

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนจักรยานยนต์แบบสันดาป

FACTORS INFLUENCING THE DECISION TO PURCHASE AN ELECTRIC BICYCLE INSTEAD OF AN COMBUSTION MOTORCYCLE

ภุริต สันติโชติวงศ์¹, อภิขยา บุญลarp^{2*}, เขตโสภณ อธิธิกริตานนท์³ และ นริศรา ภาควิธี⁴
PURIT SANTICHOTIWONG¹, APICHAYA BOONLARP^{2*}, KHETSOPHON ITTHIKRITTANON³
and NARISSARA PARKVITHEE⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนจักรยานยนต์แบบสันดาป ได้แก่ ปัจจัยประโยชน์ ปัจจัยคุณค่า และปัจจัยทัศนคติ ซึ่งใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจออนไลน์ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ใช้จักรยานไฟฟ้าที่อาศัยอยู่ในจังหวัดชลบุรี มีอายุตั้งแต่ 18-60 ปี ไม่จำกัดเพศ การสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็นด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนการประเมิน และผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งชุดมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.965 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์สมการการถดถอยพหุคูณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัยนี้พบว่า ผู้ที่ใช้จักรยานไฟฟ้าแทนจักรยานยนต์แบบสันดาปส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 18-28 ปี วุฒิการศึกษาปริญญาตรี มีรายได้อยู่ที่ 10,001-20,000 บาท และมีสถานภาพโสด โดยผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยประโยชน์ ปัจจัยคุณค่า และปัจจัยทัศนคติโดยรวมส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนจักรยานยนต์แบบสันดาป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยปัจจัยประโยชน์มีปัจจัยรายด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับปัจจัยคุณค่าพบว่าปัจจัยรายด้านที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ คือ คุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนปัจจัยคุณค่าด้านสังคมพบว่าไม่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่าปัจจัยทัศนคติมีรายด้าน ได้แก่ ความรู้สึก และพฤติกรรม ส่งผลต่อตัวแปรตาม ในขณะที่ ปัจจัยความรู้ความเข้าใจ ไม่ส่งผลต่อตัวแปรตาม

ผลการศึกษาที่น่าสนใจสะท้อนให้เห็นถึงแรงจูงใจให้คนหันมาใช้จักรยานไฟฟ้า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้วางแผนทางด้านนโยบาย การตลาด และการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมให้คนหันมาใช้พาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

คำสำคัญ : การตัดสินใจซื้อ ; จักรยานไฟฟ้า ; จักรยานยนต์แบบสันดาป

¹⁻³ นิสิตปริญญาตรี หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด คณะวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา, Bachelor of Business Administration Program in Marketing, Faculty of Management Sciences, Kasetsart University Sriracha Campus.

⁴ อาจารย์ที่ปรึกษา, สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา, Advisor, Marketing Department, Faculty of Management Sciences, Kasetsart University Sriracha Campus.

* Corresponding Author, Email: Apichaya9047@gmail.com

Received: Mar 27, 2025, Revised: May 13, 2025, Accepted: May 17, 2025

ABSTRACT

This study explores the factors influencing individuals' decisions to purchase electric bicycles instead of internal combustion motorcycles, with an emphasis on utility, value, and attitude. The study employed an online survey to collect data from 400 participants aged between 18 and 60 years, residing in Chonburi Province, regardless of gender. A convenience sampling method was adopted. The research instrument, a rating-scale questionnaire, was reviewed for content validity by experts, with item-objective congruence (IOC) values ranging from 0.67 to 1.00. The questionnaire demonstrated high internal consistency, as indicated by a Cronbach's alpha of 0.965. Statistical analyses, including multiple regression and Pearson's correlation.

The results revealed that most respondents who chose electric bicycles over internal combustion motorcycles were male, aged 18-28, held a bachelor's degree, earned a monthly income of 10,001-20,000 baht, and were single. All three key factors, including utility, value, and attitude, had a statistically significant influence on purchase decisions at the 0.05 level. Within the utility dimension, perceived ease of use and perceived usefulness emerged as significant predictors. In terms of value, only environmental value was significant, while social value was not. Regarding attitude, emotional and behavioral components had a significant impact, whereas cognitive understanding did not.

These findings provide valuable insights into the motivations behind the adoption of electric bicycles and offer practical implications for policy development, marketing strategies, and communication efforts aimed at promoting environmentally sustainable transportation choices.

Keywords: Purchase Decision ; Electric Bicycle ; Combustion Motorcycle

บทนำ

ในปัจจุบัน ประเทศไทยต้องเผชิญกับปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่เป็นมลพิษทางอากาศ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากควันรถสันดาป และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงฝุ่นละอองอย่าง PM 2.5 ที่กลายเป็นปัญหาที่เราต้องเผชิญอยู่ทุกวันนี้

การหันมาคำนึงถึงการใช้พลังงานสะอาด และการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล จึงกลายเป็นประเด็นสำคัญระดับโลก ที่ทุกประเทศต้องช่วยกันเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขอนามัยของมนุษย์ หนึ่งในนวัตกรรมที่ได้รับความสนใจคือรถจักรยานไฟฟ้าซึ่งเป็นทางเลือกที่สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลดมลพิษเสีย และช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เมื่อเปรียบเทียบกับรถที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

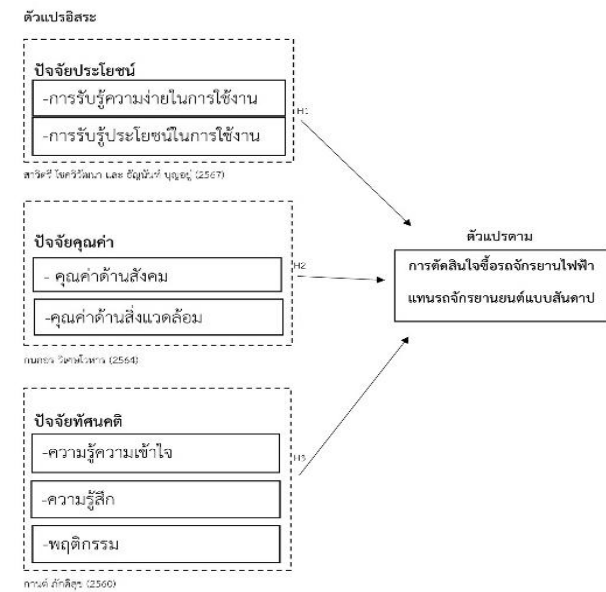
ตลาดรถจักรยานไฟฟ้า พบว่า กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว และคาดการณ์ว่าตลาดรถจักรยานไฟฟ้าจะเติบโตต่อเนื่องจนถึงปี 2029 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 6.6 (The business research company, 2025) สำหรับประเทศไทย เมืองที่มีประชากรหนาแน่น เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นแหล่งอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร (ประชาชาติธุรกิจ, 2568) และเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) อย่างจังหวัดชลบุรีเป็นต้น ซึ่งมีการใช้รถสันดาปในการดำเนินชีวิตเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การจราจรหนาแน่น และมีการใช้พลังงานสูง ประชาชนในเขตพื้นที่ดังกล่าวจึงมีการตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น ดังนั้นความนิยมในรถจักรยานไฟฟ้าจึงเป็นที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้คนหันมาใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะจังหวัดชลบุรีที่มีการขยายตัวของเมืองและเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และการบริการ ส่งผลให้

มีความต้องการใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะหลักของคนในพื้นที่ ซึ่งเหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมในการเลือกใช้อานพาหนะของประชาชนในจังหวัดนี้ อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกใช้รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อและดูแลรักษา ความสะดวกสบาย ความปลอดภัย การรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของรถจักรยานไฟฟ้า รวมถึงทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคของประชาชน การทำความเข้าใจถึงปัจจัยเหล่านี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชน ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดผ่านการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างความตระหนักรู้ รวมถึงการกำหนดนโยบายที่เหมาะสม การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถจักรยานไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงแนวทางในการผลักดันและพัฒนาการใช้งานรถจักรยานไฟฟ้าในพื้นที่อย่างยั่งยืน และนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อมุ่งสู่การเป็นสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำผลการศึกษามาเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป อีกทั้งผลลัพธ์ของการศึกษานี้ยังเป็นประโยชน์แก่ธุรกิจที่ขายรถจักรยานไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลของผู้บริโภค และพัฒนาการสื่อสารการตลาดกับลูกค้าได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยประโยชน์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป
2. เพื่อศึกษาปัจจัยคุณค่าที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป
3. เพื่อศึกษาปัจจัยทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

- H1: ปัจจัยประโยชน์ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป
- H2: ปัจจัยคุณค่าส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป
- H3: ปัจจัยทัศนคติส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร

ประชากร ได้แก่ ผู้ที่ใช้จักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปทุกเพศ ทุกวัย ในจังหวัดชลบุรี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่ใช้จักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปทุกเพศที่มีอายุตั้งแต่ 18-60 ปี ในจังหวัดชลบุรี ขนาดกลุ่มตัวอย่างจึงคำนวณได้จากสูตรที่ไม่ทราบขนาดประชากรของ Cochran (1997) โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 385 คน แต่ผู้วิจัยได้สำรองความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างโดยได้มีการเก็บแบบสอบถามเพิ่มอีก 15 คน ป้องกันความผิดพลาด และความสมบูรณ์ของข้อมูลจึงได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaire) เพราะเป็นวิธีที่สะดวกในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และคำถามจะเป็นแบบปลายปิด (Close-ended Questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยประโยชน์ ปัจจัยคุณค่า และปัจจัยทัศนคติ

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้า

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามขึ้นใหม่ โดยส่วนที่ 3-4 สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการวิจัย และมีการพัฒนาตัวแปรพร้อมเกณฑ์วัดจากการทบทวนวรรณกรรม สำหรับการวัดคำถามในแต่ละส่วนใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยระดับ 1 หมายถึงปัจจัยนั้นมีผลต่อตัดสินใจซื้อน้อยที่สุด และระดับ 5 หมายถึงปัจจัยนั้นมีผลต่อตัดสินใจซื้อมากที่สุดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เบื้องต้นได้ทำการตรวจสอบเครื่องมือโดยการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถามโดยการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งใช้วิธีการหาค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการทดสอบพบว่าทุกข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งส่งผลให้แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เมื่อทดสอบผ่านแล้วจึงได้นำแบบสอบถามไปทดสอบก่อนเก็บข้อมูลจริง (Pilot-test) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาร์ช (Cronbach's alpha coefficient; α) พบว่า แบบสอบถามทั้งชุดมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.965 เมื่อพิจารณามาตรวัดของตัวแปรต้นพบว่าเกณฑ์ที่ใช้วัดตัวแปรต้นทั้งหมด (ปัจจัยประโยชน์ ปัจจัยคุณค่า และปัจจัยทัศนคติ) มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมที่จะใช้

วัดตัวแปรต้นทั้งหมด โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.877 0.873 และ 0.912 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบตามความสะดวก (Convenience Sampling) และกระจายแบบสอบถามออนไลน์ให้มากกว่าจำนวนที่คำนวณไว้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างคือผู้ใช้รถจักรยานไฟฟ้าในจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18-60 ปี แม้ว่าวิธีนี้จะมีข้อจำกัดด้านความสามารถในการอธิบายผลไปยังประชากรทั้งหมด แต่ก็มีข้อดีในด้านความสะดวกเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ง่าย ประหยัดเวลา และเหมาะกับบริบทที่ต้องการศึกษากลุ่มเฉพาะในพื้นที่เฉพาะเจาะจง

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมการการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) เพื่อใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้า

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์

พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 193 คน คิดเป็นร้อยละ 48.3 มีอายุ 18-28 ปี จำนวน 305 คน คิดเป็นร้อยละ 76.3 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 334 คน คิดเป็นร้อยละ 83.5 มีรายได้เฉลี่ย 10,001 - 20,000 บาท จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 41.8 สถานภาพโสด จำนวน 352 คน คิดเป็นร้อยละ 88

ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของปัจจัยตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ปัจจัยประโยชน์	3.02	0.68	ปานกลาง
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	3.03	0.74	ปานกลาง
การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน	3.02	0.71	ปานกลาง
ปัจจัยคุณค่า	3.01	0.69	ปานกลาง
คุณค่าด้านสังคม	3.00	0.76	ปานกลาง
คุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม	3.02	0.73	ปานกลาง
ปัจจัยทัศนคติ	3.02	0.37	ปานกลาง
ความรู้ความเข้าใจ	3.03	0.72	ปานกลาง
ความรู้สึก	3.01	0.72	ปานกลาง
พฤติกรรม	3.01	0.76	ปานกลาง
การตัดสินใจซื้อ	3.03	0.74	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยประโยชน์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป พบว่า ปัจจัยประโยชน์มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.02$, S.D. = 0.683) ซึ่งจากการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.739) ในส่วนของปัจจัยคุณค่าที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป พบว่า ปัจจัยคุณค่ามีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.01$, S.D. = 0.694) ซึ่งจากการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ปัจจัยด้านคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.02$, S.D. = 0.731) และปัจจัยทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป พบว่าปัจจัยทัศนคติมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.02$, S.D. = 0.672) ซึ่งจากการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.722)

ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตามด้านการตัดสินใจซื้อ พบว่า ท่านจะตัดสินใจซื้อ

รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.737)

ผลการทดสอบสมมติฐาน

การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity และความเป็นอิสระของค่าส่วนที่เหลือก่อนนำข้อมูลเข้าสู่การวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณ จำเป็นต้องตรวจสอบเบื้องต้นว่าข้อมูลมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยเฉพาะในประเด็นของความสัมพันธ์ซ้อนกันระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) และความเป็นอิสระของค่าส่วนที่เหลือ (Residual Independence) ผลการวิเคราะห์ค่า VIF ของตัวแปรอิสระทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 3.705 ถึง 4.053 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ยังไม่ถึงระดับที่ถือว่าเป็นปัญหา จึงพอจะสรุปได้ว่าไม่มี Multicollinearity ในโมเดลนี้ (Hair et al., 2010) นอกจากนี้ได้ตรวจสอบความเป็นอิสระของค่าส่วนที่เหลือด้วยค่า Durbin-Watson ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 1.992 อยู่ในช่วงที่เหมาะสม (ระหว่าง 1.5 ถึง 2.5) แสดงว่าไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ของค่าส่วนที่เหลือ (Field, 2013) ดังนั้นข้อมูลชุดนี้จึงสามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ รถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป

ตัวแปร	ปัจจัยรายด้านของตัวแปร	Mean	S.D.	b	β	t	P-value
ปัจจัยประโยชน์	การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	3.03	0.739	0.125	0.115	2.469	0.014*
	การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน	3.02	0.704	0.179	0.125	3.371	<0.001*
ปัจจัยคุณค่า	คุณค่าด้านสังคม	3.00	0.761	0.059	0.179	1.309	0.191
	คุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม	3.02	0.731	0.158	0.059	3.262	0.001*
ปัจจัยทัศนคติ	ความรู้ความเข้าใจ	3.03	0.722	0.088	0.158	1.730	0.084
	ความรู้สึก	3.01	0.718	0.213	0.088	4.237	<0.001*
	พฤติกรรม	3.00	0.756	0.145	0.213	3.067	0.002*
R = 0.865, R ² = 0.748, Adjusted R ² = 0.743, F-value = 166.089, Durbin Watson = 1.992							

หมายเหตุ : * p < 0.05

ผลการวิเคราะห์สมการการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) พบว่าตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยประโยชน์โดยรวม (P = 0.000, $\beta = 0.282$, t = 4.643, r = .794) ปัจจัยคุณค่าโดยรวม (P = 0.000, $\beta = 0.210$, t = 3.512, r = .764)

ปัจจัยทัศนคติโดยรวม ($P = 0.000$, $\beta = 0.405$, $t = 6.178$, $r = .784$) มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 166.089$, $df = 3$, Adjusted $R^2 = 0.748$, $p < 0.001$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านของตัวแปรอิสระ จากตารางที่ 1 พบว่า ปัจจัยประโยชน์มีปัจจัยย่อยที่สามารถนำมาพยากรณ์ได้แก่ ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($P = 0.014$, $t = 2.469$, $r = .770$) และปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน ($P = <0.001$, $t = 3.371$, $r = .778$) ในส่วนของปัจจัยคุณค่าพบว่าปัจจัยย่อยที่สามารถนำมาพยากรณ์หรือมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ปัจจัยคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม ($P = 0.001$, $t = 3.262$, $r = .772$) ในขณะที่ปัจจัยคุณค่าด้านสังคมไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป ที่ค่า ($P = 0.191$, $t = 1.309$)

สำหรับปัจจัยทัศนคติพบว่าปัจจัยย่อยที่สามารถนำมาพยากรณ์หรือมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ปัจจัยด้านความรู้สึก ($P = <0.001$, $t = 4.237$, $r = .784$) และปัจจัยด้านพฤติกรรม ($P = 0.002$, $t = 3.067$, $r = .779$) ในขณะที่ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป ที่ค่า ($P = 0.084$, $t = 1.730$)

ดังนั้นผลวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยประโยชน์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป โดยปัจจัยรายด้านที่มีอิทธิพล ได้แก่ ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน

2. ปัจจัยคุณค่ามีปัจจัยบางตัวที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป โดยปัจจัยรายด้านที่มีอิทธิพล ได้แก่ ปัจจัยคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม

3. ปัจจัยทัศนคติมีปัจจัยบางตัวที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป โดยปัจจัยรายด้านที่มีอิทธิพล ได้แก่ ปัจจัยด้านความรู้สึก และปัจจัยด้านพฤติกรรม

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	ผลการทดสอบสมมติฐาน
ปัจจัยประโยชน์	ยอมรับสมมติฐาน
ปัจจัยคุณค่า	ยอมรับบางส่วน
ปัจจัยทัศนคติ	ยอมรับบางส่วน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ปัจจัยประโยชน์พบว่าปัจจัยรายด้านทั้งหมดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ดังนี้

1.1 ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้สะดวก ไม่ซับซ้อน และไม่ต้องเรียนรู้มาก Wang et al. (2023) พบว่าอุปกรณ์ที่มีหลักการการทำงานเข้าใจง่าย และใช้งานสะดวกจะช่วยลดความกังวลของผู้บริโภคและทำให้ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎี Davis (1989) ยังกล่าวว่า การรับรู้ว่าผลิตภัณฑ์ใช้งานง่าย เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้รับการยอมรับเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ใช้

1.2 ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป เนื่องจากผู้บริโภคให้ความสำคัญกับคุณค่าที่พวกเขาได้รับการใช้จักรยานไฟฟ้า เช่น ความสะดวก ประหยัด ค่าใช้จ่าย และลดมลพิษ Zhang & Li (2022) พบว่าผู้บริโภคที่ตระหนักถึงข้อดีของผลิตภัณฑ์มักมีแนวโน้มที่จะซื้อสูงขึ้น เพราะพวกเขาเห็นถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ในระยะยาว Kotler & Keller (2016) กล่าวว่า การรับรู้ถึงประโยชน์คุณค่าของผลิตภัณฑ์มีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมการซื้อ โดยเฉพาะกับสินค้าเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังเข้าสู่ตลาด

2. ปัจจัยคุณค่า พบว่ามี 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ปัจจัยคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป เนื่องจากการตระหนักถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้า ผู้บริโภคที่ต้องการลดการใช้พลังงานฟอสซิลและลดมลพิษทางอากาศมีแนวโน้ม

ที่จะเลือกใช้จักรยานไฟฟ้ามากขึ้น The Business Research Company (2025) รายงานว่า ตลาดจักรยานไฟฟ้ากำลังเติบโตจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับ Peattie (1995) แนวคิด Green Marketing โดยชี้ให้เห็นว่าผู้บริโภคมักเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อมีตัวเลือกที่เหมาะสม

2.2 พบว่าปัจจัยคุณค่าด้านสังคม ไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาปเนื่องจาก ผู้บริโภคไม่ได้ให้ความสำคัญกับค่านิยมทางสังคมในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นี้ แต่กลับให้ความสนใจกับปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความคุ้มค่าในการใช้งานและประสิทธิภาพของจักรยานไฟฟ้า (White & Simpson, 2013). ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Gero, Sunde, และ Jørgensen (2019) ที่พบว่าปัจจัยทางสังคมไม่ได้เป็นตัวแปรหลักในการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้า แต่ผู้บริโภคจะมุ่งเน้นไปที่ประโยชน์ส่วนตัวและความสะดวกสบายในการใช้งานมากกว่า

3. ปัจจัยทัศนคติ พบว่ามีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม 2 ปัจจัย และไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม 1 ปัจจัย ดังนี้

3.1 ปัจจัยด้านความรู้สึก มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป เนื่องมาจากหากผู้บริโภคมีความรู้สึกที่ดีและมั่นใจในคุณภาพของจักรยานไฟฟ้า มักจะมีแนวโน้มที่จะเลือกซื้อ Klapper (1960) ยืนยันว่าอารมณ์ของผู้บริโภคมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจซื้อและความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ Holbrook & Hirschman (1982) พบว่าปัจจัยด้านความรู้สึกและอารมณ์สามารถกระตุ้นความต้องการและเพิ่มความภักดีต่อแบรนด์ได้

3.2 ปัจจัยด้านพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป พบว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคมีผลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้า โดยเฉพาะผู้ที่เคยใช้พาหนะพลังงานสะอาดมาก่อน Wang et al. (2023) ยืนยันว่าผู้ที่มีประสบการณ์ใช้ยานพาหนะพลังงานไฟฟ้าจะมีแนวโน้มเลือกซื้อจักรยานไฟฟ้ามากขึ้นในอนาคต Ajzen (1991) อธิบายผ่านทฤษฎีแผนพฤติกรรม (Theory of Planned Behavior) ว่าความตั้งใจของบุคคลมีผลต่อพฤติกรรมของพวกเขาโดยตรง

3.3 ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจ ไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อจักรยานไฟฟ้าแทนรถจักรยานยนต์แบบสันดาป อันเนื่องมาจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการ

มีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามผู้บริโภคมักจะพึ่งพาข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น การโฆษณาและคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์การใช้จักรยานไฟฟ้ามากกว่า (Bengtsson & Uusitalo, 2018) นอกจากนี้ การตัดสินใจซื้อยังได้รับอิทธิพลจากการแนะนำจากคนรอบข้างและข้อมูลที่ได้จากสื่อออนไลน์ ซึ่งมีความสำคัญมากกว่าความรู้ส่วนบุคคลเกี่ยวกับจักรยานไฟฟ้า (Cunningham & Reay, 2020)

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ผลิตควรพัฒนาเทคโนโลยีและฟังก์ชันการใช้งานให้สะดวกและเหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น โดยเฉพาะในแง่ของความสะดวกในการใช้งานในชีวิตประจำวัน เช่น การพัฒนาระบบการชาร์จที่รวดเร็วหรือการปรับปรุงเทคโนโลยีที่ช่วยลดเวลาในการชาร์จจักรยานไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องกังวลเรื่องความสะดวกในการชาร์จ นอกจากนี้ยังควรพัฒนาคุณสมบัติใหม่ ๆ เช่น ระบบการติดตามการใช้งานหรือการตรวจสอบสุขภาพแบตเตอรี่ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน

2. ภาครัฐควรมีนโยบายที่สนับสนุนการใช้จักรยานไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนในด้านการเงิน เช่น การลดภาษีหรือให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ที่ซื้อจักรยานไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกใช้จักรยานไฟฟ้ามากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายและส่งเสริมให้ผู้คนหันมาใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การสนับสนุนจากภาครัฐยังช่วยให้ผู้บริโภคเห็นถึงความคุ้มค่าในระยะยาวจากการใช้จักรยานไฟฟ้า และสามารถทำให้ตลาดจักรยานไฟฟ้ามีความเติบโตที่ยั่งยืนในอนาคต

3. ควรมีการจัดแคมเปญประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการรับรู้ถึงข้อดีของจักรยานไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างความรู้ความเข้าใจในกลุ่มผู้บริโภคที่ยังไม่คุ้นเคยกับจักรยานไฟฟ้าและอาจยังไม่ทราบถึงข้อดีที่จักรยานไฟฟ้าสามารถนำเสนอได้ เช่น ความประหยัดในค่าใช้จ่ายระยะยาว ความสะดวกในการใช้งานในเมืองที่มีการจราจรหนาแน่น และประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม การจัดแคมเปญประชาสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกใช้จักรยานไฟฟ้าแทนการใช้นานพาหนะ

ที่ใช้น้ำมันและสามารถส่งเสริมให้ตลาดจักรยานไฟฟ้าขยายตัวได้เร็วขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรให้ความสำคัญกับการเลือกกลุ่มตัวอย่างให้หลากหลายและครอบคลุมกลุ่มผู้บริโภคที่มีลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ได้จริงในวงกว้าง นอกจากนี้ ควรเพิ่มการใช้เทคนิคการวิจัยเชิงลึก เช่น การสัมภาษณ์หรือ

การศึกษาเคสตัวอย่าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและช่วยขยายความเข้าใจในพฤติกรรมของผู้บริโภคในเชิงลึกมากขึ้น อีกทั้งควรพิจารณาใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือและแม่นยำมากยิ่งขึ้น รวมถึงควรตั้งคำถามวิจัยที่เปิดโอกาสให้มีการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่อาจยังไม่ได้รับการพิจารณาในงานวิจัยก่อนหน้านี้ เพื่อให้ผลการวิจัยมีความใหม่และสามารถเติมเต็มช่องว่างในความรู้ได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กนกอร วิเศษโฆหาร. (2564). การรับรู้คุณค่าบรรจุภัณฑ์กระดาษต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารบรรจุภัณฑ์กระดาษของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยมหิดล. คลังข้อมูล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [2] โชควิวัฒน์, ส., & บุญอยู่, ธ. (2024). ปัจจัยของการรับรู้ความปลอดภัย การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้ออุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลของประชาชนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารพัฒนาการเรียนรู้สมัยใหม่, 9(11), 106–119.
- [3] ประชาชาติธุรกิจ. (2568). จำนวนประชากรไทยปี 2567 เช็ก 5 จังหวัดประชากรสูงสุด-น้อยสุด.
- [4] ภักดีสุข, ก. (2560). ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด และการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. คลังข้อมูลมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [5] Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- [6] Bengtsson, A., & Uusitalo, O. (2018). Consumer behavior and knowledge about electric vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 199, 183-191.
- [7] Cochran, W.G. (1997). *Sampling techniques*. (3rd ed.). New York City, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- [8] Cunningham, S. M., & Reay, T. (2020). The role of knowledge in adoption of electric vehicles: A systematic review. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120119.
- [9] Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- [10] Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (4th ed.)*. SAGE Publications.
- [11] Gero, A., Sunde, T., & Jørgensen, S. (2019). The role of social norms in the adoption of sustainable transportation. *Sustainability*, 11(4), 819.
- [12] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Pearson Prentice Hall.
- [13] Holbrook, M. B., & Hirschman, E. C. (1982). The Experiential Aspects of Consumption. *Journal of Consumer Research*, 9(2), 132-140.
- [14] Klapper, J. (1960). *The Effects of Mass Communication*. New York: Free Press.

- [15] Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.
- [16] Peattie, K. (1995). *Environmental Marketing Management: Meeting the Green Challenge*. Pitman Publishing.
- [17] The Business Research Company. (2025). *Electric Bikes and Scooters Global Market Report 2025*.
- [18] Wang, X., Liu, J., & Chen, Y. (2023). Factors Influencing Electric Vehicle Adoption in China: A Behavioral Perspective. *Renewable Energy Journal*, 58(2), 134-152.
- [19] White, K., & Simpson, B. (2013). When do (and don't) social norms influence sustainable consumer behaviors? *Journal of Marketing*, 77(2), 1-13.
- [20] Zhang, Y., & Li, W. (2022). Consumer Attitudes and Decision-Making in the Electric Mobility Sector. *Journal of Sustainable Transportation*, 10(1), 88-105.