JSSP: Journal of Social Science Panyapat, 2023. 5(1): 201-214.

PANYAPAT
ปัญญาพัฒน์

JSSP
Journal of Social Science Panyapat
https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JSSP/index

Research Article

Factors Influencing Consumer Buying Decision of the Personal Electric Vehicle in Bangkok Metropolis and Vicinity

Pakjira Nambuanoi[1*] Saksit Budsayaplakorn[2] and Teerasak Sapwarobol[2]

[1] *Master of Economics (Business Economics), Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand*

[2] *Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand*

* *Corresponding author. E-mail: pakjira.nam@ku.th*

ABSTRACT

The purpose of this research is to study factors influencing consumer buying behavior of the personal electric vehicle in Bangkok Metropolis and Vicinity. 400 samples are collected from questionnaires. These data are divided into two groups including 50% of consumers who used to buy electric vehicle and 50% of consumers who are interested but have not decided yet. This research uses the Binary Logit Model and description statistics such as mean and percentage to describe variables which are suggested by the related theory. The results of the study show that most of respondents are male age between 26-35 years old, single status, working in private companies, salary between 30,001-60,000 baht per month. The main factor of buying is the environmental concerns especially saving fuel energy. The appropriate locations for electric charging stations would be in the department stores. The vehicles are most likely to use in the city which the average distance between 15-30 kilometers within a day. The ability of payment for fuel cost is less than 6,000 baht per month. The price of vehicles should be less than 1,500,000 baht. Our analytical results show that the target customers for the personal electric vehicle are likely to purchase Hybrid Electric Vehicle (HEV), Battery Electric Vehicle (BEV) and the Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV). On the other hand, they have lower interest to purchase Plug in Hybrid Vehicle (PHEV).

Keywords: Personal Electric Vehicle, Influencing Consumer Buying, Environmental Impact

Received: 22 November 2022;
Revised: 17 March 2023;
Accepted: 21 March 2023

© 2023 JSSP: Journal of Social Science Panyapat
ISSN: 2773-9805 (Online)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

ภัคจิรา นามบัวน้อย[1*] ศักดิ์สิทธิ์ บุศยพลากร[2] และ ธีรศักดิ์ ทรัพย์วโรบล[2]

[1] *เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย*

[2] *ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย*

* *Corresponding author. E-mail: pakjira.nam@ku.th*

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 400 ตัวอย่าง แบ่งเป็นกลุ่มที่เคยซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า และกลุ่มที่สนใจแต่ยังไม่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า โดยมีสัดส่วนแต่ละกลุ่มที่ร้อยละ 50 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ แบบจำลอง Binary Logit Model และสถิติเชิงพรรณนา ด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ศึกษาตัวแปรที่ผู้วิจัยพัฒนามาจากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษา พบว่า ผู้ที่เคยซื้อและผู้ที่สนใจซื้อส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 26-35 ปี มีสถานภาพโสด อาชีพพนักงานเอกชน มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 30,001-60,000 บาท โดยมีปัจจัยหลักในเลือกซื้อ คือ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการประหยัดน้ำมันและการประหยัดพลังงาน สำหรับบริเวณการติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าที่เหมาะสม ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า มีลักษณะการใช้งานวิ่งในเมืองซึ่งระยะทางใช้งานเฉลี่ยใน 1 วัน อยู่ที่ระยะทาง 15-30 กิโลเมตร ความสามารถในการจ่ายราคาเชื้อเพลิงอยู่ที่ไม่เกิน 6,000 บาทต่อเดือน การตั้งราคารถยนต์ที่ผู้บริโภคมีแนวโน้มสนใจที่จะเลือกซื้อมากที่สุด คือ ช่วงราคา 1,500,000 บาท ผลการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า กลุ่มประเภทไฮบริด(HEV) และกลุ่มประเภทแบตเตอรี่ไฟฟ้า(BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) อยู่ในระดับสูง แต่รถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า กลุ่มประเภทปลั๊กอินไฮบริด(PHEV) มีโอกาสการตัดสินใจเลือกซื้ออยู่ในระดับต่ำ

คำสำคัญ: รถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า, การตัดสินใจเลือกซื้อ, ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

© 2023 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ค่อนข้างจะได้รับความสนใจจากผู้บริโภคมากขึ้น เนื่องจากมีการทำตลาดรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น จากเดิมที่มีเพียงอยู่ไม่กี่แบรนด์ในตลาดที่แข่งขันกันอยู่ในตลาดนี้ด้วยนวัตกรรมใหม่ และราคาที่เข้าถึงง่าย มีการขยายตัวของตลาดยานยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตออกมาในราคาที่รองรับความต้องการของผู้บริโภคทำให้มีการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น จากการสนับสนุนของภาครัฐ การขยายโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า มีผู้ผลิตจำนวนเพิ่มขึ้นจากมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด ส่งผลให้ผู้ผลิตจำเป็นต้องผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นเมื่อมีทั้งการสนับสนุนสิทธิประโยชน์ต่างๆและโครงสร้างพื้นฐานพร้อมกว่าเดิม จึงทำให้ผู้ผลิตรถยนต์จะกล้านำรถยนต์ไฟฟ้าเข้ามาทำตลาดเพิ่มขึ้นยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle : EV) สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้ 1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV) 2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle: PHEV) 3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle: FCEV) (สมาคมยายยนต์ไฟฟ้าไทย, 2564)

รถยนต์ไฟฟ้าทั้ง 4 ประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ ประหยัดพลังงาน ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากข้อสนับสนุนในการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนไปในปัจจุบันสะท้อนให้เห็นถึงการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า ศูนย์วิจัยกสิกรไทยได้ทำการคาดการณ์ภาพรวมตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสำหรับปี 2564 นี้ โดยคาดว่ารถยนต์ไฟฟ้าทั้งตลาดน่าจะโตที่ระดับ 69-79% หรือเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ที่มีจำนวน 30,750 คัน ขยับขึ้นมาอยู่ที่ 52,000-55,000 คัน หลังจากที่ 2 เดือนแรกของปี 2564 นี้มียอดการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าทุกประเภทกับกรมขนส่งทางบกมากกว่า 9,164 คัน มีการขยายตัวมากถึง 42.6% เมื่อเทียบกับปีที่แล้ว (ปณชัย อารีเพิ่มพร, 2564) จากการคาดการณ์รถยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มรถ EV แบบ 100% หรือ BEV นั้นจะมีอัตราการเติบโตในเชิงยอดขายสูงกว่า 210-288% ซึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองว่าตลาด BEV จะโตได้มากขึ้น เพราะเป็นผลมาจากการเข้ามาทำตลาดของค่ายรถไฟฟ้าจีนอย่างจริงจัง การใช้มาตรการภาษีนำเข้า 0% จากข้อตกลงการค้าเสรีไทย-จีน รวมถึงราคาที่จับต้องได้ ปัจจัยหนุนการโตของตลาดในอนาคตจะอยู่ที่ความสามารถของภาครัฐและเอกชนในการเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคในตลาด สำหรับ HEV (ไฮบริด) และ PHEV (ปลั๊กอินไฮบริด) คาดว่าจะมียอดขายรวมทั้งปีที่ 48,000-50,000 คัน เติบโตจากปีก่อนหน้ากว่าราว 63-70% คาดการณ์ภายในปี 2573 มีโอกาสที่สัดส่วนยอดขายรถยนต์กลุ่มพลังงานไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นไปแตะระดับ 55% ของปริมาณยอดขายรถยนต์รวมทุกชนิด เนื่องมาจากมีมาตรการกระตุ้นตลาดที่น่าสนใจ คือ การเพิ่มสถานีชาร์จไฟฟ้า มาตรการด้านภาษีเพื่อกระตุ้นการลงทุนและการบริโภค (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2564) ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐของคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้วางโรดแมปการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ตามนโยบาย 30/30 (สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน, 2564) เพื่อก้าวเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของโลก ตั้งเป้าผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2030 หรือ พ.ศ.2573 โดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้มีมติในการส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้ครอบคลุมการผลิตยานพาหนะไฟฟ้าทุกประเภท เป็นการสนับสนุนให้ไทยก้าวสู่การเป็นฐานผลิตสำคัญของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาค (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2563) นอกจากนั้นปัจจุบันปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง เป็นหนึ่งในสาเหตุมาจากการใช้ยานพาหะเป็นหลักโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตชุมชนเมืองที่เป็นศูนย์กลางความเจริญและการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ มีการขยายตัวด้านอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง มีจำนวนของยานพาหนะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ยานพาหนะเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ เช่น เกิดฝุ่นควัน ละอองฝุ่นเล็ก ลอยอยู่ในอากาศเมื่อสูดดมเข้าไปอาจมีผลกระทบต่อร่างกายและสุขภาพโดยตรง

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความสนใจของผู้บริโภคต่อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นที่แพร่หลาย อาจมาจากการตระหนักรู้ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมและการสนับสนุนจากภาครัฐ ส่งผลให้มีแนวโน้มการใช้งานเพิ่มขึ้นเห็นได้จากยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าที่สูงขึ้นในประเทศไทย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อ โดยสามารถนำความรู้จากงานวิจัยนี้ใช้ประกอบการตัดสินใจซื้อได้อย่างคุ้มค่าตรงตามความต้องการมาก รวมไปถึงผู้ผลิตนำความรู้พัฒนารูปแบบทางการตลาดของธุรกิจได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ซึ่งรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของคอแครน (Cochran, 1997) ดังนี้

จากสูตร $n = \frac{Z^2 PQ}{e^2}$

แทนค่าปรับสูตร $n = \frac{Z^2 (0.5)(1-0.5)}{e^2}$

$n = \frac{Z^2 (0.25)}{e^2}$

$n = \frac{Z^2}{4e^2}$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P คือ สัดส่วนของประชากรที่สนใจ กำหนดให้เท่ากับ 0.50 เนื่องจากไม่ทราบสัดส่วนที่ชัดเจน

Q คือ 1– P ดังนั้น เท่ากับ 1 – 0.50 = 0.50

e คือ ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (ร้อยละ 5)

Z คือ ที่ระดับความเชื่อมั่นหรือระดับนัยสำคัญ

ถ้าระดับความเชื่อมั่น 95% หรือระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่า Z = 1.96 ดังนั้นสามารถคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

$n = \frac{1.96^2}{4(0.05)^2}$ = 384.16 ตัวอย่าง

จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ คือ 384.16 ตัวอย่าง จึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งหมด 400 ชุด เพื่อความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ เจาะจงผู้ที่เคยซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า จำนวน 200 ตัวอย่าง และผู้ที่สนใจแต่ยังไม่ได้ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า จำนวน 200 ตัวอย่าง ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามออนไลน์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม โดยในการสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนคำถามคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษางานวิจัย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าได้แก่ ปัจจัยหลักที่ทำให้ซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ลักษณะการใช้งานและราคาที่ต้องการซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า

ส่วนที่ 3 ความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า เป็นแบบสอบถามเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดทั้ง 7 ด้าน คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านกระบวนการ ด้านบุคคล และด้านการสร้างลักษณะทางกายภาพ โดยการให้คะแนนของระดับความสำคัญ คือ มีความสำคัญมากที่สุดจะให้คะแนนเท่ากับ 5 คะแนน แต่หากมีความสำคัญน้อยที่สุดจะให้คะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

ส่วนที่ 4 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย ใช้การสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าโดยใช้ค่าการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (Rovinelli & Hambleton, 1977) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาว่า

แบบทดสอบสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่ และทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน คำนวณหาความสอดคล้องภายในด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1951)

3. สมมติฐานการวิจัย

จากการตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและผลงานการวิจัยต่างๆ ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงกำหนดสมมติฐานที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ตามรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยและอาชีพของผู้บริโภคมีอิทธิพลกับการซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.2 ปัจจัยด้านพฤติกรรมการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า เช่น ปัจจัยด้านการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน นโยบายภาครัฐต่างๆ ลักษณะการใช้งานรถยนต์ เป็นต้น มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.3 ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจำหน่าย ด้านการส่งเสริมทางการตลาด ด้านกระบวนการ ด้านบุคคล และด้านลักาณะทางกายภาพมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า

4. การเก็บรวมรวมข้อมูล

4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลที่มาจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้ไม่ได้เก็บรวบรวมเอง แต่มีผู้อื่นหรือ หน่วยงานอื่นๆ ทำการเก็บรวบรวมไว้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและนำมาใช้ในงานวิจัย คือ ข้อมูลที่รวบรวมจากหนังสือ ตำรา บทความ เว็บไซต์ รวมถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า รวมไปถึงข้อมูลสถิติจากหน่วยงานของภาครัฐ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ค่าสถิติร้อยละ สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ เพื่ออธิบายลักษณะพื้นฐานทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต สำหรับวิเคราะห์เพื่ออธิบายถึงลักษณะพื้นฐานทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลจากแบบสอบถามด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

5.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) ประกอบด้วย

5.2.1 การวิเคราะห์โดยทดสอบ t-test (Independent t-test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน คือกลุ่มที่เคยซื้อและกลุ่มสนใจแต่ยังไม่ซื้อ สำหรับปัจจัยส่วนประสมการตลาดว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

H_0: ให้คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของกลุ่มที่เคยซื้อและกลุ่มสนใจแต่ยังไม่ซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ไม่แตกต่างกัน

H_1: ให้คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของกลุ่มที่เคยซื้อและกลุ่มสนใจแต่ยังไม่ซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า แตกต่างกัน

5.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในรูปแบบคะแนนเฉลี่ยและจัดระดับชั้นแสดงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ (Likert, 1967) ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ระดับความสำคัญมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง ระดับความสำคัญมาก

3 คะแนน หมายถึง ระดับความสำคัญปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ระดับความสำคัญน้อย

1 คะแนน หมายถึง ระดับความสำคัญน้อยที่สุด

จากนั้นนำผลที่ได้มาจัดระดับชั้นของคะแนนเฉลี่ย โดยแบ่งช่วงการแปลผลตามหลักการแบ่งอันตรภาคชั้น แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนอยู่ระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง ระดับความสำคัญมากที่สุด

คะแนนอยู่ระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง ระดับความสำคัญมาก

คะแนนอยู่ระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง ระดับความสำคัญปานกลาง

คะแนนอยู่ระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อย

คะแนนอยู่ระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง ระดับความสำคัญน้อยที่สุด

5.2.3 แบบจำลองโลจิท คือ Binary Logit Regression Analysis Model ซึ่งการวิเคราะห์การถดถอยโลจิทสองทางลือกจะใช้กับตัวแปรเกณฑ์ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เช่น กลุ่มที่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ ให้ค่าเป็น 1 กับกลุ่มที่ไม่ปรากฏเหตุการณ์ที่สนใจ ให้ค่าเป็น 0 การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระจึง โดยการวิเคราะห์จะต้องมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น การจัดรูปแบบของโมเดลโลจิทจะต้องเขียนให้อยู่ในรูป Log ของ Odds (ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์, 2559) แต่สำหรับการวิเคราะห์โลจิทที่เป็นแบบสองทางเลือกตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ (y) มี 2 ค่า คือ ค่า คือ 0 กับ 1 มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย (x) ไม่อยู่ในรูปเชิงเส้นซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรของการวิเคราะห์โลจิทจะอยู่ในรูปเส้นโค้งคล้ายตัว S ซึ่งสามารถประมาณค่า Y ที่อยู่ในช่วง 0-1 ได้ เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยพัฒนามาจากแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (The Linear Probability Model) ซึ่งมีความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Gujarati, 2004)

โดย Py คือ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ที่อยู่ในความสนใจ ในงานวิจัยนี้ คือ เหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า จะได้รูปสมการ ดังนี้

$$Py = \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta kXk}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta kXk}}$$

โดย Qy คือ โอกาสของการไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ในงานวิจัยนี้คือ เหตุการณ์ที่ไม่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า จะได้รูปสมการ ดังนี้

$$Qy = 1 - Py = 1 - \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta kXk}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta kXk}}$$

วิธีการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Logit Model สามารถอธิบายขั้นตอน ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า แบ่งกลุ่มเป็น 3 ประเภท ซึ่งใช้ Logit Model มาวิเคราะห์ในแต่ละประเภทตัวแปรตาม Y จึงทำให้แยกวิเคราะห์ 3 รอบ ตามแต่ละประเภทของตัวแปรตาม Y

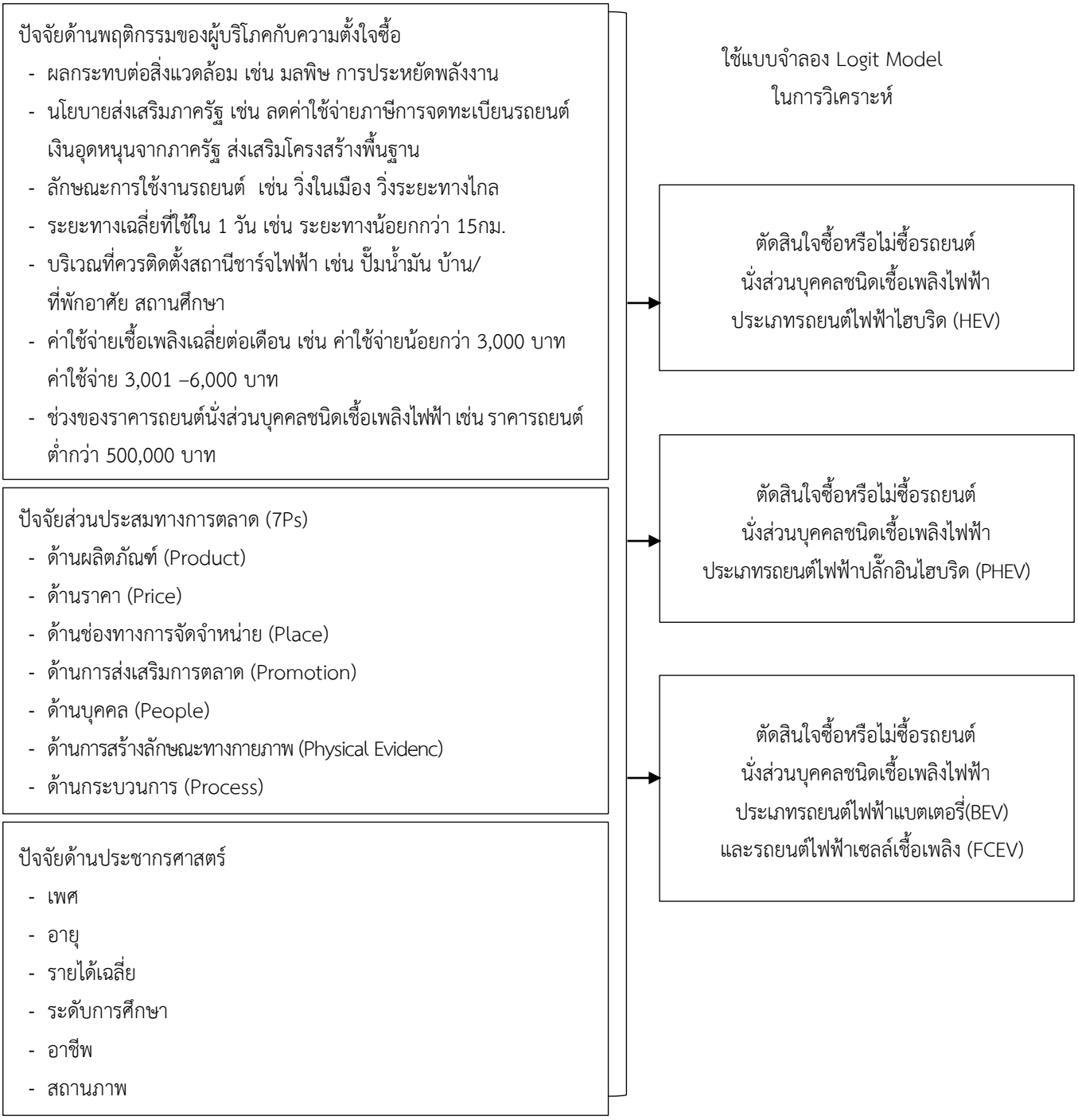
2. วิธีการโดยการนำตัวแปรอิสระเข้าในแบบจำลองใช้วิธีการแบบ Backward stepwise เพื่อเลือกตัวแปรอิสระ(x)ที่เหมาะสมเข้าสู่แบบจำลอง

3. ใช้แบบจำลอง Logit Model วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ในแต่ละประเภทของตัวแปรตาม Y

4. นำตัวแปรอิสระ X ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ซึ่งที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit Model มาแทนค่าในสมการเพื่อคำนวณหาโอกาสในการเลือกซื้อ โดยแทนค่าแบบไม่ซ้ำกัน และคำนวณหาโอกาสของเหตุการณ์ที่จะเกิดการเลือกซื้อหรือเหตุการณ์ที่ไม่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ ได้ศึกษารวบรวมมาจากการทบทวนวรรณกรรม ใช้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดของงานวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

เนื่องจากการเก็บข้อมูลประเภทรถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) เพื่อนำมาวิเคราะห์มีข้อมูลค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงได้ทำการแบ่งกลุ่มเป็น 3 ประเภท โดยตัวแปรตาม Y สามารถกำหนดได้ดังนี้

Y1 คือ เหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV)

Y2 คือ เหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV)

Y3 คือ เหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ด้านเพศ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศชาย โดยคิดเป็นร้อยละ 51.3 ในขณะที่เพศหญิงคิดเป็น ร้อยละ 48.7 ด้านอายุ กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีอายุอยู่ระหว่าง 26-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.7 ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม รองลงมาคือ ต่ำกว่า 26 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.3 กลุ่ม 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.7 กลุ่มผู้มีอายุมากกว่า 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 3.3 ด้านสถานภาพ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 73.5 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 26.0 และมีสถานภาพหย่าร้าง/แยกกันอยู่ คิดเป็นร้อยละ 0.5 ด้านระดับการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 68.7 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 29.3 และมีระกับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 2 ด้านอาชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีอาชีพพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงมา คือ อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัวและนักธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 16.3 อาชีพนิสิตและนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 16.0 อาชีพข้าราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 15.5 และกลุ่มพ่อบ้าน แม่บ้าน และเกษียณ คิดเป็นร้อยละ 0.7 โดยผลการวิจัยด้านรายได้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีรายได้ต่อเดือนอยู่ที่ 30,001 - 60,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 43.3 รองลงมา คือรายได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 33.5 รายได้ 60,001 - 90,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.5 รายได้ 90,001 - 120,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.7 และกลุ่มที่สัดส่วนน้อยที่สุด คือ รายได้ 120,001 - 150,000 บาท และ รายได้ 150,000 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 1.5

1.2 ผลวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า

จากกลุ่มตัวอย่างที่เคยซื้อและสนใจแต่ยังไม่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในด้านบุคคลมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ ทีมช่างซ่อมหรือวิศวกรมีความเชี่ยวชาญในการซ่อมแซมรองลงมาคือ ด้านราคา คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.23 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพที่ได้รับ ด้านผลิตภัณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.18 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ มีสถานีชาร์จไฟรองรับการให้บริการสำหรับลูกค้า ด้านกระบวนการ คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.15 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ ระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.12 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ มีศูนย์บริการที่สะดวกต่อการเข้าไปเลือกซื้อ ด้านลักษณะทางกายภาพ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ การตกแต่งภายในศูนย์บริการ และกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดน้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ซึ่งปัจจัยย่อยที่สำคัญ คือ มีช่องทางการติดต่อสื่อสารต่อผู้บริโภคได้สะดวก

การทดสอบความแตกต่างใช้สถิติทดสอบ t- test ระหว่างกลุ่มที่เคยซื้อและกลุ่มสนใจแต่ยังไม่ซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรวมความสำคัญของส่วนผสมการตลาดระหว่างตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน พบว่า ระดับความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 7 ด้าน มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

1.3 ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าเป็น 3 ประเภท มีดังนี้

ตารางที่ 1 ผลแบบจำลองโลจิทการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.210	0.991	-0.212	0.832
Carprice2	1.415	0.467	3.026	0.003
Carprice3	0.926	0.252	3.674	0.000
Carprice5	1.222	0.534	2.289	0.022
Fuelcost3	0.122	0.043	2.851	0.004
Income4	0.109	0.052	2.102	0.036
Distance1	0.039	0.018	2.213	0.027
Age	0.038	0.019	1.990	0.047
Product	-0.602	0.197	-3.054	0.002
Akaike info Criterion = 1.264 , LR statistic = 59.431 , Prob(LR statistic) = 0.000				

หมายเหตุ: ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit Model เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 ได้แก่ Carprice2 (ราคารถยนต์ 500,001 – 1,000,000 บาท) , Carprice3 (ราคารถยนต์ 1,000,001 – 1,500,000 บาท) , Carprice5 (ราคารถยนต์ 2,00,001 - 2,500,000 บาท) , Fuelcost3 (ค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิง 6,001 – 9,000 บาท), Income4 (รายได้ 90,001 - 120,000 บาท), Distance1 (ระยะทางน้อยกว่า 15 กม.), Age (อายุ) และ Product (ด้านผลิตภัณฑ์) สรุปเป็นสมการดังนี้

Y_1 = -0.210 + 1.415 (Carprice2) + 0.926(Carprice3) + 1.222(Carprice5)
+ 0.122(Fuelcost3) + 0.109(Income4) + (0.039)(Distance1)
+ 0.038 (Age) + (-0.602) (Product) + e

จากนั้นแทนค่าตัวแปรอิสระในสมการข้างต้น และนำมาคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของผู้ที่มีโอกาสเลือกและ ผู้ที่มีโอกาสไม่เลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) จากสมการดังนี้

$$Py = \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}} \quad , \quad Qy = 1 - P = 1 - \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}$$

ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าไฮบริด (HEV) โดยมีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อมากที่สุดคือ ตั้งแต่ 75% ขึ้นไป มีทั้งหมด 13 กรณี จาก 32 กรณี หากพิจารณาช่วงโอกาสในการตัดสินใจเลือกมากที่สุดซื้ออยู่ที่ 75.89% - 97.80% โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีระดับรายได้ 90,001 - 120,000 บาท ระดับราคารถยนต์ที่เหมาะสมที่สุดที่ผู้บริโภคจะเลือกซื้อ คือ ราคารถยนต์ 2,00,001 - 2,500,000 บาท ราคาเชื้อเพลิงที่ผู้บริโภคสามารถจ่ายได้ต่อเดือน คือ 6,001 – 9,000 บาท ระยะทางที่ผู้บริโภคใช้งานต่อวันส่วนใหญ่อยู่ที่น้อยกว่า 15 กิโลเมตร

ตารางที่ 2 ผลแบบจำลองโลจิทการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าประเภทไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.097	0.690	0.140	0.889
Carprice3	-0.572	0.225	-2.538	0.011
Physical Evidence	-0.323	0.166	-1.948	0.051*
Akaike info Criterion = 0.966, LR statistic = 8.773, Prob(LR statistic) = 0.012				

หมายเหตุ: ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 , * ใช้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10
ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit Model เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 ได้แก่ Carprice3 (ราคารถยนต์ 1,000,001 – 1,500,000 บาท) และพิจารณาปัจจัยที่มีระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.10 ได้แก่ Physical Evidence (ด้านลักษณะทางกายภาพ) สรุปเป็นสมการได้ดังนี้

$$Y_2 = 0.097 + (-0.572)\ \text{Carprice3} + (-0.323)\ (\text{Physical Evidence}) + e$$

จากนั้นแทนค่าตัวแปรอิสระในสมการข้างต้น และนำมาคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของผู้ที่มีโอกาสเลือก และผู้ที่มีโอกาสไม่เลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) จากสมการดังนี้

$$Py = \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}} \quad , \quad Qy = 1 - P = 1 - \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}$$

ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) มีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อน้อยมาก สามารถคำนวณเป็นเปอร์เซ็น ได้แก่ 22.12% และ 12.20% หรือหมายความว่าโอกาสที่จะไม่เลือกซื้อสูงถึง 77.88% และ 87.80% ตามลำดับ โดยราคารถยนต์ 500,001 – 1,000,000 บาท มีผลต่อการตัดสินใจซื้อไม่แตกต่างกับราคารถยนต์ในช่วงอื่นๆ

ตารางที่ 3 ผลแบบจำลองโลจิทของการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-2.740	1.156	-2.370	0.018
Carprice1	2.688	0.990	2.716	0.007
Chargestation4	0.750	0.288	2.606	0.009
Income5	0.157	0.073	2.168	0.030
Income6	0.210	0.079	2.672	0.008
Policy	0.565	0.231	2.449	0.014
Carry	-1.780	0.870	-2.046	0.041
Age	-0.052	0.019	-2.767	0.006
Product	1.408	0.340	4.147	0.000
Promotion	-0.782	0.311	-2.516	0.012
Akaike info Criterion = 1.200, LR statistic = 70.212, Prob(LR statistic) = 0.000				

หมายเหตุ: ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit Model มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง(FCEV) เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 ได้แก่ Carprice1 (ราคารถยนต์ต่ำกว่า 500,000 บาท) Chargestation4 (ห้างสรรพสินค้า) Income5 (รายได้ 120,001 – 150,000 บาท) Income6 (รายได้ 150,000 บาทขึ้นไป) Policy (นโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐ) Carry (ขนส่งพัสดุ) Age(อายุ) Product (ด้านผลิตภัณฑ์) Promotion (ด้านการส่งเสริมทางการตลาด) สรุปเป็นสมการได้ดังนี้

$$Y_3 = -2.740 + 2.688\ (\text{Carprice1}) + 0.750(\text{Chargestation4}) + 0.157\ (\text{Income5}) + 0.210\ (\text{Income6}) + 0.565(\text{Policy}) + (-1.780)(\text{Carry}) + (-0.052)(\text{Age}) + 1.408(\text{Product}) + (-0.782)(\text{Promotion}) + e$$

จากนั้นแทนค่าตัวแปรอิสระในสมการข้างต้น และนำมาคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของผู้ที่มีโอกาสเลือก และ ผู้ที่มีโอกาสไม่เลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง(FCEV) จากสมการดังนี้

$$Py = \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}} \quad , \quad Qy = 1 - P = 1 - \frac{e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}{1+e^{\beta 0+\beta 1X1+\ldots+\beta nX1}}$$

ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) โดยโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อมากที่สุดอยู่ระหว่างช่วง 75-100% สามารถคำนวณเป็นเปอร์เซ็น ได้แก่ 76.99% - 98.75% ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุเฉลี่ย 31 ปี มีระดับรายได้ 150,000 บาทขึ้นไป ระดับราคารถยนต์ที่เหมาะสมที่ผู้บริโภคจะเลือกซื้อ คือ 500,001 - 1,000,000 บาท บริเวณที่ติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าที่มีผลต่อการจัดสินใจเลือกซื้อที่สุด คือ ห้างสรรพสินค้า ปัจจัยหลักการเลือกซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า คือนโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐ และลักษณะการใช้งานที่สำคัญ คือ การขนส่งพัสดุ

อภิปรายผล

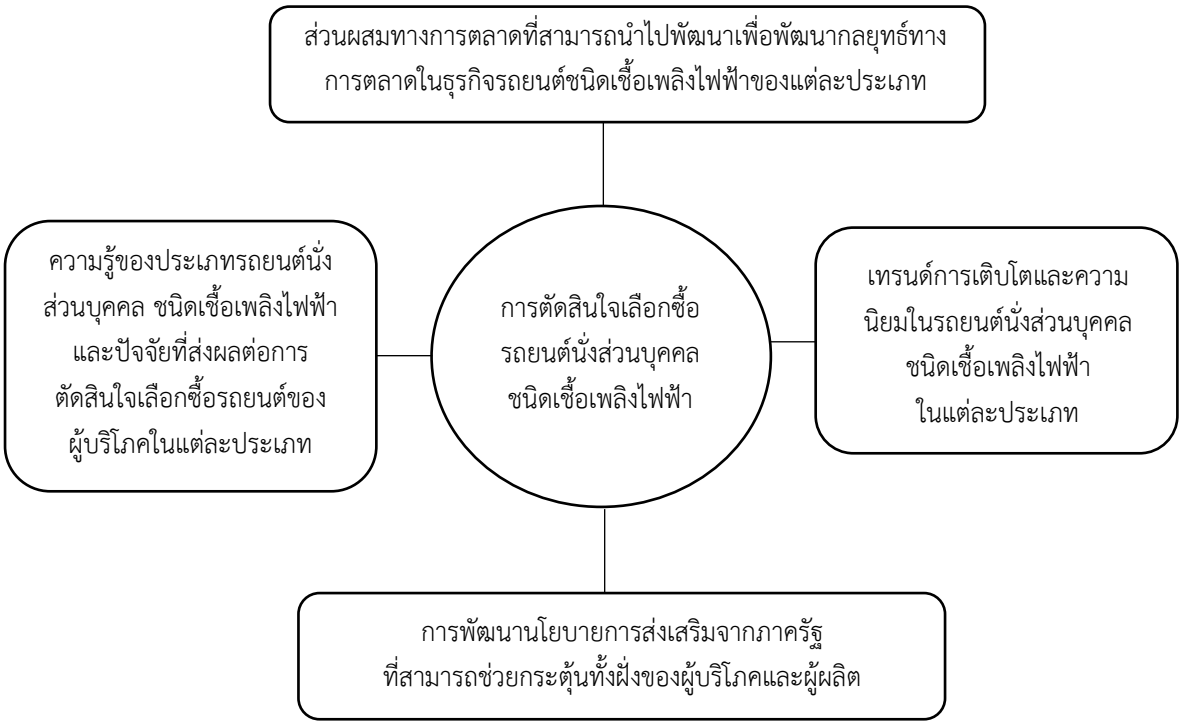
พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่เลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) และประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) เป็นผลมาจากเทรนในการตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนโยบายส่งเสริมจากภาครัฐที่น่าสนใจ คือ ส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานจากภาครัฐ เช่น จำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้า การติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าในที่พักอาศัย เงินอุดหนุนจากภาครัฐในการซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าเพื่อกระตุ้นการลงทุนและการบริโภค ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของ ณรงค์ชัย ศรีขวัญเจริญ (2562) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้า วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้า พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจ เลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ได้แก่ การปล่อยมลพิษที่ลดลง

ปัจจัยหลักในเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า เช่น ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำมัน จะมีอิทธิพลในเลือกซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า สอดคล้องกับงานศึกษาของ Dutta, B., & Hwang, H. G. (2021) ศึกษาเรื่องความตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ยั่งยืน พิจารณาอิทธิพลด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภคงานวิจัยพบว่าความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจในการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ ด้านความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการชาร์จ และ ค่าบำรุงรักษาแบตเตอรี่ยังส่งผลต่อความตั้งใจในการบริโภคเช่นกัน ผลการวิจัยยังระบุด้วยว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่กังวลเกี่ยวกับผลกระทบจากภาวะเรือนกระจกต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนถึงความตั้งใจในการบริโภครถยนต์ไฟฟ้า สอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ซึ่งมีปัจจัยย่อย ได้แก่ การมีสถานีชาร์จไฟรองรับการให้บริการสำหรับลูกค้า และมีระบบรักษาความปลอดภัยที่หลากหลาย พบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญอยู่ในระดับมาก

ปัจจัยพฤติกรรมการเลือกซื้อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลักษณะการใช้งาน มาตรการส่งเสริมจากภาครัฐ รวมถึงปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 7 ด้าน ที่ได้นำมาใช้วิเคราะห์ในงานวิจัยนี้พบว่าจะช่วยเพิ่มยอดขายและแจงจูงใจในการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า สอดคล้องกับงานศึกษาของ Ade Febransyah (2021) ศึกษาเรื่องคาดการณ์ความตั้งใจในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ในประเทศอินโดนีเซีย วัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์เกี่ยวกับความตั้งใจในการซื้อรถยนต์ของผู้บริโภคที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะรถยนต์ประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคที่มีการศึกษาสูงมักจะชอบซื้อรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) โดยความตั้งใจที่จะซื้อได้รับอิทธิพลจากเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้ ด้านอารมณ์ (42.64%) การใช้งาน (25.94%) ลักษณะของรถยนต์ (21.87%) และต้นทุนราคาในการเป็นเจ้าของ (9.55%) ผลการศึกษานี้สามารถช่วยให้ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ในอินโดนีเซียเข้าใจถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่เหมาะสม ซึ่งเป็นกรณีตัวอย่างที่นำมาประยุกต์ใช้ในประเทศได้ในปัจจุบัน

องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษา สามารถจำแนกองค์ความรู้ใหม่ ดังนี้



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-35 ปี มีสถานภาพโสด มีระดับปริญญาตรี มีอาชีพเป็นพนักงานเอกชน และมีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 30,001 - 60,000 บาท ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยปัจจัยหลักในเลือกซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าที่มีผลต่อการตัดสินซื้อมากที่สุด คือ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีปัจจัยย่อยที่สำคัญ ได้แก่ การประหยัดพลังงาน ประหยัดน้ำมัน ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับบริเวณการติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า เรียงตามลำดับ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ปั๊มน้ำมัน สถานที่ทำงาน ระยะทางในการใช้งานโดยประมาณใน 1 วัน พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ที่ระยะทาง 15-30 กิโลเมตร สำหรับค่าใช้จ่ายราคาเชื้อเพลิงที่สามารถจ่ายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่มีความสามารถในการจ่ายราคาเชื้อเพลิงอยู่ที่ไม่เกิน 6,000 บาทต่อเดือน หากราคาอื่นๆที่สูงกว่านั้นผู้บริโภคอาจจะไม่มีความสะดวกหรือไม่มีความสามารถในการจ่าย สำหรับราคารถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าที่เหมาะสมมากที่สุด คือ การตั้งราคารถยนต์ที่เหมาะสมที่ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่สนใจจะซื้อมากที่สุด คือ ราคาไม่เกิน 1,500,000 บาท โดยหากตั้งราคาที่สูงเกินกว่านี้อาจทำให้ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะสนใจซื้อลดลง

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านบุคคล คือการที่มีปัจจัยบุคคล เช่น ทีมช่างซ่อมหรือวิศวกรมีความเชี่ยวชาญในการซ่อมแซม และพนักงานขายแนะนำข้อมูลให้กับผู้ซื้อได้อย่างครบถ้วน เมื่อผู้บริโภคได้รับข้อมูลการขายและเกิดความเชื่อมั่น อาจทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจในการซื้อได้ง่ายขึ้น และส่วนประสมทางการตลาดที่สำคัญรองลงมา ด้านราคา เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญ เนื่องรถยนต์เป็นสินทรัพย์ที่ค่อนข้างมีราคาสูงอาจทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อได้ยาก การตั้งราคาสินค้าให้เหมาะสมกับคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นปัจจัยทั้งด้านบุคคลและด้านราคา เมื่อผู้บริโภคได้รับข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการซื้อและการตั้งราคามีความเหมาะสม อาจจะทำให้ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจซื้อรถยนต์เพิ่มมากขึ้น

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าเป็น 3 ประเภท คือ

โอกาสที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าไฮบริด(HEV) โดยมีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อมากกว่า 50 % ทั้งหมด 25 กรณี จาก 32 กรณี กล่าวได้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มในการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) อยู่ในระดับที่สูง โอกาสที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) มีโอกาสเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) ทั้งหมด 2 กรณี โดยทั้ง 2 กรณีมีโอกาสการตัดสินใจเลือกน้อยกว่า 50% คือ 22.12% และ12.20% หมายความว่ากลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะไม่เลือกซื้อสูง โอกาสที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) มีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อมากกว่า 50 % ทั้งหมด 31 กรณี จาก 48 กรณี กล่าวได้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มในการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้า ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) อยู่ในระดับที่สูง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) ควรให้ความสำคัญไปที่ผู้บริโภคที่มีระดับรายได้ 90,001 - 120,000 บาท และการตั้งราคารถยนต์ที่เหมาะสมที่สุดที่ผู้บริโภคจะเลือกซื้อ คือ ราคารถยนต์ 2,00,001 - 2,500,000 บาท โดยค่าใช้จ่ายของเชื้อเพลิงที่ผู้บริโภคสามารถจ่ายได้ต่อเดือน คือ 6,001 – 9,000 บาทต่อกิโลเมตร โดยบริเวณที่ควรติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า คือ ปั้มน้ำมัน

1.2 ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) เป็นกลุ่มที่ผู้บริโภคมีแนวโน้มจะเลือกซื้อน้อยที่สุดหากเปรียบเทียบกับรถยนต์ไฟฟ้าประเภทอื่น ควรเน้นไปที่ส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) คือ ด้านกระบวนการ เช่น การบริหารจัดการที่รวดเร็ว ขั้นตอนการส่งมอบรถยนต์ เน้นการพัฒนาในส่วนนี้อาจจะส่งผลให้ผู้บริโภคมีโอกาสในการตัดสินใจเลือกซื้อมากขึ้น

1.3 ประเภทรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ไฟฟ้า (BEV) และเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) ให้เน้นไปในกลุ่มผู้ที่มีระดับรายได้ 150,000 บาทขึ้นไป โดยการตั้งราคารถยนต์ที่เหมาะสมที่สุด คือ ราคารถยนต์ 500,001 - 1,000,000 บาท และเน้นไปที่นโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐ เช่น ส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานจากภาครัฐ เงินอุดหนุนจากภาครัฐ เป็นต้น นการออกแบบรถยนต์ให้คำนึงถึงลักษณะการใช้งานที่สำคัญ คือ เพื่อการขนส่งพัสดุ รวมไปด้านการส่งเสริมทางการตลาด เช่น ช่องทางการติดต่อสื่อสารต่อผู้บริโภคได้สะดวก ช่องทางโฆษณาหลากหลาก การแถมอุปกรณ์เพิ่มเติม เป็นต้น

1.4 สำหรับด้านนโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐที่สามารถช่วยกระตุ้นทั้งฝั่งของผู้บริโภคและผู้ผลิต มาตรการเงินอุดหนุนจากภาครัฐในการซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าที่ช่วยกระตุ้นจำนวนผู้ใช้งานให้สูงขึ้น และควรเน้นไปที่การส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานจากภาครัฐ เช่น จำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้า บริเวณที่ติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อความเหมาะสมจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยภาครัฐสามารถสนับสนุนการติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าในจุดบริการของหน่วยงานภาครัฐหรือศูนย์ราชการต่างๆ รวมไปถึงการออกมาตรการลดค่าใช้จ่ายภาษีการจดทะเบียนรถยนต์และภาษีรถยนต์ประจำปีที่จะส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลชนิดเชื้อเพลิงไฟฟ้าได้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ เช่น คุณภาพของแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า ระยะเวลาในการชาร์จไฟฟ้า เป็นต้น

.2.2 ศึกษาเปรียบเทียบโดยครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ นอกเหนือจากขอบเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตชานเมือง หรือต่างจังหวัด

2.3 เก็บตัวอย่างโดยสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถามโดยตรงเป็นการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงลึกมากกว่าการรวบรวมจากแบบสอบถามออนไลน์

2.4 วิเคราะห์ผลสมการถดถอยโลจิทแบบ 2 กลุ่ม Binary Logit ในภาพรวม โดยไม่แยกวิเคราะห์โดยแบ่งประเภทรถยนต์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ชัย ศรีขวัญเจริญ, เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล และ สโรช บุญศิริพันธ์. (2562). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้า. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 57: สาขาวิทยาศาสตร์และพันธุวิศวกรรม, สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) 29 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2562* (น. 441-447). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปณชัย อารีเพิ่มพร. (2564). *ศูนย์วิจัยกสิกรไทยคาดการณ์ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าไทยปีนี้*. สืบค้น 24 เมษายน 2565. จาก https://www.thestandard.co/ev-growth-288-percent/.

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์. (2559). *เศรษฐมิติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2564). *อีกไม่ถึง10 ปี รถยนต์ไฟฟ้าในไทยจะครองสัดส่วนยอดขายเกินครึ่ง*. สืบค้น 24 เมษายน 2565. จาก https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/xEV-FB-23-04-2021.aspx.

สมาคมยายยนต์ไฟฟ้าไทย. (2564). *ยานยนต์ไฟฟ้า*. สืบค้น 24 เมษายน 2565. จาก http://www.evat.or.th/15708266/evtechnology?fbclid=IwAR2px1oU649Pkcoyh_CukvzKOYnfBiSiXNm28Xc-.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2563). *บีโอไอสนับสนุนไทยเป็นฐานผลิตยานยนต์แบตเตอรี่*. สืบค้น 24 เมษายน 2565. จาก https://www.boi.go.th/un/boi_event_detail?module=news&topic_id=127178.

Cochran, W. G. (1997). *Sampling Techniques*. New York: John Wiley and Sons Inc.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297-334.

Dutta, B., & Hwang, H. G. (2021). Consumers Purchase Intentions of Green Electric Vehicles: The Influence of Consumers Technological and Environmental Considerations. *Sustainability, 13*(21), 12025.

Febransyah, A. (2021). Predicting Purchase Intention towards Battery Electric Vehicles: A Case of Indonesian Market. *World Electric Vehicle Journal, 12*(4), 240.

Likert, R. (1967). *The Human Organization: Its Management and Values*. McGraw-Hill, Inc.

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Tijdschrift voor Onderwijsresearch, 2*(2), 49–60.