) (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ (EXP)			7.468	2	.024	
ต่ำกว่า 2 ปี (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
3 – 6 ปี (EXP1)	-1.121	.482	5.398	1	.020	.326
มากกว่า 6 ปีขึ้นไป (EXP2)	-1.281	.497	6.636	1	.010	.278
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (PU)	1.824	.577	9.996	1	.002	6.198
Constant	-7.773	1.729	20.206	1	.000	.000
Hosmer and Lemeshow Test $\chi^2 = 8.897$ Sig. = .351						
Cox & Snell R Square = .376, Nagelkerke R Square = .503						

ตารางที่ 4.19 สรุปผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาคด้วยวิธีการตัดเลือกตัวแปรอิสระจากทุกวิธี

วิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระ	Nagelkerke R Square
วิธีการเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method)	0.529
วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: Conditional)	0.479
วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: LR (Likelihood Ratio))	0.479
วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: Wald)	0.479
วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Conditional)	0.503
วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: LR (Likelihood Ratio))	0.503
วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald)	0.503

จากตารางที่ 4.19 พบว่า การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาคด้วยวิธีการตัดเลือกตัวแปรอิสระจากทุกวิธี เมื่อเปรียบเทียบจากการทดสอบสมมติฐานของ Hosmer and Lemeshow Test แล้ว พบว่า ทุกวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระมีความเหมาะสมเหมือนกันทุกวิธี ผู้วิจัยจึงพิจารณาจากค่า Nagelkerke R Square พบว่า วิธีการคัดเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method) วิธีการเลือกกำจัดแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถอยหลัง (Backward: Conditional) วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: LR (Likelihood Ratio)) และวิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald) ให้ค่า Nagelkerke R Square ที่ใกล้เคียงกัน โดยวิธีการคัดเลือกแบบพื้นฐาน ให้ค่า Nagelkerke R Square สูงสุดเท่ากับ 0.529 และส่วนวิธีการคัดเลือกกำจัดแบบถอยหลังในทุก ๆ วิธีให้ค่า Nagelkerke R Square เท่ากับ 0.503 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทำนาย พบว่า วิธีการคัดเลือกกำจัดแบบถอยหลังในทุก ๆ วิธีให้จำนวนตัวแปรอิสระที่มากกว่าวิธีการคัดเลือกแบบพื้นฐาน ดังนั้นจึงเลือกวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ ด้วยวิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald) เป็นตัวแบบที่ใช้ในการทำนาย จึงได้ตัวแบบทำนายที่ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald)

ตัวแปรอิสระ	B	S.E.	Wald	df	Sig.	EXP(B)
อายุ (GEN)			18.904	3	.000	
22 – 26 ปี (GenZ) (GEN0)	1.766	1.214	2.119	1	.145	5.850
27 – 42 ปี (GenY) (GEN1)	1.954	.537	13.222	1	.000	7.054
43 – 58 ปี (GenX) (GEN2)	.175	.451	.151	1	.698	1.192
มากกว่า 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer) (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ (EXP)			7.468	2	.024	
ต่ำกว่า 2 ปี (กลุ่มอ้างอิง)	=	=	=	=	=	=
3 – 6 ปี (EXP1)	-1.121	.482	5.398	1	.020	.326
มากกว่า 6 ปีขึ้นไป (EXP2)	-1.281	.497	6.636	1	.010	.278
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (PU)	1.824	.577	9.996	1	.002	6.198
Constant	-7.773	1.729	20.206	1	.000	.000
Hosmer and Lemeshow Test $\chi^2 = 8.897$ Sig. = .351						
Cox & Snell R Square = .376, Nagelkerke R Square = .503						

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ตัวแบบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ได้แก่

$$\text{Log(Odds)} = -7.773 + 1.954(\text{GEN1}) - 1.121(\text{EXP1}) - 1.281(\text{EXP2}) + 1.824(\text{PU})$$

เมื่อ GEN1 คือ ผู้บริโภคที่มีอายุระหว่าง 27 – 42 ปี (GenY)

EXP1 คือ ผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ 3 – 6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXP2 คือ ผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์มากกว่า 6 ปี ขึ้นไป

PU คือ ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

$$\text{โดยที่ } \text{Log}(\text{Odds}) = \log \left[\frac{p}{1-p} \right]$$

เมื่อ p คือ โอกาสของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

$1-p$ คือ โอกาสของความไม่ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

โดยผลลัพธ์จากการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถดถอยหลัง (Backward: Wald) ซึ่งทั้งตัวแปรทั้ง 3 ที่เข้ามาในสมการ ทำให้ได้ตัวแปรที่เป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

เมื่อพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรที่เป็นสาเหตุเกี่ยวกับความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ด้วยค่า EXP(B) หรือ Odds Ratio ซึ่งสามารถอธิบายแต่ละปัจจัยได้ ดังนี้

1. ตัวแปรอายุ

อายุตั้งแต่ 27 – 42 ปี (GenY) มีค่า EXP(B) เท่ากับ 7.054 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุตั้งแต่ 27 – 42 ปี หรืออยู่ในกลุ่ม Generation Y มีโอกาสที่จะมีความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้มากกว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุมากกว่า 59 ปี ขึ้นไป หรืออยู่ใน Generation Baby Boomer (ตัวแปรอ้างอิง) 7.054 เท่า

2. ตัวแปรประสบการณ์ในการขับรถยนต์

ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ตั้งแต่ 3 – 6 ปี มีค่า EXP(B) เท่ากับ .326 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ 3 – 6 ปี มีโอกาสที่จะมีความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้น้อยกว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ต่ำกว่า 2 ปี (ตัวแปรอ้างอิง) 0.326 เท่า (ลดลงร้อยละ 67.4)

ประสบการณ์ในการขับรถยนต์มากกว่า 6 ปีขึ้นไป มีค่า EXP(B) เท่ากับ .278 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์มากกว่า 6 ปีขึ้นไป มีโอกาสที่จะมีความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้น้อยกว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ต่ำกว่า 2 ปี (ตัวแปรอ้างอิง) .278 เท่า (ลดลงร้อยละ 72.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน มีค่า EXP(B) เท่ากับ 6.198 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน เพิ่มขึ้น 1 หน่วย เช่น จาก 3 ไป 4 โอกาสที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะมีความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้จะเพิ่มขึ้นประมาณ 6.198 เท่า ของผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

4.2.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค จะทำการทดสอบ Hosmer and Lemeshow จากการพิจารณาค่าสถิติ Chi-Square จากตารางที่ 4.20 พบว่า Hosmer and Lemeshow Test ได้ค่า χ^2 เท่ากับ 8.897 Sig. เท่ากับ .351 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) แสดงว่า ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาคมีความเหมาะสม

4.2.3 การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การอธิบายของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การอธิบายของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาคจะพิจารณาจากค่า Cox & Snell R Square และค่า Nagelkerke R Square จากตารางที่ 4.20 พบว่า ค่า Cox & Snell R Square เท่ากับ .376 และค่า Nagelkerke R Square เท่ากับ .503 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว สามารถอธิบายโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจได้ร้อยละ 50.3

4.2.4 การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity)

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) จะใช้สถิติทดสอบ Tolerance และค่า Variance Inflation Factor (VIF) ถ้าหากค่า Tolerance ของตัวแปร เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรเป็นอิสระจากกัน แต่ถ้าค่าใกล้ 0 แสดงว่าเกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงมาก (Multicollinearity) และค่า Variance Inflation Factor (VIF) หากมีค่าใกล้ 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงมากอาจเกิดปัญหา Multicollinearity แสดงดังตารางที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 ผลการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity)

ตัวแปรอิสระ	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
อายุ	0.658	1.519
ประสบการณ์ในการขับรถยนต์	0.595	1.681
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	0.850	1.176

จากตารางที่ 4.21 การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) พบว่าค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว มีค่าไม่เข้าใกล้ 0 ($>.1$) และค่า Variance Inflation Factor ของตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว มีค่าน้อยกว่า 10 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระที่นำมาใช้ในแบบถดถอยโลจิสติกทวิภาค โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถดถอยหลัง (Backward: Wald) ทุกตัวไม่มีระดับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และไม่ก่อให้เกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงมาก (Multicollinearity)

4.2.5 การวัดประสิทธิภาพของตัวแปร

การวัดประสิทธิภาพของตัวแปรจะทำการแบ่งข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน ออกเป็น 2 ชุด โดยกำหนดให้ ชุดข้อมูลเรียนรู้มีจำนวนร้อยละ 70 โดยนำมาวิเคราะห์จำนวน 262 คน และสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ร้อยละ 37 จำนวน 96 คน และสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 63 จำนวน 166 คน เพื่อนำมาสร้างแบบการถดถอยโลจิสติก และชุดข้อมูลทำนายร้อยละ 30 โดยนำมาวิเคราะห์จำนวน 138 คน และสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ร้อยละ 30 จำนวน 41 คน และสัดส่วนที่แท้จริงของตัวอย่างที่ไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ร้อยละ 70 จำนวน 97 คน เพื่อการวัดประสิทธิภาพความถูกต้องของการทำนาย จากตัวแปรอิสระทั้ง 3 ประกอบไปด้วย อายุ ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน โดยใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถดถอยหลัง (Backward: Wald)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 เมทริกซ์ความสับสนของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

		Predicted Class (ค่าทำนาย)	
		สนใจใช้งาน	ไม่สนใจใช้งาน
Actual Class (ค่าสังเกต)	สนใจใช้งาน	116 (TP)	0 (FN)
	ไม่สนใจใช้งาน	21 (FP)	1 (TN)

จากตารางที่ 4.22 เนื่องจากผู้วิจัยให้ความสำคัญกับค่าที่ทำนายถูกต้องเท่านั้น จากการทำนายว่าสนใจใช้งาน ค่าจริงที่เกิดขึ้นคือสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ และจากการทำนายว่าไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ค่าจริงที่เกิดขึ้นคือไม่สนใจใช้งาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวัดค่าความถูกต้องของการทำนาย ได้ดังนี้

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} = \frac{116 + 1}{116 + 21 + 1 + 0} = 0.8478$$

ดังนั้น จากชุดข้อมูลทำนาย พบว่าตัวแบบมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 84.8

4.3 การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุภาคด้วยวิธีการตัดเลือกตัวแปรอิสระในแต่ละวิธี เมื่อนำตัวแปรอิสระ 12 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว พบว่าการคัดเลือกตัวแปรด้วยวิธีการคัดเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method) ให้ตัวแปรอิสระจำนวน 2 ตัวในขณะที่วิธีการเลือกไปแบบข้างหน้า (Forward: Conditional, Forward: LR (Likelihood Ratio) และ Forward: Wald) และวิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Conditional, Backward: LR (Likelihood Ratio) และ Backward: Wald) ให้ตัวแปรอิสระที่เหมือนกันจำนวน 3 ตัว แต่ต่างกันที่ค่า Negelkerke R Square จึงเลือกใช้วิธีการเลือกกำจัดแบบถอยหลัง (Backward: Wald) ให้ค่า Negelkerke R Square เท่ากับ 0.503 ซึ่งใกล้เคียงกันกับวิธีการคัดเลือกแบบพื้นฐาน (Enter Method) โดยมีค่า Negelkerke R Square เท่ากับ 0.529 แล้วนำไปทดสอบความถูกต้องของชุดข้อมูลทำนาย ได้ความถูกต้องร้อยละ 84.8 ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรอิสระ อายุ ประสบการณ์ในการขับรถยนต์ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพล (2565) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณในประเทศไทย พบว่ามี 2 ตัวแปร ที่ส่งผลกระทบต่อผลการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมาณในประเทศไทย คือ อายุ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ภักจิรา และคณะ (2566) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภค ในกรุงเทพมหานครและปริมาณ พบว่ามี 1 ตัวแปร ที่ส่งผลกระทบต่อผลการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภค ในกรุงเทพมหานครและปริมาณ ได้แก่ อายุ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hasudungan et al. (2024) ได้ศึกษาเรื่องผลกระทบของแรงจูงใจจากรัฐบาลต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าการนำมาใช้ในเขตมหานครจาการ์ตา พบว่ามี 3 ตัวแปร ที่ส่งผลการใช้รถยนต์ไฟฟ้าการนำมาใช้ในเขตมหานครจาการ์ตา ได้แก่อายุ และการอุดหนุนรถยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างพื้นฐานของรถยนต์ไฟฟ้าและการหกลดหย่อนภาษีของรถยนต์ไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลจากบทที่ผ่านมา รวมถึงข้อจำกัดในการวิจัยและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์ EVs สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนากลยุทธ์การดำเนินงานและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่จะกระตุ้นให้ผู้บริโภคได้คำนึงถึงผลกระทบจากการใช้รถยนต์ระบบสันดาปภายในและกระตุ้นความต้องการในการใช้งานรถยนต์ EVs ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต โดยเรียงลำดับตามนี้

- 5.1 สรุปผลการทดสอบ
- 5.2 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์
- 5.3 สรุปผลเพื่อนำไปใช้
- 5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

5.1 สรุปผลการทดสอบ

จากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค (Binary Logistic Regression) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีดังนี้

- ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และประสบการณ์ในการขับรถยนต์
- ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

5.2 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาและตรวจสอบสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน แต่มีเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยส่วนใหญ่มีช่วงอายุตั้งแต่ 43 – 58 ปี (GenX) ส่วนน้อยอยู่ในช่วงอายุ 22 – 26 ปี (GenZ) ซึ่งจบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ และประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้อยู่ในช่วง 20,000 – 40,000 บาท และ 40,001 – 60,000 บาท ซึ่งมีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การขับรถยนต์มากกว่า 6 ปี รองลงมาเป็น 2 – 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี และ ต่ำกว่า 2 ปี ตามลำดับ และมีระยะทางในการขับรถต่อวัน 20 - 30 กิโลเมตร และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการตัดสินใจเลือกซื้อด้วยตนเอง รองลงมาเลือกซื้อเพราะครอบครัว

ในด้านความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ การชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จที่บ้านได้ และปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานถึงความง่ายที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องง่ายกว่าการใช้งานรถยนต์แบบสันดาป และรถยนต์ไฟฟ้าบำรุงรักษาง่ายเพราะไม่มีเครื่องยนต์ และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ในด้านความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์การใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และปัจจัยการรับรู้ถึงการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ การขับรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้ท่านไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้นจากอัตราเร่งที่มากกว่ารถยนต์แบบสันดาป

ในด้านความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ การส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น และปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ ความสำเร็จของการดำเนินงานตามนโยบาย หรือแผนงานที่ผ่านมาของรัฐบาลเป็นที่น่าพอใจ

ในด้านความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ เนื่องจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และปัจจัยด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ รถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 วิเคราะห์ตัวแบบเพื่อการทำนายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จากผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (Binary Logistic Regression) สามารถสร้างตัวแบบการทำนายได้ดังสมการที่ 5.2

$$\text{Log}(Odds) = -7.773 + 1.954(GEN1) - 1.121(EXP1) - 1.281(EXP2) + 1.824(PU) \quad (5.2)$$

เมื่อ GEN1 คือ ผู้บริโภคที่มีอายุระหว่าง 27 - 42 ปี (GenY)

EXP1 คือ ผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ 3 - 6 ปี

EXP2 คือ ผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์มากกว่า 6 ปี ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PU คือ ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

โดยที่ p คือ โอกาสของความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

$1-p$ คือ โอกาสของความไม่สนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

5.3 สรุปผลเพื่อนำไปใช้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ ซึ่งผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์ EVs สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์การดำเนินงาน และภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและสถิติอนุมานเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่จะกระตุ้นให้ผู้บริโภคในการใช้งาน โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยส่วนบุคคล อายุ และประสบการณ์ในการขับรถยนต์ ทำให้ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้แตกต่างกัน ผู้ประกอบการจึงควรให้ความสำคัญในการให้ข้อมูลข่าวสาร การนำเสนอ การโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มคนแต่ละกลุ่มได้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงในปัจจุบันรถยนต์ไฟฟ้ายังเป็นสินค้าที่มีราคาสูง แม้ว่าราคาของรถยนต์ไฟฟ้าจะลดลงเมื่อเทียบกับในอดีต แต่ก็ยังคงมีต้นทุนในอนาคตที่จะต้องนำมาพิจารณาด้วย อาทิ ต้นทุนแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่สูง และยังเป็นส่วนประกอบสำคัญที่มีต้นทุนสูงที่สุดในรถยนต์ไฟฟ้า คิดเป็นประมาณ 20-30% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด แต่ก็แลกมาด้วยการที่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ใช้แล้วหมดไปของรถยนต์สันดาปในทุก ๆ 10,000 กิโลเมตร หรือทุก ๆ 6 เดือน ดังนั้นผู้ประกอบการหรือผู้จัดการด้านการตลาดจึงควรหากกลยุทธ์ที่ทำให้ผู้บริโภครับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าเมื่อเทียบกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสันดาปแบบเดิม อาทิ ความสมเหตุสมผลของการลงทุนในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษาไม่ควรมีราคาสูงกว่าการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลแบบสันดาป การใช้งานและดูแลรักษาควรทำให้ผู้บริโภคเข้าใจและเข้าถึงได้อย่างง่าย นอกจากนี้ มาตรการด้านนโยบายของภาครัฐถือเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งอาจช่วยกระตุ้นหรือเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้บริโภคมีความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้มากขึ้น ดังนั้น หากภาครัฐมีนโยบายสนับสนุน เช่น การลดภาษีเกี่ยวกับการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้า หรือมาตรการเกี่ยวกับการให้ส่วนลดจากภาครัฐในการซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า รวมถึงภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ และธุรกิจสถานีชาร์จไฟฟ้าให้มีศูนย์บริการรถยนต์ไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ เพื่อนำมาซึ่งการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น รวมถึงการส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนใช้รถยนต์ไฟฟ้า สิ่งเหล่านี้ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

5.4.1 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ซึ่งยังไม่ได้มีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อสอบถามปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีเพิ่มเติมได้ ดังนั้นงานวิจัยครั้งถัดไป ควรมีการศึกษาทั้งวิธีการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในการรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามเป็นเครื่องมือสามารถช่วยในการระบุปัจจัยที่มีอิทธิพล ในขณะเดียวกันการสัมภาษณ์เชิงลึกหรือการสนทนากลุ่มสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับเหตุผลและมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

5.4.2 การศึกษาในครั้งนี้เลือกศึกษาประชากรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมประชากรในประเทศเมื่อเทียบกับการจำนวนการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในประเทศไทย ควรขยายขอบเขตการศึกษาในจังหวัดหรือภูมิภาคอื่น ๆ เพิ่มเติมด้วย เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดผลประโยชน์อย่างกว้างขวาง

5.4.3 ในปัจจุบันผู้บริโภคค่อนข้างมีทัศนคติในทางลบหรือขาดความมั่นใจจากการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าและการบริการหลังการขาย ในการศึกษาครั้งถัดไปจึงควรมีการศึกษาถึงประเด็นความจงรักภักดีต่อการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าของผู้บริโภคที่เคยใช้งาน รวมถึงมีการเปรียบเทียบความต้องการใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั้งแบบสันดาป เชื้อเพลิงไฟฟ้า และระบบไฟฟ้า

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2558. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2558. [Online]. Available : <https://www.pcd.go.th/publication/3649/>
- กรุงเทพธุรกิจ. 2565. "กรุงเทพฯ"มี"จำนวนรถ"เท่ากับ"จำนวนคน". [Online]. Available : <https://www.bangkokbiznews.com/environment/1036753>
- กลุ่มสถิติการขนส่ง. 2567. รายงานสถิติการขนส่ง ประจำปี พ.ศ. 2566. [Online]. Available : <https://web.dlt.go.th/statistics/>
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. 2566. กรมควบคุมโรค เฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วงหน้าหนาว และเตรียมความพร้อมในการป้องกันโรค และภัยสุขภาพให้กับประชาชน. [Online]. Available : https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=38785&deptcode=brc&news_views=2780
- ก่องพงษ์ พลโยธา. 2559. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กาญจน์ชนก ธรรมวโร. 2561. มาตรการทางกฎหมายในการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย. วารสารบัณฑิตศึกษานิติศาสตร์, 1(11), 143-155.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for windows. (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2551. การใช้เอส พี เอส เอส ฟอว์ วินโดว์ (SPSS for Windows) ในการวิเคราะห์ข้อมูล. (พิมพ์ครั้งที่ 11) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2551. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกวรินทร์ ละเอียดดีนันท์. 2559. “การยอมรับเทคโนโลยี และพฤติกรรมผู้บริโภคทางออนไลน์ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร.” สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- พรชัย ชันทะวงศ์, ชัชชาติภักซ์ เดชจิรมณี, ทศพล อัครพงษ์ไพบูลย์, และจุฑามาส เอี่ยมจินดา. 2565. การตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันฟู้ดเดลิเวอรี่ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. Journal of Roi Kaensarn Academi. 7, 1 (ส.ค. 2021), 1–17.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนินันท์ พงษ์ประมุข, นักรัฐกา เจริญตะคุ, และสิวะโชติ ศรีสุทธิยากร. 2563. **ประสิทธิภาพของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน สเปียร์แมน และเคนดอลล์ เมื่อข้อมูลแจกแจงแบบไม่ปกติ.** วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 15(2), 1-16.

ณัฐนันท์ พิธิวัตโชติกุล. 2558. “การยอมรับเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ การตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และพฤติกรรม ผู้บริโภคออนไลน์ที่ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร.” สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ณัฐพล เต๋นยุคต์. 2565. “การยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในประเทศไทย.” สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ไทยรัฐออนไลน์. 2566. **ขนส่งฯ เผยยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าปี 66แตะ 73,341 คัน เติบโต 399.05%.** [Online].

Available : <https://www.thairath.co.th/news/auto/evcar/2738620>

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2557. **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS.** (พิมพ์ครั้งที่ 15) นนทบุรี: อาร์พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์.

ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง **ลดอัตราภาษีสรรพสามิต.** (ฉบับที่ 137). (24 มกราคม 2560). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 27 ง หน้า 5.

ประกาศสำนักทะเบียนกลาง เรื่อง **จำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร.** (31 ธันวาคม 2565). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140 ตอนพิเศษ 16 ง หน้า 21-23.

พระราชกฤษฎีกา **ลดภาษีประจำปีสำหรับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2565.** (6 พฤศจิกายน 2565). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 139 ตอนพิเศษ 96 ก หน้า 51-52.

พระราชบัญญัติ **การประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550.** (10 ธันวาคม 2550). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 ตอนที่ 89 ก หน้า 12-64.

เพิ่มสกุล พูลมา และบัณฑิต รัศมีเทศ. 2564. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร.** วารสารสมาคมนักวิจัย. 26 (4), 74-89.

ภักจิรา นามบัวน้อย, ศักดิ์สิทธิ์ บุศยพลากร และจิรัชศักดิ์ ทรัพย์วโรบล. 2566. **ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภค ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.** วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒนา. 5, 201-214.

ภัทรดนัย พิริยะธนาภัทร. 2559. “การศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ด้านพฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยด้านเว็บไซต์พระเครื่องพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีผลต่อการตัดสินใจเช่าหรือประมูลพระเครื่องออนไลน์ (E-COMMERCE).” สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภูรี สิริสุนทร และคณะ. 2562. **โครงการประเมินมาตรการส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้าต่อการยอมรับของผู้บริโภคและประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่ง: รายงานฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- มนัส สุวรรณ. 2549. **การจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการและแนวคิด รวมบทความด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการที่ยั่งยืน.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไอ.เอส.พี.ริงค์ เอ็นท์.
- ยุทธ ไกยวรรณ. 2555. **หลักสถิติวิจัยและการใช้โปรแกรม SPSS. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ :** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และคณะ. 2555. **สถิติสำหรับการวิจัยและเทคนิคการใช้ SPSS. กรุงเทพฯ:** เจริญดีมีนคองการพิมพ์.
- วิชัย ลิ้มปิติกรานนท์. 2565. **รถยนต์ไฟฟ้า : ปัญหาสิ่งแวดล้อม PM 2.5 และโอกาสในประเทศไทย. วารสารวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. 4, 1 (ธ.ค. 2022), 50–63.**
- วรรษยา ชินดุขุฎีกุล. 2565. **“ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.”** สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศักรินทร์ ต้นสุพงษ์. 2558. **“ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันไลน์.”** สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2549. **การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. (พิมพ์ครั้งที่ 16) กรุงเทพฯ:** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2538. **พฤติกรรมผู้บริโภค ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: บริษัท วลีธีพัฒนา จำกัด.**
- ศุภลักษณ์ ศิริยานนท์ และรัชพันธุ์ เชนจิตร. 2567. **ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของพนักงานบริษัทเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 44, 2, 1-19.**
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2562. **ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าปี 62 คาดทำได้ถึง 3.2 หมื่นคัน ... เด็บโตก้าวกระโดดกว่า 61% ขณะที่ตลาดรวมขยายตัวเพียง 1.8%. [Online].**
Available : <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/z3018.aspx>
- สถาบันยานยนต์. 2564. **ความรู้ยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น. [Online].**
Available : <https://www.thaiauto.or.th/2012/th/services/ev/pdf/ev-Intro.pdf>
- สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย. 2565. **EV history. [Online].**
Available : <http://www.evat.or.th/15708247/ev-history>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2564. **แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า**. [Online]. Available : <https://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/17415-ev-charging-221064-04>.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2564. **ยานยนต์ไฟฟ้า อนาคตอันใกล้ วิถีใหม่การเดินทาง**. [Online]. Available : <https://www.nxpo.or.th/th/8059/>
- สุชาดา ธโนภาณุวัฒน์. 2560. **การส่งเสริมการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนบนเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร**. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี: กรุงเทพฯ.
- สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ และเกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ. 2561. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เข้าศึกษาด้วยวิธีรับตรงและวิธีระบบรับกลาง ปีการศึกษา 2558**. 9, 220–229.
- อัครเดช ปิ่นสุข. 2558. “การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์ และส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ (E-satisfaction) ในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร.” สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Bolboaca, S. D. and Jäntschi, L. 2006. **Pearson versus Spearman, Kendall's Tau correlation analysis on structure-activity relationships of biologic active compounds**. Leonardo Journal of Sciences, 9, 179-200.
- Chok, N. S. (2010). **Pearson's versus Spearman's and Kendall's correlation coefficients for continuous data** [Unpublished master's thesis]. University of Pittsburgh.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. 1989. **User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models**. Management Science, 35(8), 982–1003.
- Dixit, S. K. and Singh, A. K. 2022. **Predicting electric vehicle (EV) buyers in India: a machine learning approach**. The Review of Socionetwork Strategies, 221-238.
- Wang, H., Zhang, Y., Liang, J. and Liu, L. 2023. **DAFA-BiLSTM: deep autoregression feature augmented bidirectional LSTM network for time series prediction**. Neural Network., 157, 240-256.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

XNeJQ5OlcpeZtKsuuKqR_dphDHnfSvEWP6BA0KPYixJ73CrEG3YReeuWo-
 qwDmcipJuEapc1QL4aK1gBlO6JNq4H_2TcRtvLBSDK6D5JDuNVQf0bqpUM1lOr1T
 mabcXiNyWk4HJa2QfKUiq0j7-
 O6knpqV_9GR8feWLnW0gqP_dolxDxYzTeEIN_iAhJmw.WF3obl2IDtqgVMFRqVdYk
 D5s

Wang, J. 2012. **On the relationship between Pearson correlation coefficient and Kendall's Tau under bivariate homogeneous shock model.** International Scholarly Research Notices, 2012, 1-7.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์จากโปรแกรม IBM SPSS Statistics Version 26

Frequency Table

1. เพศ

		SEX			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	217	54.3	54.3	54.3
	หญิง	183	45.8	45.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

2. อายุ

		GEN			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	อายุตั้งแต่ 22 - 26 ปี (GenZ)	32	8.0	8.0	8.0
	อายุตั้งแต่ 27 - 42 ปี (GenY)	124	31.0	31.0	39.0
	อายุตั้งแต่ 43 - 58 ปี (GenX)	136	34.0	34.0	73.0
	อายุตั้งแต่ 59 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer)	108	27.0	27.0	100.0
Total		400	100.0	100.0	

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

		EDU			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่าปริญญาตรี	23	5.8	5.8	5.8
	ปริญญาตรี	287	71.8	71.8	77.5
	สูงกว่าปริญญาตรี	90	22.5	22.5	100.0
Total		400	100.0	100.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาชีพ

JOB

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	พนักงานบริษัทเอกชน	223	55.8	55.8	55.8
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	98	24.5	24.5	80.3
	ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ	63	15.8	15.8	96.0
	พ่อบ้านแม่บ้าน	8	2.0	2.0	98.0
	นักเรียนนักศึกษา	8	2.0	2.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

INC

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ตั้งแต่ 20,0001 - 40,000 บาท	190	47.5	47.5	47.5
	ตั้งแต่ 40,0001 - 60,000 บาท	169	42.3	42.3	89.8
	ตั้งแต่ 60,0001 บาท ขึ้นไป	41	10.3	10.3	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

6. ประสบการณ์ในการขับขีรยนต์

EXP

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า 2 ปี	79	19.8	19.8	19.8
	3 - 6 ปี	86	21.5	21.5	41.3
	มากกว่า 6 ปีขึ้นไป	235	58.8	58.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ระยะทางในการขับรถต่อวัน

DIS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร	107	26.8	26.8	26.8
	20 - 30 กิโลเมตร	125	31.3	31.3	58.0
	31 - 40 กิโลเมตร	74	18.5	18.5	76.5
	มากกว่า 40 กิโลเมตร ขึ้นไป	94	23.5	23.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

8. บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ

INF

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ตนเอง	228	57.0	57.0	57.0
	ครอบครัว	94	23.5	23.5	80.5
	กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน	43	10.8	10.8	91.3
	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียง ในสังคม	35	8.8	8.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

9. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Q11	400	1	3	2.50	.649
Q12	400	1	3	2.66	.562
Q13	400	1	3	2.68	.595
Q14	400	1	3	2.50	.725
Q15	400	1	3	2.60	.617
Valid N (listwise)	400				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Q21	400	1	3	2.60	.575
Q22	400	1	3	2.75	.481
Q23	400	1	3	2.54	.689
Q24	400	1	3	2.43	.687
Q25	400	1	3	2.52	.596
Valid N (listwise)	400				

11. นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Q31	400	1	3	2.66	.580
Q32	400	1	3	2.66	.580
Q33	400	1	3	2.64	.576
Q34	400	1	3	2.68	.560
Q35	400	1	3	2.70	.552
Q36	400	1	3	2.25	.725
Q37	400	1	3	2.20	.703
Q38	400	1	3	2.05	.776
Valid N (listwise)	400				

12. การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Q41	400	1	3	2.80	.467
Q42	400	1	3	2.82	.465
Q43	400	1	3	2.82	.451
Q44	400	1	3	2.89	.363
Q45	400	1	3	2.78	.475
Q46	400	1	3	2.81	.477
Valid N (listwise)	400				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

		Y			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่สนใจใช้งาน	263	65.8	65.8	65.8
	สนใจใช้งาน	137	34.3	34.3	100.0
Total		400	100.0	100.0	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Variables in the Equation

Logistic Regression (Enter Method)

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	SEX(1)	-.546	.376	2.114	1	.146	.579
	GEN			13.453	3	.004	
	GEN(1)	1.882	1.333	1.992	1	.158	6.566
	GEN(2)	1.952	.710	7.567	1	.006	7.042
	GEN(3)	-.009	.564	.000	1	.987	.991
	EDU			1.333	2	.513	
	EDU(1)	-.863	.887	.946	1	.331	.422
	EDU(2)	-.478	.486	.967	1	.325	.620
	JOB			2.913	4	.572	
	JOB(1)	-18.728	17703.565	.000	1	.999	.000
	JOB(2)	-19.030	17703.565	.000	1	.999	.000
	JOB(3)	-19.320	17703.565	.000	1	.999	.000
	JOB(4)	-17.569	17703.565	.000	1	.999	.000
	INC			.709	2	.702	
	INC(1)	.049	.866	.003	1	.955	1.050
	INC(2)	-.295	.758	.152	1	.697	.744
	EXP			2.720	2	.257	
	EXP(1)	-.802	.538	2.218	1	.136	.449
	EXP(2)	-.867	.581	2.230	1	.135	.420
	DIS			.724	3	.867	
	DIS(1)	.205	.549	.139	1	.709	1.227
	DIS(2)	.440	.537	.671	1	.413	1.553
	DIS(3)	.335	.596	.316	1	.574	1.398
	INF			.450	3	.930	
	INF(1)	-.200	.670	.090	1	.765	1.222
	INF(2)	-.046	.726	.004	1	.950	.955
	INF(3)	-.110	.831	.017	1	.895	.896
	PU	1.722	.649	7.045	1	.008	5.598
	PEU	1.247	.669	3.468	1	.063	3.479
	GP	-.052	.652	.006	1	.936	.949
	EA	.846	1.017	.691	1	.406	2.329
	Constant	8.681	17703.565	.000	1	1.000	5892.635

a. Variable(s) entered on step 1: SEX, GEN, EDU, JOB, INC, EXP, DIS, INF, PU, PEU, GP, EA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Logistic Regression (Forward: Conditional)

Step 3 ^c	GEN			18.458	3	.000	
	GEN(1)	1.706	1.212	1.980	1	.159	5.505
	GEN(2)	1.750	.516	11.492	1	.001	5.756
	GEN(3)	.090	.444	.041	1	.840	1.094
	EXP			8.714	2	.013	
	EXP(1)	-1.120	.470	5.671	1	.017	.326
	EXP(2)	-1.390	.486	8.194	1	.004	.249
	PU	2.533	.484	27.394	1	.000	12.587
	Constant	-6.770	1.533	19.503	1	.000	.001

Logistic Regression (Forward: Likelihood Ratio)

Step 3 ^c	GEN			18.458	3	.000	
	GEN(1)	1.706	1.212	1.980	1	.159	5.505
	GEN(2)	1.750	.516	11.492	1	.001	5.756
	GEN(3)	.090	.444	.041	1	.840	1.094
	EXP			8.714	2	.013	
	EXP(1)	-1.120	.470	5.671	1	.017	.326
	EXP(2)	-1.390	.486	8.194	1	.004	.249
	PU	2.533	.484	27.394	1	.000	12.587
	Constant	-6.770	1.533	19.503	1	.000	.001

Logistic Regression (Forward: Wald)

Step 3 ^c	GEN			18.458	3	.000	
	GEN(1)	1.706	1.212	1.980	1	.159	5.505
	GEN(2)	1.750	.516	11.492	1	.001	5.756
	GEN(3)	.090	.444	.041	1	.840	1.094
	EXP			8.714	2	.013	
	EXP(1)	-1.120	.470	5.671	1	.017	.326
	EXP(2)	-1.390	.486	8.194	1	.004	.249
	PU	2.533	.484	27.394	1	.000	12.587
	Constant	-6.770	1.533	19.503	1	.000	.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Logistic Regression (Backward: Conditional)

Step 8 ^a	SEX(1)	-.560	.337	2.770	1	.096	.571
	GEN			18.904	3	.000	
	GEN(1)	1.766	1.214	2.119	1	.145	5.850
	GEN(2)	1.954	.537	13.222	1	.000	7.054
	GEN(3)	.175	.451	.151	1	.698	1.192
	EXP			7.468	2	.024	
	EXP(1)	-1.121	.482	5.398	1	.020	.326
	EXP(2)	-1.281	.497	6.636	1	.010	.278
	PU	1.824	.577	9.996	1	.002	6.198
	PEU	1.158	.607	3.635	1	.057	3.182
	Constant	-7.773	1.729	20.206	1	.000	.000

Logistic Regression (Backward: Likelihood Ratio)

Step 8 ^a	SEX(1)	-.560	.337	2.770	1	.096	.571
	GEN			18.904	3	.000	
	GEN(1)	1.766	1.214	2.119	1	.145	5.850
	GEN(2)	1.954	.537	13.222	1	.000	7.054
	GEN(3)	.175	.451	.151	1	.698	1.192
	EXP			7.468	2	.024	
	EXP(1)	-1.121	.482	5.398	1	.020	.326
	EXP(2)	-1.281	.497	6.636	1	.010	.278
	PU	1.824	.577	9.996	1	.002	6.198
	PEU	1.158	.607	3.635	1	.057	3.182
	Constant	-7.773	1.729	20.206	1	.000	.000

Logistic Regression (Backward: Wald)

Step 8 ^a	SEX(1)	-.560	.337	2.770	1	.096	.571
	GEN			18.904	3	.000	
	GEN(1)	1.766	1.214	2.119	1	.145	5.850
	GEN(2)	1.954	.537	13.222	1	.000	7.054
	GEN(3)	.175	.451	.151	1	.698	1.192
	EXP			7.468	2	.024	
	EXP(1)	-1.121	.482	5.398	1	.020	.326
	EXP(2)	-1.281	.497	6.636	1	.010	.278
	PU	1.824	.577	9.996	1	.002	6.198
	PEU	1.158	.607	3.635	1	.057	3.182
	Constant	-7.773	1.729	20.206	1	.000	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

เรื่อง อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท หลักสูตรสถิติ และการวิเคราะห์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ และการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้ จึงขอความร่วมมือท่านในการตอบแบบสอบถามตามความจริงจนครบถ้วน เพื่อให้ผลการค้นคว้าอิสระครั้งนี้สมบูรณ์ตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของท่านเป็นความลับและนำมาวิเคราะห์สถิติภาพรวมเท่านั้น จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านและขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

คำถามคัดกรองคุณสมบัติ

คุณมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคล (รวมผู้ถือใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว) และพักอาศัยหรือทำงานอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ใช่ ไม่ใช่ (จบแบบสอบถาม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างหรือกรอกข้อความลงใน.....ที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของท่านให้สมบูรณ์

1. เพศ

1) ชาย 2) หญิง

2. อายุ

1) 22 – 26 ปี (GenZ) 2) 27 – 42 ปี (GenY)
 3) 43 – 58 ปี (GenX) 4) มากกว่า 59 ปี (Baby Boomer)

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

1) ต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ปริญญาตรี 3) สูงกว่าปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาชีพ

- [] 1) พนักงานบริษัทเอกชน [] 2) ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
 [] 3) ธุรกิจส่วนตัว/อาชีพอิสระ [] 4) พ่อบ้าน/แม่บ้าน
 [] 5) นักเรียน/นักศึกษา

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- [] 1) 20,000 – 40,000 บาท [] 2) 40,001 – 60,000 บาท
 [] 3) มากกว่า 60,001 บาท

6. ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์

- [] 1) ต่ำกว่า 2 ปี [] 2) 2 – 6 ปี
 [] 3) มากกว่า 6 ปี

7. ระยะทางในการขับรถต่อวันโดยประมาณหรือโดยเฉลี่ย

- [] 1) ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร [] 2) 20 - 30 กิโลเมตร
 [] 3) 31 - 40 กิโลเมตร [] 4) มากกว่า 40 กิโลเมตร

8. บุคคลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า

- [] 1) ตนเอง [] 2) ครอบครัว
 [] 3) กลุ่มเพื่อน/กลุ่มที่ทำงาน [] 4) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ผู้มีชื่อเสียงในสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2-5 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม นโยบายของภาครัฐ การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และความตั้งใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้า

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียวโดยมีความหมายหรือข้อบ่งชี้ในการเลือกดังนี้

ส่วนที่ 2.1 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	กลางๆ / เฉยๆ	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
1. ท่านเชื่อว่า จะการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องง่ายกว่าการใช้งานรถยนต์แบบสันดาป			
2. ท่านเห็นว่าระบบการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเรื่องที่ท่านสามารถเข้าใจได้ง่าย			
3. การชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จที่บ้านได้ และเป็นเรื่องง่ายสำหรับท่าน			
4. ท่านเห็นว่ารถยนต์ไฟฟ้าบำรุงรักษาง่ายเพราะไม่มีเครื่องยนต์ และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง			
5. ท่านเชื่อว่ารถยนต์ไฟฟ้าเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้งานในชีวิตประจำวันของท่าน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2.2 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	กลางๆ / เฉยๆ	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
6. ท่านเชื่อว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มคุณภาพชีวิตของท่านในทุกด้าน ประกอบไปด้วย ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม			
7. ท่านเห็นว่ารถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง			
8. ท่านเห็นว่ารถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดค่าใช้จ่ายเพื่อการบำรุงรักษา เพราะมีชิ้นส่วนในการทำงานที่น้อยกว่า			
9. ท่านคิดว่าการขับรถยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลให้ท่านไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้นจากอัตราเร่งที่มากกว่ารถยนต์แบบสันดาป			
10. ท่านคิดว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวท่าน และสามารถสร้างความได้เปรียบในชีวิตท่านมากยิ่งขึ้น			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 นโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

นโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	กลางๆ / เฉยๆ	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
11. ท่านเห็นว่านโยบายเงินอุดหนุนจากภาครัฐมีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น (กรณีรถยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ที่มีขนาดแบตเตอรี่ตั้งแต่ 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุน ระหว่าง 50,000 - 100,000 บาท/คัน สำหรับขนาดแบตเตอรี่ต่ำกว่า 50 kWh จะได้รับเงินอุดหนุนระหว่าง 20,000 - 50,000 บาท/คัน)			
12. ท่านเห็นว่านโยบายสำหรับการลดอากรนำเข้าไม่เกิน 40% สำหรับการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น			
13. ท่านเห็นว่านโยบายสำหรับการลดอัตราภาษีสรรพสามิตจาก 8% เหลือ 2% (สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าราคาไม่เกิน 7 ล้านบาท) มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น			
14. ท่านเห็นว่ามาตรฐานการรองรับเกี่ยวกับสถานที่ชาร์จไฟฟ้า มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น			
15. ท่านเห็นว่า การส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ มีส่วนช่วยให้ท่านสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น			
16. ท่านเห็นว่าในปัจจุบันจำนวนสถานีบริการชาร์จมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้า			
17. ท่านเห็นว่าความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (สถานีชาร์จและสถานีซ่อมบำรุง) มีความครอบคลุมบริเวณท่านใช้งานและสามารถเข้าถึงได้ง่าย			
18. ท่านคิดว่าความสำเร็จของการดำเนินงานตามนโยบายหรือแผนงานที่ผ่านมาของรัฐบาลเป็นที่น่าพอใจ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	กลางๆ / เฉยๆ	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
16. ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อน			
17. ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยลดการก่อให้เกิดฝุ่น ละออง			
18. ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดอัตราการบริโภคพลังงาน เชื้อเพลิง			
19. ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ เนื่องจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า			
20. ท่านเห็นว่าการรถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมี นัยสำคัญ			
21. ท่านเชื่อว่ายานพาหนะส่งผลอย่างมากต่อมลพิษทาง สิ่งแวดล้อม			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5 ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้

ความสนใจใช้งานรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระบบไฟฟ้าในระยะเวลาอันใกล้	ใช่	ไม่ใช่
22. ท่านมักหาข้อมูลรถยนต์ไฟฟ้าจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนตัดสินใจซื้อ		
23. ท่านต้องการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมัน		
24. ท่านสนใจเลือกใช้งานรถยนต์ไฟฟ้ามากกว่ารถยนต์สันดาป		
25. ท่านจะพิจารณารถยนต์ไฟฟ้าเป็นตัวเลือกอันดับที่ 1 เมื่อท่านจะซื้อรถยนต์คันถัดไป		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

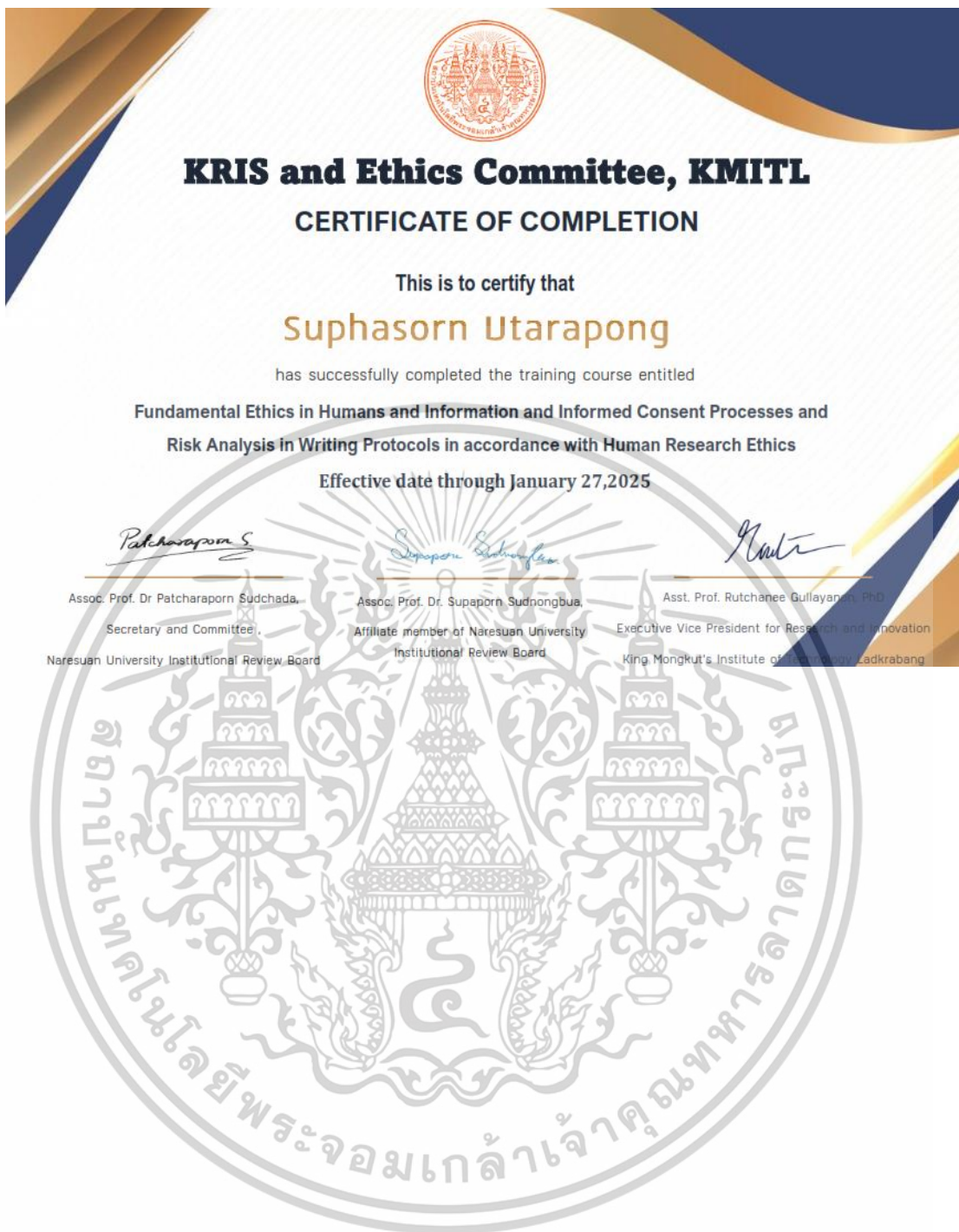
.....

.....

.....


**** ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ****
ทั้งนี้ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายศุภสรณ์ อุตระพงศ์	
วันเดือนปีเกิด	3 ธันวาคม 2541	
ประวัติการศึกษา	(2567) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2564) บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ (เกียรตินิยมอันดับ 2) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ผลงานทางวิชาการ	การศึกษาวเคราะห์แนวทางการพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงที่เชื่อมโยงกับ การพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area-based)	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้