



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2569

กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า

ในเส้นทางเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย: การวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

LOGISTICS MANAGEMENT STRATEGIES USING ELECTRIC VEHICLES (EVs)

IN THAILAND'S MAJOR ECONOMIC CORRIDORS:

A STRUCTURAL EQUATION MODELING ANALYSIS

รัตนาพร บุญครอบ, ปริณ วีระพงษ์*

Rattanaporn Boonkrob, Prin Weerapong *

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Master of Business Administration, Logistics and Supply Chain Management,

Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

*Corresponding Author e-Mail: prin_w@rmutt.ac.th

(Received: 2026, April 26; Revised: 2026, August 3; Accepted: 2026, August 15)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าในเส้นทางเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหาร ผู้จัดการ และบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจด้านการจัดการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนในประเทศไทย จำนวน 305 คน ด้วยการเลือกแบบสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพรรณนา และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัยพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ($\chi^2/df=0.96$, GFI=0.95, AGFI=0.91, CFI=1.00, RMSEA=0.00 และ SRMR=0.03) ปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($DE=0.83$, $p<.01$) ขณะที่ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ($DE=-0.11$, $p<.01$) และปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลเชิงบวกต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า ($DE=0.97$, $p<.01$) นอกจากนี้



โมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าได้ร้อยละ 79 และอธิบายความแปรปรวนของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าได้ร้อยละ 87

คำสำคัญ: ยานยนต์ไฟฟ้า; โลจิสติกส์; โมเดลสมการโครงสร้าง

ABSTRACT

This research aimed to develop a structural equation model of the factors influencing the adoption of electric vehicles (EVs) and logistics management strategies using electric vehicles on Thailand's major economic corridors, and to examine the model's fit with the empirical data. The sample consisted of 305 executives, managers, and personnel involved in logistics management decision-making among road freight transport operators in Thailand, selected using convenience sampling. The research instrument was a five-point rating-scale questionnaire, with an overall reliability coefficient of .89. The data were analyzed using descriptive statistics and structural equation modeling.

The results revealed that the model demonstrated a good fit with the empirical data ($\chi^2/df=0.96$, GFI=0.95, AGFI=0.91, CFI=1.00, RMSEA=0.00, and SRMR=0.03). The cost and efficiency factor had a statistically significant positive effect on the adoption of electric vehicles ($DE=0.83$, $p<.01$), whereas the technology factor had a statistically significant negative effect on the adoption of electric vehicles ($DE=-0.11$, $p<.01$). The safety and environmental factor had a statistically significant positive effect on logistics management strategies using electric vehicles ($DE=0.97$, $p<.01$). In addition, the model explained 79% of the variance in electric vehicle adoption and 87% of the variance in logistics management strategies using electric vehicles.

Keywords: Electric Vehicles, Logistics, Structural Equation Modeling

บทนำ

ภาคโลจิสติกส์เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ทำหน้าที่เชื่อมโยงการผลิต การจัดหา การกระจายสินค้า และการบริโภคเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ประเทศไทยมีศักยภาพเชิงภูมิศาสตร์ในฐานะศูนย์กลางการคมนาคมและโลจิสติกส์ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์เป็นตัวชี้วัดสำคัญของขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ออนไลน์, 2567)



การขนส่งสินค้าภายในประเทศไทยยังคงพึ่งพาการขนส่งทางถนนเป็นหลัก มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 77 ของปริมาณสินค้าทั้งหมด (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ออนไลน์, 2567) ส่งผลให้ภาคธุรกิจโลจิสติกส์เผชิญข้อจำกัดด้านต้นทุนการดำเนินงาน ความผันผวนของราคาพลังงาน ความล่าช้าในการขนส่ง และข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะต้นทุนพลังงานที่มีสัดส่วนสูงในต้นทุนรวมของธุรกิจโลจิสติกส์ (กระทรวงพาณิชย์, ออนไลน์ 2565; สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, ออนไลน์, 2566) การพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคขนส่งทางถนนก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มลพิษทางอากาศ และต้นทุนทางสังคม การขนส่งสินค้าทางถนนจึงเป็นประเด็นสำคัญของการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน และการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถลดแรงกดดันด้านสิ่งแวดล้อมและยกระดับประสิทธิภาพของระบบขนส่งได้ (Zhang, Xie, Rao, & Liang, 2014, p. 8056)

ยานยนต์ไฟฟ้า (electric vehicles) ช่วยลดต้นทุนพลังงาน ลดการปล่อยมลพิษ และสนับสนุนการพัฒนาาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน การนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในภาคโลจิสติกส์ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านเทคโนโลยี ต้นทุนและประสิทธิภาพ รวมถึงด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (International Energy Agency, Online, 2025) ในเชิงนโยบาย รัฐบาลไทยกำหนดนโยบาย 30:30 โดยตั้งเป้าให้การผลิตรายานยนต์ของประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 เป็นยานยนต์ไฟฟ้าภายในปี พ.ศ.2573 พร้อมส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า และมาตรการด้านภาษีและเงินอุดหนุน จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าจดทะเบียนใหม่ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นต่อเนื่องในช่วงปี พ.ศ.2565-2568 ขณะที่การนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์ยังอยู่ในระยะเริ่มต้นเมื่อเทียบกับเป้าหมายของภาครัฐ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พัฒนารอบแนวคิดการวิจัยจากการบูรณาการ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของเดวิส (Davis, 1989, p. 320) อธิบายอิทธิพลของการรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานต่อการยอมรับเทคโนโลยี ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation Theory: DOI) ของโรเจอร์ส (Rogers, 2003, pp. 210-215) อธิบายกระบวนการยอมรับ นวัตกรรมขององค์กร และกรอบแนวคิดด้านเทคโนโลยี-องค์กร-สภาพแวดล้อม (Technology-Organization-Environment Framework: TOE) อธิบายอิทธิพลของปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อมต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ ร่วมกับการวิจัยด้านการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์ เพื่อกำหนดตัวแปรแฝง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) สำหรับการศึกษาครั้งนี้

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าในเส้นทางเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และสร้างข้อเสนอเชิงวิชาการและ



เชิงปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการและหน่วยงานภาครัฐในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อธิบายอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยด้านเทคโนโลยี ปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพ และปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้าและกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าของผู้ประกอบการโลจิสติกส์
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานของการวิจัย

1. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า
2. ปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า
3. ปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า
4. การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้ามีอิทธิพลเชิงบวกต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า
5. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ผ่านการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า
6. ปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลทางอ้อมต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ผ่านการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้บริหาร ผู้จัดการ หรือบุคลากรที่มีบทบาทในการตัดสินใจด้านการจัดการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกหกล้อในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ของประเทศไทย ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนที่ใช้รถบรรทุกหกล้อเป็นหลัก ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ โดยมีจำนวนสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 40,725 แห่ง (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, ออนไลน์, 2567) ทั้งนี้จำนวนดังกล่าวเป็นข้อมูลของสถานประกอบการที่ใช้เป็น



กรอบในการเข้าถึงประชากรเป้าหมาย การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของคอกเชรน (Cochran, 1953, p. 75) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 382 คน

ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามจำนวน 382 ชุด และได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 305 ชุด คิดเป็น อัตราการตอบกลับร้อยละ 79.84 ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์และสามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้ ทั้งหมด ทั้งนี้จำนวนตัวอย่าง 305 คน ถือว่าเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเนื่องจากมีจำนวน มากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ 200 ตัวอย่างที่ไคลน์ (Kline, 2016, p. 16) แนะนำ และมากกว่า 10 เท่าของจำนวนตัวแปร สังเกต (29 ตัวแปร) ตามข้อเสนอแนะของแฮร์ (Hair, 2019, p. 605) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้ การสุ่มแบบ ไม่อาศัยความน่าจะเป็น (non-probability sampling) ด้วยการเลือกแบบสะดวก (convenience sampling) เนื่องจากประชากรเป้าหมายกระจายอยู่ทั่วประเทศ และไม่สามารถจัดทำบัญชีรายชื่อของบุคคลที่ทำหน้าที่ ตัดสินใจในแต่ละสถานประกอบการได้ ผู้วิจัยจึงเลือกเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร ผู้จัดการ หรือบุคลากรที่รับผิดชอบ ด้านการจัดการโลจิสติกส์ เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) ที่สามารถสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับ การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ขององค์กรได้อย่างเหมาะสม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่งงาน ระดับ การศึกษา ประเภทกิจการ ขนาดกิจการ พื้นที่ดำเนินธุรกิจ บทบาทหน้าที่ เส้นทางเศรษฐกิจหลัก และสัดส่วนการ ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ส่วนที่ 2 ตัวแปรแฝง 5 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี จำนวน 14 ข้อ ปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพ จำนวน 14 ข้อ ปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จำนวน 14 ข้อ การยอมรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 6 ข้อ และความสำเร็จของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ รวม 58 ข้อ เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert, 1932, p. 50) กำหนดความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้ 5 หมายถึงเห็นด้วยมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยมาก 3 หมายถึงเห็น ด้วยปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยน้อย 1 หมายถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพ แบบสอบถามด้วยความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และด้านระเบียบวิธีวิจัยและสถิติ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้กำหนดเกณฑ์ว่า ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้จริง ผลการ ประเมินพบว่าแบบสอบถามมีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง .67-1 จึงถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาและสามารถนำไปใช้ ในการวิจัยได้ จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (pilot test) กับประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ .89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ .70



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2569

ที่แนนเนลลีและเบิร์นสไตน์ (Nunnally & Bernstein, 1994, p. 265) เสนอไว้ แสดงว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี เหมาะสมต่อการนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเผยแพร่แบบสอบถามผ่าน google forms และอีเมลไปที่ผู้บริหาร ผู้จัดการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจด้านการจัดการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกทุกหัวลากในประเทศไทย ครอบคลุมเส้นทางเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ในช่วงเดือนกันยายน ถึง ธันวาคม พ.ศ.2568

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย (Best, 1981, p. 289) ดังนี้ 4.50-5.00 หมายถึงเห็นด้วยมากที่สุด 3.50-4.49 หมายถึงเห็นด้วยมาก 2.50-3.49 หมายถึงเห็นด้วยปานกลาง 1.50-2.49 หมายถึงเห็นด้วยน้อย 1.00-1.49 หมายถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด และ 2) สถิติอ้างอิงคือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) โดยประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) และ Generalized Least Squares (GLS) ตามความเหมาะสมของลักษณะการแจกแจงของข้อมูล พร้อมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีความเหมาะสมหลายรายการร่วมกัน ได้แก่ ค่าสัดส่วนไคสแควร์ต่อองศาความเป็นอิสระ (χ^2/df) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) ดัชนีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (CFI) ดัชนีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบแบบ Tucker-Lewis (TLI) ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) ทั้งนี้การทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 51.50 อยู่ในช่วงอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 42.60 ดำรงตำแหน่งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ร้อยละ 43.00 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 60.30 และสังกัดธุรกิจโลจิสติกส์ขนส่งสินค้าในลักษณะ 3PL Trucking ร้อยละ 48.90 องค์กรส่วนใหญ่เป็นธุรกิจขนาดกลาง ร้อยละ 45.90 และดำเนินธุรกิจหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร้อยละ 28.50 นอกจากนี้ระบบที่มีการใช้งานมากที่สุดคือระบบติดตาม GPS/ระบบติดตามรถ ร้อยละ 23.60 และองค์กรส่วนใหญ่มีการอบรมหรือพัฒนาบุคลากรเป็นประจำทุกปี ร้อยละ 55.70 ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนอย่างชัดเจนว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมโยง



โดยตรงกับการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์และการขนส่งในภาคปฏิบัติจริง จึงมีความเหมาะสมต่อการให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์ไทย

ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 58 ข้อ พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.64-4.17 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.73-1.14 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ศึกษาอยู่ในระดับมาก โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact: EMI2) ($\bar{X}=4.17$, $SD=0.82$) รองลงมาการรับรู้ประโยชน์ของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Perceived Usefulness: PU2) ($\bar{X}=4.09$, $SD=0.95$) และการลดการปล่อยมลพิษ (Emission Reduction: EMR2) ($\bar{X}=4.09$, $SD=0.88$) ขณะที่ต้นทุนการลงทุนเริ่มต้น (Investment Cost: INV1) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ($\bar{X}=3.64$, $SD=1.00$) อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของทุกตัวแปรยังอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์ เมื่อพิจารณาในระดับตัวแปรแฝง พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.73-4.12 ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact: EMI) ($\bar{X}=4.12$, $SD=0.65$) รองลงมาการลดการปล่อยมลพิษ (Emission Reduction: EMR) ($\bar{X}=4.02$, $SD=0.72$) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability of System Technology: RST) ($\bar{X}=3.73$, $SD=0.96$) แม้ตัวแปรหลังมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในกลุ่ม แต่ยังคงอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน ข้อค้นพบดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับมิติด้านสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบจากการปล่อยมลพิษในระดับสูงมาก ขณะเดียวกันก็มีการรับรู้เชิงบวกต่อปัจจัยด้านอื่น ๆ ของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างครอบคลุม

การตรวจสอบคุณลักษณะของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณลักษณะเบื้องต้นของข้อมูล โดยพิจารณาค่าความแปรปรวน (variance) ค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้ ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 0.54-1.29 ค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.82 ถึง -0.21 และค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -1.11 ถึง 0.70 โดยค่าความเบ้ของทุกตัวแปรเป็นลบทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย กล่าวคือผู้ตอบแบบสอบถามมีแนวโน้มให้คะแนนในระดับสูงค่อนข้างมาก ทั้งนี้ค่าความโด่งยังคงอยู่ในช่วงที่ไม่รุนแรงจนส่งผลกระทบต่อการใช้การวิเคราะห์ขั้นสูง จึงสรุปได้ว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการทดสอบโมเดลสมการโครงสร้างในขั้นถัดไป

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) พบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้แก่ Chi-square=252.96, $df=264.00$, $p=.68$, $\chi^2/df=0.96$, GFI=0.95, AGFI=0.91, CFI=1.00, TLI=1.00, RMSEA=0.00



และ SRMR=0.03 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และสะท้อนว่าโมเดลมีความเหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงตามกรอบแนวคิดการวิจัย

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเชิงลึกพบว่า ค่าดัชนีบางตัว เช่น CFI=1.00 และ RMSEA=0.00 เป็นค่าที่สูงมากผิดปกติเมื่อเทียบกับงานวิจัยเชิงประจักษ์ทั่วไป อาจสะท้อนถึงความเป็นไปได้ของการปรับโมเดลมากเกินไป (overfitting) เนื่องมาจากการใช้ดัชนีการปรับโมเดล (Modification Indices) ในการปรับปรุงโมเดลหลังการวิเคราะห์เบื้องต้น โดยในการศึกษานี้ ผู้วิจัยพิจารณาดัชนีการปรับโมเดล (Modification Indices) เพื่อเพิ่มความสอดคล้องของโมเดล โดยอนุญาตให้ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้บางคู่มีความสัมพันธ์กันภายใต้เหตุผลเชิงทฤษฎี ทั้งนี้การปรับโมเดลดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงของการอาศัยความบังเอิญในข้อมูล (capitalization on chance) กล่าวคือโมเดลอาจมีความสอดคล้องสูงเฉพาะกับกลุ่มตัวอย่างนี้ แต่ไม่สามารถอธิบายข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างอื่นได้ดี ผู้วิจัยจึงตีความผลด้วยความระมัดระวัง และเสนอให้มีการทดสอบความเที่ยงตรงของโมเดล (model validation) กับกลุ่มตัวอย่างอื่นในอนาคต เพื่อยืนยันความแข็งแกร่งของโมเดลเชิงโครงสร้างนี้

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล

ดัชนี	ค่า	ผลการพิจารณา
p	.67	ผ่านเกณฑ์
χ^2/df	0.98	ผ่านเกณฑ์
GFI	0.95	ผ่านเกณฑ์
AGFI	0.91	ผ่านเกณฑ์
CFI	1.00	ผ่านเกณฑ์
SRMR	0.03	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	0.00	ผ่านเกณฑ์
CN	365	ผ่านเกณฑ์

เมื่อพิจารณาอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรในโมเดล พบว่าปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพ (Cost and Efficiency Factors: CEF) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Acceptance: ACC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($DE=0.83$, $t=5.03$, $p<.01$) แสดงว่าการรับรู้ถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ การลดต้นทุนการดำเนินงาน และประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการยอมรับการใช้ยานยนต์



ไฟฟ้าของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ขณะที่ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology Factors: TF) มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการยอมรับการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ ($DE=-0.11$, $t=-4.36$, $p<.01$) ส่วนปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environmental Factors: SEF) ไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการยอมรับ ($DE=0.06$, $t=0.35$)

สำหรับตัวแปรตามปลายทางคือ กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (EV Logistics Management Strategy: EVLMS) พบว่าปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (SEF) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($DE=0.97$, $t=4.85$, $p<.01$) แสดงให้เห็นว่ามิติด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์โลจิสติกส์ขององค์กร ขณะที่ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ ($DE=-0.05$, $t=-3.58$, $p<.01$) ส่วนปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อ EVLMS ($DE=0.00$, $t=0.10$)

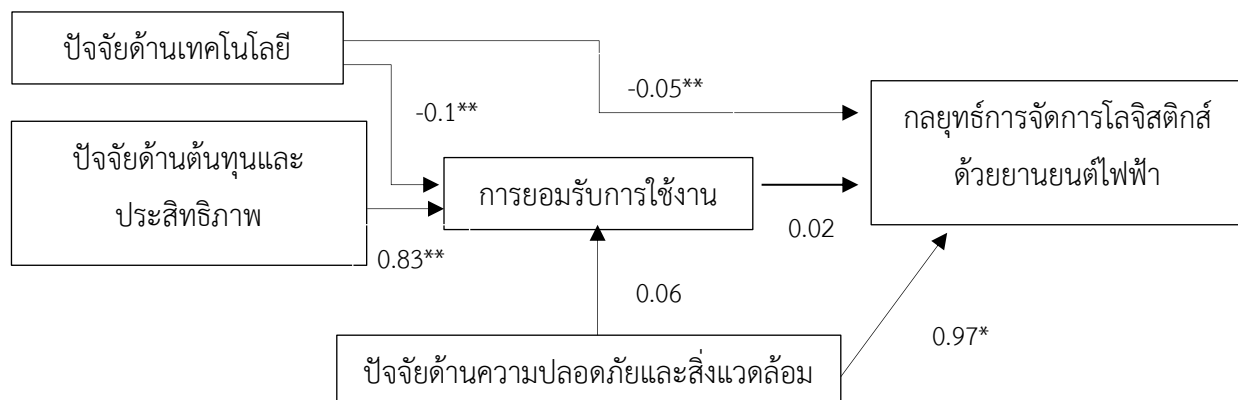
นอกจากนี้การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า (Acceptance: ACC) ไม่พบอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Logistics Management Strategy: EVLMS) ($DE=0.02$, $t=0.32$) สะท้อนให้เห็นว่าการกำหนดกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ขององค์กรไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้าเพียงปัจจัยเดียว แต่ยังอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร

สำหรับอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) พบว่าปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environmental Factors: SEF) ไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อ กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (EVLMS) ผ่าน การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า (Acceptance: ACC) เนื่องจากเส้นทางจาก SEF $\rightarrow$ ACC และจาก ACC $\rightarrow$ EVLMS ไม่พบความมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของการเกิดอิทธิพลส่งผ่าน (Mediation Effect) ตามหลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยค่าอิทธิพลทางอ้อมควรเป็นผลคูณของสัมประสิทธิ์ในทั้งสองเส้นทาง เมื่อเส้นทางดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญ ค่าอิทธิพลทางอ้อมจึงมีค่าใกล้ศูนย์

ดังนั้น ค่า 0.97 ที่ปรากฏในผลการวิเคราะห์จึงควรตีความว่าเป็น อิทธิพลทางตรง (Direct Effect) ของปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environmental Factors: SEF) ที่มีต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Logistics Management Strategy: EVLMS) มิใช่อิทธิพลทางอ้อมผ่าน การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า (Acceptance: ACC) ผลการวิจัยจึงสรุปได้ว่าปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environmental Factors: SEF) มีอิทธิพลโดยตรงต่อการกำหนดกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า (EVLMS) โดยไม่ผ่านตัวแปร การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า (Acceptance: ACC)



ด้านอำนาจการอธิบายของโมเดล พบว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าได้ร้อยละ 79 ($R^2=0.79$) และสามารถอธิบายความแปรปรวนของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าได้ร้อยละ 87 ($R^2=0.87$) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูง สะท้อนว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพในการอธิบายพฤติกรรมกรยอมรับและการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้บริบทการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งที่ยั่งยืน



Chi-square = 252.961, df = 264, p-value = 0.677, GFI = 0.947,

AGFI = 0.913, CFI = 1.000, TLI = 1.002, RMSEA = 0.000, SRMR = 0.026

ภาพที่ 2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผล

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์ไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ความสามารถในการลดต้นทุนพลังงาน และการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานเป็นสำคัญในการตัดสินใจนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ สอดคล้องกับแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของเดวิส (Davis, 1989, p. 320) ที่อธิบายว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีใหม่ และสอดคล้องกับ Prasomsab & et al. (2026, p.16) ที่ศึกษาผู้ประกอบการขนส่งสินค้าในประเทศไทย จำนวน 876 ราย โดยใช้แบบจำลองออร์เดอร์โดพรอบิตที่มีพารามิเตอร์แบบสุ่มและความแปรปรวนร่วมในค่าเฉลี่ย (random parameters ordered probit with heterogeneity in means) และพบว่า การลดต้นทุนดำเนินงาน (economic benefits) เป็นหนึ่งในตัวแปร



แฝงหลักที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจยอมรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ Champahom, Wisutwattanasak, Chonsalasin, Se, Jomnonkwao & Ratanavaraha (2025, p. 425) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบความตั้งใจยอมรับยานยนต์ไฟฟ้า ข้ามประเภทยานพาหนะ (รถเก๋ง รถกระบะ และรถยนต์เอนกประสงค์ (sport utility vehicle)) ในไทยด้วยแบบจำลอง UTAUT2 ที่ขยายด้วยปัจจัยการมีส่วนร่วมของภาครัฐ ยังพบว่าปัจจัยด้านราคา (price value) และการสนับสนุนจากภาครัฐมีผลต่อความตั้งใจใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามประเภทยานพาหนะ โดยมีทิศทางตรงข้ามกันระหว่างกลุ่มรถเก๋ง (เชิงบวก) และกลุ่มรถยนต์เอนกประสงค์ (sport utility vehicle) (เชิงลบ) ซึ่งสะท้อนว่านโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าแบบเดียวสำหรับทุกกลุ่มอาจไม่เหมาะสมในบริบทไทย สอดคล้องกับ Ahmad, Chaveesuk & Chaiyasoonthorn (2024, pp. 8, 13-14) ที่ขยายกรอบ UTAUT2 ในบริบทประเทศไทยเช่นกัน และพบว่าความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จทำหน้าที่เป็นตัวแปรกำกับ (moderator) ที่สำคัญต่อความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้คุณค่าด้านราคากับพฤติกรรมการใช้งาน ส่วนในระดับนานาชาติ รายงานของ McKinsey & Company (Online, 2025) ระบุว่าปัจจุบันมีเพียงประมาณร้อยละ 30 ของยอดขายรถบรรทุกในยุโรปเท่านั้นที่ต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ (Total Cost of Ownership) ของรถบรรทุกไฟฟ้าคุ้มค่าเทียบเท่ารถสันดาปแล้วในปัจจุบัน สะท้อนว่าต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ TCO ยังคงเป็นอุปสรรคหลักของการเปลี่ยนผ่านสู่รถบรรทุกไฟฟ้า แม้ต้นทุนพลังงานและการบำรุงรักษาจะต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว สอดคล้องกับรายงาน Global EV Outlook 2025 (International Energy Agency, Online, 2025) ใน ที่ระบุว่ายอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ทั่วโลกในปี ค.ศ.2024 เติบโตขึ้นเกือบร้อยละ 80 อันเป็นผลจากต้นทุนแบตเตอรี่ที่ลดลงและประสิทธิภาพด้านพลังงานที่สูงขึ้น แม้ยังคงเป็นส่วนน้อยเพียงประมาณร้อยละ 2 ของยอดขายรถบรรทุกทั้งหมดก็ตาม

ในทางกลับกัน ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($DE = -0.11$) ขัดแย้งกับสมมติฐานที่ 1 และไม่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ที่โดยทั่วไปอธิบายว่า การรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน จะส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้สามารถอธิบายได้ในบริบทของภาคโลจิสติกส์ประเทศไทยว่า "การรับรู้ด้านเทคโนโลยี" มิได้สะท้อนเพียงประโยชน์ แต่รวมถึงการตระหนักถึงข้อจำกัดเชิงเทคโนโลยี เช่น ระยะทางวิ่งต่อการชาร์จ ความไม่พร้อมของสถานีชาร์จ ระยะเวลาในการชาร์จ และความไม่แน่นอนด้านการซ่อมบำรุง สอดคล้องกับ Rogers (2003, pp. 210-215) ตามทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม ที่อธิบายว่าหากผู้ใช้งานรับรู้ว่าการนวัตกรรมมีความซับซ้อนหรือมีความเสี่ยงสูง จะส่งผลให้อัตราการยอมรับลดลง ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบล่าสุดของ Ahmad, Chaveesuk & Chaiyasoonthorn (2024, pp. 8, 13-14) ที่พบว่าเงื่อนไขอำนวยความสะดวก (facilitating conditions) ด้านโครงสร้างพื้นฐานไม่ส่งผลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญในบริบทไทย ตอกย้ำว่าข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน



และเทคโนโลยียังคงเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์ของประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน

สำหรับปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจตีความได้ว่าแม้ผู้ประกอบการจะตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน แต่ปัจจัยดังกล่าวยังไม่ใช่แรงจูงใจหลักในการตัดสินใจเชิงปฏิบัติเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยด้านต้นทุนและประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยกลับพบว่า ปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลเชิงบวกโดยตรงต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าประเด็นด้านความยั่งยืนมีบทบาทต่อการกำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์ขององค์กรมากกว่าการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีในระดับปฏิบัติการ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (Sustainable Logistics Theory) ที่มุ่งเน้นการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับ Breetz, Salon & Sperling (2022, pp. 85-92) ที่ระบุว่าการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสามารถช่วยลดมลพิษทางอากาศและสนับสนุนเป้าหมายด้านความยั่งยืนขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้การยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้าไม่ส่งผลต่อกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยด้านเทคโนโลยีและปัจจัยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมผ่านตัวแปรการยอมรับก็ไม่ปรากฏนัยสำคัญเช่นกัน ผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนว่าการกำหนดกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ด้วยยานยนต์ไฟฟ้า อาจไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่อาจเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขเชิงโครงสร้างอื่นร่วมด้วย เช่น นโยบายองค์กร ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน แรงสนับสนุนจากภาครัฐ และแรงกดดันจากการแข่งขันทางธุรกิจ สอดคล้องกับ McKinsey & Company (2021, pp. 10-14) ที่ชี้ว่าความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งไฟฟ้าจำเป็นต้องอาศัยทั้งการสนับสนุนด้านนโยบาย การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และการวางกลยุทธ์ขององค์กรควบคู่กันไป ดังนั้นการส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์ประเทศไทยควรดำเนินควบคู่ทั้งในระดับนโยบาย ระดับโครงสร้างพื้นฐาน และระดับการจัดการเชิงกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับการใช้นานยนต์ไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีชาร์จไฟฟ้าให้ครอบคลุมเส้นทางโลจิสติกส์หลัก เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการใช้งานและลดความกังวลเกี่ยวกับระยะทางวิ่งของยานยนต์ไฟฟ้า



2. ภาครัฐควรส่งเสริมโครงการทดลองใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในภาคธุรกิจโลจิสติกส์ โดยสนับสนุนเงินอุดหนุน สิทธิประโยชน์ทางภาษี หรือโครงการนำร่อง เพื่อให้ผู้ประกอบการได้เกิดประสบการณ์ใช้งานจริงและเห็นประโยชน์เชิงประจักษ์

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนรวมตลอดอายุการใช้งานของยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนได้อย่างถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ควรให้ความสำคัญกับการวางแผนเส้นทางการขนส่งให้เหมาะสมกับข้อจำกัดของยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการบริหารจัดการระยะเวลาในการชาร์จ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและลดต้นทุนในระยะยาว

5. ผู้ประกอบการควรพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากรเกี่ยวกับการใช้งานและการบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า เพื่อเพิ่มความพร้อมในการปรับตัวสู่ระบบโลจิสติกส์สมัยใหม่และสนับสนุนการดำเนินงานอย่างยั่งยืน

6. สถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิชาชีพควรมีบทบาทในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและระบบโลจิสติกส์สีเขียว เพื่อเตรียมกำลังคนที่มีศักยภาพรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรขยายขอบเขตการศึกษาไปยังกลุ่มผู้ประกอบการที่มีความหลากหลายทั้งในอุตสาหกรรม ขนาดธุรกิจ และพื้นที่ เพื่อเพิ่มความสามารถในการอธิบายบริบทของภาคโลจิสติกส์ประเทศไทยให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และสะท้อนความแตกต่างของปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับยานยนต์ไฟฟ้าในแต่ละกลุ่มธุรกิจได้อย่างชัดเจน

2. ควรบูรณาการตัวแปรเชิงสถาบันและปัจจัยแวดล้อมภายนอก เช่น นโยบายภาครัฐ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน แรงกดดันจากห่วงโซ่อุปทาน และการแข่งขันทางธุรกิจ ร่วมกับตัวแปรเชิงองค์กร เพื่อเพิ่มพลังในการอธิบายของแบบจำลองและสะท้อนสถานการณ์จริงของภาคธุรกิจได้ดียิ่งขึ้น

3. ควรใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน ควบคู่กับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อช่วยอธิบายกลไกเชิงลึกของการตัดสินใจ ปัญหาในการดำเนินงาน และข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ ที่ไม่สามารถสะท้อนผ่านข้อมูลเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียวได้อย่างครบถ้วน

4. ในเชิงทฤษฎีควรพัฒนาและปรับปรุงกรอบแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี เช่น แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม โดยบูรณาการตัวแปรด้าน “การรับรู้ข้อจำกัดของเทคโนโลยี” และ “ความกังวลด้านเทคโนโลยี” เข้าไปในแบบจำลอง เพื่ออธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีในบริบทการใช้งานเชิงพาณิชย์ได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2569

5. ควรศึกษาเชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนาแล้ว เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับยานยนต์ไฟฟ้าในภาคโลจิสติกส์จะช่วยยกระดับองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์ยั่งยืนและการพัฒนาเทคโนโลยีสีเขียวในระดับสากล

6. ควรพัฒนาแบบจำลองเชิงบูรณาการที่ผสมผสานมิติด้านเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และปัจจัยเชิงสถาบันเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถอธิบายพฤติกรรมของการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ประกอบการในภาคโลจิสติกส์ได้อย่างแม่นยำ และสอดคล้องกับบริบทของประเทศกำลังพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กระทรวงพาณิชย์. (2565). **รายงานประจำปี 2565** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:

<https://www.moc.go.th/th/ebook/category/detail/id/1/iid/9> [2568, 11 พฤษภาคม].

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. (2567). **จำนวนผู้ประกอบการด้านการขนส่งทางถนน** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://datagov.mot.go.th/dataset/road-operator> [2568, 11 พฤษภาคม].

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2566). **สถานการณ์ธุรกิจโลจิสติกส์ไทย ฉบับเดือนสิงหาคม 2566** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://uploads.tpsso.go.th/TPSO_Logistics+_Phase%202023%20Final.pdf [2568, 11 พฤษภาคม].

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2567). **รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย ประจำปี 2566** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.nesdc.go.th/wordpress/wp-content/uploads/2025/04/LogisticsReportTH-1.pdf> [2568, 11 พฤษภาคม].

Ahmad, S., Chaveesuk, S., & Chaiyasoonthorn, W. (2024). The adoption of electric vehicle in Thailand with the moderating role of charging infrastructure: An extension of a UTAUT. *International Journal of Sustainable Energy*, 43(1), pp. 1-26.
<https://doi.org/10.1080/14786451.2024.2387908> [2568, 1 สิงหาคม].

Best, J. W. (1981). *Research in Education* (4th ed). New Jersey: Prentice-Hall.

Breetz, H. L., Salon, D., & Sperling, D. (2022). *Transportation and climate change: Sustainable mobility perspectives*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.



- Champahom, T., Wisutwattanasak, P., Chonsalasin, D., Se, C., Jomnonkwao, S., & Ratanavaraha, V. (2025). Comparing electric vehicle adoption intentions across vehicle types in Thailand: An extended UTAUT2 model with government participation. *Transport Policy*, **163**(2025), pp. 408-435.
- Cochran, W. G. (1953). *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, **13**(3), pp. 319-340.
- Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). England: Pearson Prentice.
- International Energy Agency (IEA). (2025). *Global EV outlook 2025: Trends in heavy-duty electric vehicles* (Online). Available: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/trends-in-heavy-duty-electric-vehicles> [2025, May 11].
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York: Guilford Press.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, **22**(140), pp.1-55.
- McKinsey & Company. (2021). *The future of commercial vehicles*. New York: McKinsey & Company.
- McKinsey & Company. (2025, November 20). *Europe's ZE truck transition: Key for decarbonization—and competitiveness* (Online). Available: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/europes-ze-truck-transition-key-for-decarbonization-and-competitiveness> [2025, August 1].
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed). New York: McGraw-Hill.
- Prasomsab, P., & Kasemsri, R. (2026). Factors influencing intention to adopt electric vehicles for commercial use among current freight transport operators in Thailand. *Sustainability*, **18**(11), pp. 1-34. <https://doi.org/10.3390/su18115296>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2569

Zhang, X., Xie, J., Rao, R., & Liang, Y. (2014). Policy incentives for the adoption of electric vehicles across countries. *Sustainability*, **6**(11), pp. 8056-8078.