

โมเดลผลกระทบด้านเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า จากประเทศจีนสู่ประเทศไทย

Model of Economic Social and Environmental Impacts of the Electric Vehicle Business From China to Thailand

ประครองขวัญ สังจะโป๊ะ^{1,*} วัฒนา เอกปมิตศิลป์² และประสงค์ อุทัย³

Prakrongkwan Sungjapoo^{1,*} Wattana Eakpamitsin² and Prasong Uthai³

Received: September 20, 2024 Revised: December 3, 2024 Accepted: December 3, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักสามประการ ได้แก่ (1) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า (2) เพื่อวิเคราะห์โมเดลผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และ (3) เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร จำนวน 320 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีช่วงอายุระหว่าง 41-50 ปี สถานภาพสมรสสำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,000 บาทขึ้นไป ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยังไม่เคยมีประสบการณ์การใช้รถยนต์ไฟฟ้ามาก่อน แต่มีค่านิยมที่มุ่งเน้นความสุข ความพึงพอใจ ภาพลักษณ์ที่ดี และความปลอดภัย ผลการวิเคราะห์โมเดลแสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับที่ยอมรับได้ และโมเดลทางทฤษฎีที่กำหนดไว้มีความเหมาะสม สำหรับการพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า โมเดลชี้ให้เห็นว่าควรให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยทั้งหมดสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เบื้องต้นทุกประการ

คำสำคัญ : ผลกระทบ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ยานยนต์ไฟฟ้า

¹ อาจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี

¹ Lecturer, Faculty of Business Administration, Thonburi University

² อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี

² Lecturer, Faculty of Science Technology, Thonburi University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี

³ Assistant Professor, Faculty of Business Administration, Thonburi University

* Corresponding author: prasong_mn@thonburi-u.ac.th

Abstract

This study has three main objectives: (1) to study the personal factors and economic, social and environmental impacts of the electric vehicle business; (2) to analyze the economic, social and environmental impact model of the electric vehicle business in Thailand; and (3) to develop a structural equation model of the economic, social and environmental impacts of the electric vehicle business. The sample group used in the research was 320 electric vehicle users in Bangkok, who were selected by stratified sampling. The instrument used for data collection was a questionnaire, and the data were analyzed using structural equation modeling. The results of the research found that most of the respondents were female, aged 41-50 years, were married, had a bachelor's degree, and had an average monthly income of 30,000 baht or more. Most of the respondents had never had experience using electric vehicles before, but they had values that focused on happiness, satisfaction, good image, and safety

The results of the model analysis showed that the model was consistent with the empirical data at an acceptable level, and the specified theoretical model was appropriate for developing a structural equation model of the economic, social and environmental impacts of the electric vehicle business. The model indicated that the most important focus should be given to the environment, followed by the social aspect and the economic aspect, respectively. The results of all research hypothesis testing were consistent with the initial hypotheses in all respects.

Keywords: Impact Social economic environment Electric Vehicle

1. บทนำ

การเข้ามาของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าจากประเทศจีนส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไทยอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการแข่งขันทางธุรกิจ และการนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามา โดยจะศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น นโยบายภาครัฐ การตอบรับของผู้บริโภค และผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์กำลังเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาและการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles: EVs) ซึ่งถือเป็นหนึ่งในนวัตกรรมสำคัญที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ของอุตสาหกรรมยานยนต์และระบบคมนาคมขนส่งโดยรวม ประเทศไทยในฐานะที่เป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กำลังเผชิญกับความท้าทายและโอกาสจากการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมยานยนต์เท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง การศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาโมเดลเพื่อประเมินผลกระทบในมิติต่าง ๆ ของการเติบโตของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าจากจีนมายังประเทศไทยนั้นก่อให้เกิดประเด็นที่ซับซ้อนและสำคัญที่ต้องการการวิเคราะห์เชิงลึกในหลายมิติ ได้แก่ มิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าอาจส่งผลกระทบทั้งทางบวกและลบต่อเศรษฐกิจ เช่น การส่งเสริมการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานและการจ้างงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีชาร์จและอุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วน แต่ในทางกลับกันอาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์เดิมและการสูญเสียตลาดให้กับการนำเข้าจากจีน ในด้านสังคม การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังคงต้องการการพัฒนาด้านการยอมรับของผู้บริโภคและการสร้างความรู้ความเข้าใจต่อเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งในบางกรณีอาจเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวทางสังคม ในมิติด้านสิ่งแวดล้อม การลดการพึ่งพายานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ยังมีปัญหาในการจัดการของเสียจากแบตเตอรี่ที่หมดอายุ

การวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนนโยบายและกลยุทธ์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของไทย ตลอดจนการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถนำเสนอภาพรวมที่ครอบคลุมและเป็นระบบของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายและการวางแผนยุทธศาสตร์ในระยะยาวของประเทศ ข้อมูลเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าที่เก็บรวบรวมจากงานวิจัยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

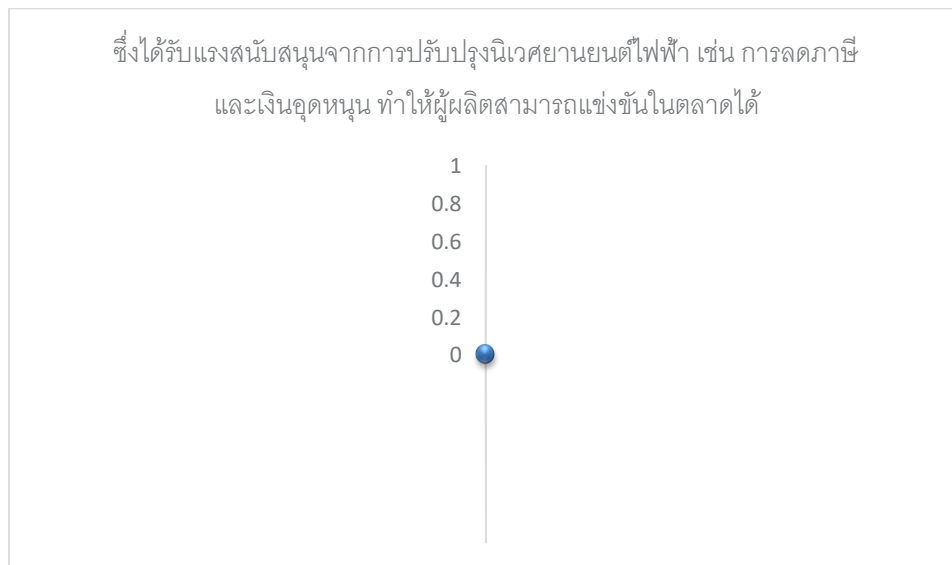
สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าในไทย ประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า โดยกระทรวงพลังงานและกระทรวงอุตสาหกรรมได้พัฒนานโยบายและมาตรการส่งเสริม รวมถึงการวางแผนอนุรักษ์พลังงานที่ครอบคลุมถึงปี 2579 (NSTDA, 2566)

การเติบโตของตลาดยานยนต์ไฟฟ้า ทั่วโลกในปี 2010 ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้า ทั่วโลกเติบโตขึ้น 43% โดยมีแรงผลักดันจากการสนับสนุนภาครัฐที่ช่วยลดช่องว่างด้านราคากระหว่างยานยนต์ไฟฟ้า และรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2565)

ทัศนคติของผู้บริโภคต่อยานยนต์ไฟฟ้า การรับรู้คุณค่าและการอ้างอิงจากกลุ่มผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า มีผลต่อทัศนคติการเลือกใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะในประเทศจีนที่รัฐมีนโยบายลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565)

โครงสร้างพื้นฐานและชิ้นส่วน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อนกว่าเครื่องยนต์สันดาป เช่น ระบบส่งกำลัง ซึ่งทำให้ผู้ผลิตในไทยต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง (NSTDA, 2566)

ความสำคัญของนิเวศยานยนต์ไฟฟ้า การเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้า ในยุโรปและจีนได้รับแรงสนับสนุนจากการปรับปรุงนิเวศยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดภาษีและเงินอุดหนุน ทำให้ผู้ผลิตสามารถแข่งขันในตลาดได้ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2565)



รูปภาพประกอบ 1 โครงสร้างเปรียบเทียบอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย
ประเทศยุโรป และประเทศจีน

ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า โดยภาครัฐได้วางยุทธศาสตร์และนโยบายสนับสนุนอย่างเป็นระบบ ผ่านความร่วมมือของกระทรวงพลังงานและอุตสาหกรรม เพื่อสนับสนุนการเติบโตของอีวี ซึ่งมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่องจากการสนับสนุนทั่วโลก โดยเฉพาะในจีนและยุโรป ประเทศไทยยังต้องเผชิญความท้าทายด้านเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และการปรับตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญนี้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งตลาดรถยนต์ไฟฟ้า ไทยมีแนวโน้มเติบโตสูง โดย

แบบแผนจึงมีความได้เปรียบในการแข่งขันและมีแนวโน้มจะครองส่วนแบ่งตลาดที่สำคัญ (Zhong, J., et, all. 2013) ผลกระทบอย่างมากต่อการระบุว่าเทคโนโลยีได้มีปริมาณการปล่อยคาร์บอนต่ำที่สุด ในขณะที่รูปแบบระยะทางที่รถยนต์วิ่งในแต่ละภูมิภาคมีผลกระทบน้อยกว่ามาก เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างในผลกระทบของก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ไม่น่าเป็นไปได้ที่เครื่องมือทางนโยบายที่ชัดเจนซึ่งสนับสนุนหมวดหมู่เทคโนโลยีเฉพาะจะรับประกันการลดการปล่อยมลพิษได้ในระดับสากล (Yuksel, T., et, all. 2016) การศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพของรถยนต์ไฮบริด รถยนต์ไฮบริดแบบเสียบปลั๊กระยะทางยาว และรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ในการลดต้นทุนตลอดอายุการใช้งานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พบว่าสภาพการขับที่จำลองมีผลกระทบสำคัญต่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของรถยนต์ไฟฟ้าในสถานการณ์ต่าง ๆ (Karabasoglu, O., et, all. 2013)

ดังนั้น การศึกษาเรื่องโมเดลผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าจากประเทศจีนสู่ประเทศไทย มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการวางแผนพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อได้แนวทางเกี่ยวกับการต่อยอดธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์และหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
- 1) เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
- 3) เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

1. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสมมุติฐานของการวิจัย

1.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ (International Technology Transfer)

แนวคิดสำคัญในการอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ วิธีการ และเทคโนโลยีระหว่างองค์กรในประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะจากประเทศที่พัฒนาแล้วไปสู่ประเทศกำลังพัฒนาในบริบทของการถ่ายทอดเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าจากจีนสู่ไทย รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี อาจเกิดขึ้นผ่านการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI), การร่วมทุน (joint ventures), การให้ใบอนุญาต (licensing agreements) หรือการฝึกอบรมบุคลากร ช่องทางการถ่ายทอด รวมถึงการเคลื่อนย้ายบุคลากรที่มีทักษะ การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางเทคนิค, การถ่ายโอนเครื่องจักรและอุปกรณ์ และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านการจัดการ ความท้าทาย อาจเกิดอุปสรรคเช่น ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ข้อจำกัดด้านกฎหมายและนโยบาย, และความแตกต่างในระดับการพัฒนาทางเทคโนโลยี ผลกระทบ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม การเพิ่มผลิตภาพ, และการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศผู้รับ นโยบายสนับสนุน รัฐบาลสามารถส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านนโยบายต่างๆ เช่น การให้แรงจูงใจทางภาษี, การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับกรณีการถ่ายทอดเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าจากจีนสู่ไทย (Liu et al, 2014) ได้วิเคราะห์กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของจีน โดยพบว่าการร่วมทุนระหว่างบริษัทจีนและต่างชาติเป็นช่องทางสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยี นอกจากนี้ นโยบายของรัฐบาลจีนในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสร้างตลาดภายในประเทศ มีส่วนสำคัญในการเร่งการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งในกรณีที่ไม่มี เกณฑ์เงินอุดหนุนที่ต่ำสามารถเพิ่มผลกำไรของผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าทั้งสองรายและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของยานยนต์ไฟฟ้าได้พร้อมๆ กัน ผลลัพธ์ที่ตรงกันข้ามจะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริโภคมีความชอบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมาก นั่นคือ เกณฑ์เงินอุดหนุนที่ต่ำจะขัดขวางผลกำไรของผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าทั้งสองราย และในขณะเดียวกันก็เพิ่มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของรถยนต์ไฟฟ้า ที่น่าประหลาดใจก็คือ เมื่อค่าเกณฑ์เงินอุดหนุนเพิ่มขึ้น นโยบาย GEVS หรือ กำหนดข้อกำหนดและขั้นตอนสำหรับการทดสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่จะใช้ในอวกาศ เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงาน

ได้อย่างน่าเชื่อถือภายใต้สภาวะแวดล้อมที่รุนแรงในอนาคต มีแนวโน้มที่จะลดผลกำไรของผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและเพิ่มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของรถยนต์ไฟฟ้า

1.2 ทฤษฎีการพึ่งพา (Dependency Theory)

ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์การเมืองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศพัฒนาแล้ว และประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะในแง่ของการพึ่งพาทางเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ ทฤษฎีนี้มีจุดกำเนิดในละตินอเมริกาในช่วงทศวรรษ 1950-1960 ประเด็นสำคัญของทฤษฎีการพึ่งพา โครงสร้างความสัมพันธ์ไม่เท่าเทียม ทฤษฎีนี้เสนอว่าระบบเศรษฐกิจโลกมีโครงสร้างที่ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาต้องพึ่งพาประเทศพัฒนาแล้ว การถ่ายโอนทรัพยากร ประเทศพัฒนาแล้วได้รับประโยชน์จากการตั้งทรัพยากรและแรงงานราคาถูกจากประเทศกำลังพัฒนา การพึ่งพาทางเทคโนโลยี ประเทศกำลังพัฒนามักต้องนำเข้าเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้ว ทำให้เกิดการพึ่งพาทางเทคโนโลยี การพัฒนาที่ไม่สมดุล การพัฒนาในประเทศกำลังพัฒนามักเกิดขึ้นในบางภาคส่วนที่ตอบสนองความต้องการของประเทศพัฒนาแล้ว วงจรการพึ่งพาความสัมพันธ์แบบพึ่งพานี้มีแนวโน้มที่จะคงอยู่และทำให้ประเทศกำลังพัฒนายากที่จะหลุดพ้น ในบริบทของการพึ่งพาทางเทคโนโลยี

1.3 แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน (Sustainable Industrial Development)

แนวคิดที่มุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคม ในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อตอบสนองความต้องการในปัจจุบันโดยไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต ประเด็นสำคัญของแนวคิดนี้ประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ มุ่งเน้นการลดการใช้ทรัพยากร การนำกลับมาใช้ใหม่ และการรีไซเคิล การลดมลพิษและของเสีย พัฒนาระบบการผลิตที่ลดการปล่อยมลพิษและของเสียสู่สิ่งแวดล้อม นวัตกรรมและเทคโนโลยีสะอาด ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีประสิทธิภาพสูง การพัฒนาทุนมนุษย์ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะและความรู้ของแรงงาน รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยและเป็นธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสังคมโดยรอบ การบูรณาการนโยบาย ผลผสมผสานนโยบายด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม และสังคมเข้าด้วยกัน UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) เป็นองค์กรสำคัญที่ส่งเสริมแนวคิดนี้ในระดับโลก (UNIDO, 2019) ได้นิยามการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและครอบคลุม (Inclusive and Sustainable Industrial Development - ISID) ว่าเป็นการพัฒนาที่ทันสมัยอย่างยิ่ง

1.4 ทฤษฎีการเติบโตทางเศรษฐกิจแบบสีเขียว (Green Growth Theory)

แนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ทฤษฎีนี้เสนอว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจและการปกป้องสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องขัดแย้งกัน แต่สามารถดำเนินไปพร้อมกันได้ หลักการสำคัญของทฤษฎีการเติบโตทางเศรษฐกิจแบบสีเขียว นวัตกรรมสีเขียว ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดของเสียการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล การสร้างงานสีเขียว สนับสนุนการสร้างงานในภาคอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การวัดความเจริญเติบโตแบบองค์รวม: พิจารณาตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจควบคู่กับตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ซึ่งตามทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource-based View Theory) มุ่งเน้นอธิบายความสามารถในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืนโดยอาศัยความสามารถในการแบ่งปันความรู้ อันเกิดจากทรัพยากรขององค์กร (Barney, 1991)

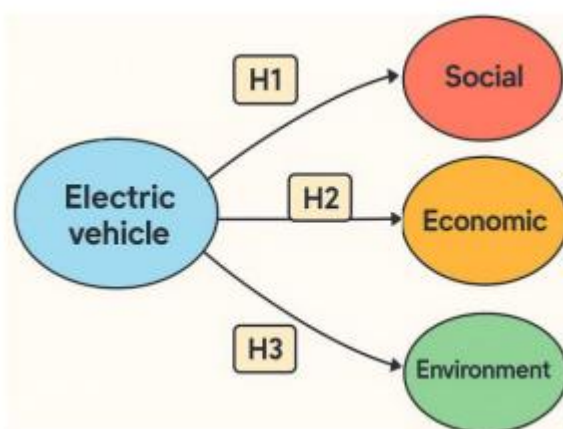
1.5 แนวคิดห่วงโซ่คุณค่าโลก (Global Value Chain)

การเชื่อมโยงของกระบวนการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มในระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าจากจีนสู่ไทย สรุปการกระจายการผลิต บริษัทแยกขั้นตอนการผลิตไปยังประเทศต่างๆ เพื่อให้ประโยชน์จากความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ การเชื่อมโยงระหว่างประเทศ เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วน ผู้ประกอบ และตลาดผู้บริโภคใน

หลายประเทศ การสร้างมูลค่าเพิ่ม แต่ละขั้นตอนในห่วงโซ่มูลค่าให้กับการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่ร่วมในห่วงโซ่มูลค่า การพัฒนาอุตสาหกรรม ประเทศที่เข้าร่วมมีโอกาสพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศในกรณีของยานยนต์ไฟฟ้าจากจีนสู่ไทย อาจมีการผลิตชิ้นส่วนบางอย่างในจีน ประกอบในไทย และส่งออกไปยังตลาดอื่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของห่วงโซ่มูลค่าโลกในอุตสาหกรรมนี้

ผลกระทบเปรียบเทียบ อุตสาหกรรมยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ได้รับผลกระทบจากการออกข้อบังคับและกฎหมายของภาครัฐในการควบคุมมลพิษทางอากาศดังกล่าว (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจธุรกิจและเศรษฐกิจฐานราก, 2561) เนื่องจากรถยนต์ที่ทำการผลิตอยู่ในปัจจุบันยังคงเน้นหนักไปที่รถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) สถาบันทรัพยากรพลังงานแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2560) และเครื่องยนต์สันดาปภายในนี้ถูกระบุว่าเป็นตัวการสำคัญในการปล่อยมลพิษทางอากาศสู่สิ่งแวดล้อมสูงเป็นอันดับหนึ่งของโลก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2560) ปัญหาความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในตลาดโลกและภาวะสงครามทางการค้าส่งผลให้เกิดความไร้เสถียรภาพด้านพลังงานเชื้อเพลิงน้ำมันตามไปด้วยหนึ่งในทางออกที่ดีที่สุดของอุตสาหกรรมยานยนต์ในการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมให้อยู่รอดภายใต้ความผันผวนเช่นนี้ก็คือรถพลังงานไฟฟ้า

จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิด ทฤษฎี และวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสังเคราะห์มาเป็นกรอบแนวคิดงานวิจัยได้ดังนี้



รูปภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดงานวิจัยผลกระทบธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าต่อเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

***EV: Electric vehicle, SOC: Social, EOC; Economic, ENV: Environment

ที่มาการพัฒนสมมติฐานและกรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อผลกระทบต่อด้านสังคม

สมมติฐานที่ 2 ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ

สมมติฐานที่ 3 ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อม

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิจัยผลกระทบการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของผู้ใช้บริการยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อพิสูจน์ยืนยันทฤษฎีและพิสูจน์สมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ยอดผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ในปี 2567 ข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ จำนวน 16.7 ล้านคัน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร จำนวน 320 คน ใช้วิธีการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำนวนตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิจะกำหนดตามสัดส่วนของประชากร เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) จากตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปร ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 20 เท่าของตัวแปรที่สังเกตได้ เท่ากับ 220 คน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดี จึงได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่าง เป็นจำนวน 320 ตัวอย่าง จากสูตรของ (Hair, J.F.Jr. et al. 2018)

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่สร้างขึ้นโดยมีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปร และข้อคำถามในแบบสอบถาม (Questionnaire)

จัดทำโครงสร้างของแบบสอบถาม (Questionnaire) ให้มีเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ส่วน คือ ปัจจัยส่วนบุคคล เป็นคำถามปลายปิด (Close-ended questions) แบบให้เลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ, อายุ, สถานะภาพ, ระดับการศึกษา, รายได้เฉลี่ยต่อเดือน, ประสบการณ์การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า, ค่านิยม, ความพึงพอใจ รวมจำนวน 8 ข้อ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลกระทบด้านเศรษฐกิจ 3 ข้อ ด้านสังคม 4 ข้อ ด้านสิ่งแวดล้อม 4 ข้อ ที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า รวม 11 ข้อ โดยกำหนดค่าน้ำหนักการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับมาก
- 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

3.3 ความเชื่อมั่นของคุณภาพเครื่องมือวัด

3.3.1 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของ แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และการตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

3.3.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์และความสอดคล้องของเนื้อหาแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข และผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอนั้น ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมี ค่าสถิติความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.91 ซึ่งบ่งชี้ว่าแบบสอบถามมีความเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการศึกษาเป็นอย่างดี

3.3.3 การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องภายในของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามดำเนินการโดยใช้ สูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการประเมินความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวัด ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามมี ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.94 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 320 ฉบับ จากประชาชนผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร 320 คน โดยแจกและรวบรวมแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM

4. ผลลัพธ์การวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 การศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

ตาราง 1 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล

รายการ	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	140	43.80
	หญิง	180	56.30
อายุ	ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	43	13.40
	11-30 ปี	11	6.90
	31-40 ปี	85	16.60
	41-50 ปี	115	31.50
	มากกว่า 50 ปีขึ้นไป	66	10.60
สถานภาพ	โสด	117	36.60
	สมรส	140	40.60
	หม้าย	49	15.30
	หย่าร้าง/แยกกันอยู่	14	7.50
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	111	35.00
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	141	43.80
	สูงกว่าปริญญาตรี	68	11.30
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	10,000-10,000 บาท	83	16.90
	10,001-30,000 บาท	75	14.40
	30,000 บาท ขึ้นไป	82	16.60
ประสบการณ์ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า	ไม่เคยให้มาก่อน	97	30.31
	ใช้มา 1-1 ปี	68	11.15
	ใช้มา 3-4 ปี	83	15.90
	ใช้มา 5 ปีขึ้นไป	72	11.50
ค่านิยม	มีความสุข	83	15.90
	อิสระ	75	13.40

ตาราง 1 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล (ต่อ)

รายการ	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
ความพึงพอใจ	ความรับผิดชอบ	82	15.60
	ความสำเร็จ	80	15.00
	ประหยัด	84	16.30
	ปลอดภัย	134	41.90
	ภาพลักษณ์ที่ดี	102	31.90

ผลการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 56.30) มีช่วงอายุระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 31.50) สถานภาพสมรส (ร้อยละ 40.60) การศึกษาจบปริญญาตรี (ร้อยละ 43.80) ไม่เคยใช้มาก่อน (ร้อยละ 30.31) มีความสุข (ร้อยละ 15.90) ภาพลักษณ์ที่ดี (ร้อยละ 31.90) สอดคล้องกับงานวิจัยของ (กานต์ ภัคดีสุข, 2560) พบว่า การจะส่งเสริมให้คนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นนั้น ไม่เพียงแต่ต้องมีรถยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพและราคาที่เหมาะสม แต่ยังต้องมีการสร้างความเข้าใจและความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีนี้ให้กับผู้บริโภคควบคู่ไปด้วย รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการชาร์จไฟฟ้าให้ครอบคลุมมากขึ้น

4.2 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า



รูปภาพประกอบ 3 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

ตัวแบบก่อนปรับ



รูปภาพประกอบ 4 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
ตัวแบบหลังปรับ

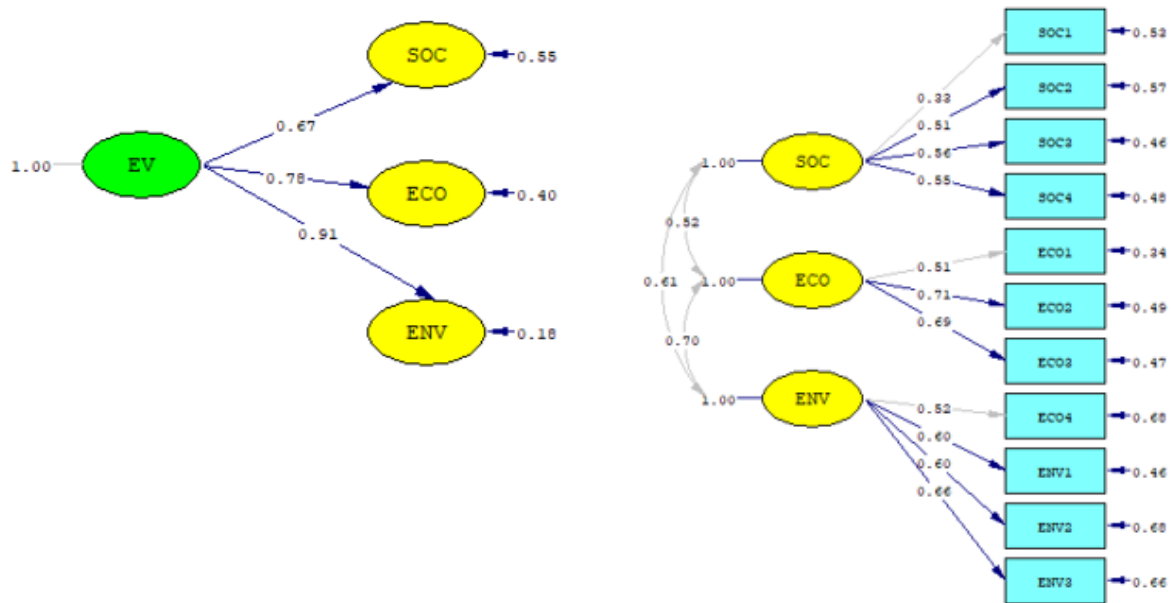
ซึ่งโมเดลสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Mohammad Farajnezhad, M. Kuan, J. & Kamyab, H., 2014) อิทธิพลของเพื่อนและการรับรู้เกี่ยวกับประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ และความสะดวกสบายของรถยนต์ไฟฟ้า ยังกำหนดทัศนคติและความชอบของผู้บริโภคอีกด้วย การพิจารณาสิ่งแวดล้อม เช่น ความจำเป็นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดมลพิษทางอากาศ เป็นแรงผลักดันการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ บทความฉบับนี้รวบรวมเอกสารที่มีอยู่เกี่ยวกับผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้

ตาราง 2 การประเมินความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างในภาพรวมทั้งหมด

การประเมินความสอดคล้องของโมเดล	เกณฑ์การพิจารณา	ข้อมูลเชิงประจักษ์	
		ค่าดัชนี	ผลบ่งชี้
Chi-square (χ^2)	Insignificant	65.930	สอดคล้องดี
df	<1.00	1.984	ผ่านเกณฑ์
p-value	≥ 0.05	0.051	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	<0.05	0.041	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ: การตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลจากการวิเคราะห์ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบครั้งใหม่ มีผลการประเมินความกลมกลืนของตัวคือ $\chi^2 = 65.930$, p-value = 0.051, df = 1.984, RMSEA = 0.041, จากดัชนีดังกล่าวแสดงว่าตัวแบบใหม่นั้นมีความสอดคล้องในเชิงประจักษ์ที่ดีกว่าเพราะมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงพอ ที่จะนำมาอธิบายองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า



รูปภาพประกอบ 5 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

แบบ Structure model และ แบบ Ymodel

4.3 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างผลกระทบเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

พบว่า มีความสำคัญที่แตกต่างกัน โมเดลควรสะท้อนถึงความสำคัญที่แตกต่างกันของแต่ละด้าน โดยให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาด้านเศรษฐกิจ และท้ายสุดคือด้านสังคม บริบทของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ต้องคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า เช่น เทคโนโลยีใหม่ที่สามารถช่วยลดภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคให้หันมาใช้นวัตกรรมการผลิตเพื่อลดคาร์บอนให้เป็นศูนย์ และการกำหนดนโยบายภาครัฐส่งเสริมสนับสนุนต่อธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า ด้านเศรษฐกิจมีค่าอิทธิพลสูงสุด ต่อมาคือด้านสิ่งแวดล้อม และสุดท้ายคือด้านสังคม ในการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าจากจีนมาสู่ประเทศไทย

ด้านเศรษฐกิจเป็นตัวขับเคลื่อนหลัก การที่ด้านเศรษฐกิจมีค่าอิทธิพลสูงสุคนั้นสะท้อนให้เห็นว่า ภาคธุรกิจและรัฐบาลให้ความสำคัญกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าเป็นอย่างมาก เช่น การสร้างงาน การลงทุน การส่งเสริมการแข่งขันในตลาดรถยนต์ และการลดต้นทุนการนำเข้าน้ำมัน สอดคล้องกับ (Frondel, Horbach & Rennings, 2004) การพัฒนากระบวนการใหม่หรือการปรับปรุงเทคนิคในระบบและผลิตภัณฑ์ ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมให้เกิดสถานการณ์ "win-win" ซึ่งรวมประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญรองลงมา แม้ว่าด้านสิ่งแวดล้อมจะมีค่าอิทธิพลรองลงมาจากด้านเศรษฐกิจ แต่ก็ยังคงเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจ เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนช่วยในการลดมลพิษทางอากาศและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรชัย อินทสังข์ และนิลนุช วิโรจน์รัฐติวงศ์ (2014) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียวมีความสำคัญและมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ ภาพลักษณ์องค์กรและการพัฒนาที่ยั่งยืนทำนองเดียวกัน การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาพลักษณ์องค์กรและการพัฒนาที่ยั่งยืน นอกจากนี้

การศึกษาแสดง ว่าภาพลักษณ์องค์กรเป็นสื่อกลางในความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาที่ยั่งยืนกับ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ สีเขียว และการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว

ด้านสังคมยังต้องการการพัฒนา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ด้านสังคมยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ซึ่งอาจเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้สังคมยังไม่ทันปรับตัว และอาจมีผลกระทบต่อแรงงานในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์เดิม สอดคล้องกับ (Tekleab, Takeuchi & Taylor, 2005) ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนทางสังคม (Social Exchange Theory) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล โดยพิจารณาถึงการแลกเปลี่ยนที่ซับซ้อนในสังคม ซึ่งเน้นการวิเคราะห์ผลประโยชน์ส่วนบุคคลเมื่อเทียบกับทางเลือกและการดำเนินงานในเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรวิยา ชินธุะภูิกุล (2565) ผลการวิจัยสามารถเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องในการวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ พัฒนาแผนการตลาดหรือออกนโยบายที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยควรให้ความสำคัญกับด้านราคาขาย การให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของรถยนต์ไฟฟ้าจีน และราคาชิ้นส่วนอะไหล่ สอดคล้องกับวิจัยของ วีระยา ทองเสื่อ (2566) พบว่าปัจจัยสนับสนุนหลักคือด้านความเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ทั้งในและต่างประเทศด้านการเพิ่ม ขึ้น ของปริมาณรถยนต์และรถจักรยานยนต์สะสมที่มีอายุมากกว่า 5 ปี และ ด้านการตลาดส่งออก ซึ่งยังมีพื้นที่ในการเจริญเติบโตในระยะยาว

5.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าอรรถิพล

นโยบายภาครัฐ นโยบายส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้าของรัฐบาลมีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้ภาคเอกชนหันมาลงทุนในธุรกิจนี้มากขึ้น

ราคาและเทคโนโลยี ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าที่ถูกลงและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น

โครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการชาร์จไฟฟ้าและการขนส่งสาธารณะ มีผลต่อการตัดสินใจลงทุนของผู้ผลิตและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

การรับรู้ของผู้บริโภค การรับรู้ของผู้บริโภคที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ประสิทธิภาพ ระยะทางในการขับขี่ และความสะดวกในการใช้งาน มีผลต่อความต้องการในตลาด

ตาราง 3 การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐาน	Path Analysis	S.E.	t-value	p-value	ผลการทดสอบสมมติฐาน
H1	EV -> SOC	0.051	11.119	0.000	ยอมรับ
H2	EV -> ECO	0.019	15.054	0.000	ยอมรับ
H3	EV -> ENV	0.053	4.957	0.000	ยอมรับ

5.1 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย โมเดลผลกระทบด้านเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อมของธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าจากประเทศจีนสู่ประเทศไทยจากตาราง 4 ดังนี้

สมมติฐานการวิจัย 1: ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าผลกระทบต่อด้านสังคม

ผลการวิจัยพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.051 ค่า t-value เท่ากับ 11.119 มีค่า p-value เท่ากับ $0.000 < 0.05$ มีนัยสำคัญในระดับสถิติที่ระดับ 0.000 วิจัยนี้ยอมรับสมมติฐานที่ 1

สมมติฐานการวิจัย 2: ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ

ผลการวิจัยพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.019 ค่า t-value เท่ากับ 15.054 มีค่า p-value เท่ากับ $0.000 < 0.05$ มีนัยสำคัญในระดับสถิติที่ระดับ 0.000 วิจัยนี้ยอมรับสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานการวิจัย 3: ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลต่อผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.053 ค่า t-value เท่ากับ 4.957 มีค่า p-value เท่ากับ $0.000 < 0.05$ มีนัยสำคัญในระดับสถิติที่ระดับ 0.000 วิจัยนี้ยอมรับสมมติฐานที่ 3

6. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตและประโยชน์ของการวิจัย

6.1 ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

6.1 พัฒนานวัตกรรม สร้างบุคลากรที่มีความรู้และทักษะในการผลิตและซ่อมบำรุงรถยนต์ไฟฟ้า ส่งเสริมการลงทุน ดึงดูดนักลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

6.3 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ขยายเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้า และปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะให้รองรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

6.4 สร้างความตระหนักรู้ สร้างความตระหนักรู้ให้กับประชาชนเกี่ยวกับประโยชน์ของรถยนต์ไฟฟ้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อรัฐบาลไทย

ด้านเศรษฐกิจ สนับสนุนสิทธิประโยชน์ทางภาษีและเงินอุดหนุนสำหรับผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า จากจีน และส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและซัพพลายเชนในไทยเพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขัน

ด้านสังคม พัฒนาแรงงานทักษะสูงในด้านเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า และสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ในประเทศผ่าน การอุดหนุนและลดภาษี

ด้านสิ่งแวดล้อม กำหนดมาตรการจัดการแบตเตอรี่และขยะอุตสาหกรรมที่ปลอดภัย และสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตและชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ระบบการรีไซเคิลแบตเตอรี่

ข้อเสนอแนะเชิงพาณิชย์

สร้างความร่วมมือกับผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า จากจีนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและขยายตลาด และเพิ่มเครือข่ายสถานีชาร์จทั่วประเทศเพื่อความสะดวกของผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนและเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าและศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมแผนจัดการที่เหมาะสม

7. สรุปผลการวิจัย

การนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าจากจีนมีทั้งโอกาสและความท้าทายสำหรับประเทศไทย การให้ความสำคัญกับทั้งด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถปรับตัวเข้าสู่ยุคของยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างราบรื่นและยั่งยืนต่อไป ในอนาคต ด้านเศรษฐกิจ วิเคราะห์ผลกระทบต่อการลงทุน การจ้างงาน การแข่งขันในอุตสาหกรรม และการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ของประเทศ ด้านสังคม ศึกษาผลกระทบต่อพฤติกรรมผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิต และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า ด้านสิ่งแวดล้อม ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการบริหารจัดการพลังงาน ควรมีการนำเสนอภาพรวมที่ชัดเจนเกี่ยวกับโอกาสและความท้าทายที่ประเทศไทยจะเผชิญในการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคของยานยนต์ไฟฟ้า พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมนี้

องค์ความรู้ใหม่

การเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีผลกระทบเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดที่หลากหลายต่อด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยรวมถึงการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบกับรถยนต์แบบเดิม การวางแผนและดำเนินนโยบายที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านนี้เป็นไปอย่างราบรื่นและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์. (2567). สถิติการจดทะเบียนนิติบุคคลคงอยู่ในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2567, จาก <http://datawarehouse.dbd.go.th/bdw/menu/est/1.html>.
- กานต์ ภัคดีสุข. (2560). ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด และการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- กัลยา วาณิชย์ปัญญา. (2567). การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS. กรุงเทพฯ : สามลดา.
- จัตพรชัย อินทสังข์, และนิลุบล วิโรจน์ฐิตยวงศ์. (1014). อิทธิพลนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สีเขียวและการจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียวที่มีต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ประเทศไทย. วารสารการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 16(3), 69–86.
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2565). นิเวศยานยนต์ไฟฟ้า. ค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://mmm.ru.ac.th>
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565). การยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2567, จาก <https://archive.cm.mahidol.ac.th>
- วรัชยา ชินดุษฎีกุล. (2565). ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วีระยา ทองเสื่อ. (2566). สองทิศทางอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ปี 1566-1567. ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2566, จาก <https://splendor-biz.com/67135/revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos>
- สวทช. (2566). คู่มือการบันทึกข้อมูลงานวิจัย. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567, จาก https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/research-logbook/
- สถาบันทรัพยากรพลังงานแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2560). รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม: อุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่, กรุงเทพมหานคร: สถาบันทรัพยากรพลังงานแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560). รายงานการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ เขตนวัตกรรมระเบียง เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจธุรกิจและเศรษฐกิจฐานราก. (2561). *รถยนต์ไฟฟ้ากับผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไทย*. ค้นเมื่อ 1 กันยายน 2561, จาก https://www.gsb.or.th/getattachment/07c1aa6e-9bc1-4681-8a9e-90b057178113/motor_61_61.aspx.

Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-110.

Fronzel, M. Horbach, J. & Rennings, K. (2004). An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries: Discussion Paper No. 04-81. n.p.: Centre for European Economic Research.

Hair, J.F.Jr. et al. (2018). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Sage, pp.254.

Zhong, J. Traiwannakij, S. Su, G. Rakthin, C. Siriwatthanakrit, R. Marie, A. Mascarinas, G. Liu, M. & Poomsook, p. (2013). Chinese electric vehicles in the Thailand market: opportunities and challenges. *rmuk Journal of Liberal Arts*, 4(1), 131-143

Karabasoglu, O. Michalek, J. (2013). Influence of driving patterns on life cycle cost and emissions of hybrid and plug-in electric vehicle powertrains. *Energy Policy* 1013, 60, 445-461.

Liu, J. Nie, J. Zhang, W. Li, L. & Yuan, H. (2014). *Product development strategies of electric vehicle manufacturers: Considering government subsidy and consumers' environmental preferences*. *Technological Forecasting and Social Change*, 101.

Farajnezhad, M. Kuan, J. & Kamyab, H. (2014). *Impact of economic, social, and environmental factors on electric vehicle adoption. A Review*. 17(24), 39-62

Tekleab, A. Takeuchi, R. & Taylor, M. (2005). Extending the chain of relationships among organizational justice, social exchange, and employee reactions: the role of contract violations. *Academy of Management Journal*. 48(1), 146-157.

Yuksel, T. Tamayao, M. Hendrickson, C. Azevedo, I. M. & Michalek, J. (2016). Effect of regional gridmix, driving patterns and climate on the comparative carbon footprint of gasoline and plug-in electric vehicles in the United States. *Environmental Research Letters*, 11(4), 044007.