



## ปัจจัยที่มีผลต่อการลดมลภาวะและต้นทุนการขนส่งของผู้ประกอบการ

### กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด

## Factors affecting the reduction of pollution and transportation costs of entrepreneurs: A CASE STUDY OF XYZ Co., Ltd.

**เนติรัตน์ นามวิเศษ**

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต, E-mail: netirat.n66@rsu.ac.th

**บวรวิทย์ โรจน์สุวรรณ**

อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์บัณฑิต  
มหาวิทยาลัยรังสิต, E-mail: dr.bavornwit@gmail.com

**Netirat Narmwiset**

Master's Degree Student of Master of Science in Management of Logistics,  
Graduate School, Rangsit University, E-mail: netirat.n66@rsu.ac.th

**Bavornwit Rojsuwan**

Lecturer of the Degree master of Science in Management of Logistics,  
Graduate School, Rangsit University

รับเข้า : 2 พฤษภาคม 2568 แก้ไข : 22 พฤษภาคม 2568 ตอรับ : 27 พฤษภาคม 2568

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางในการลดมลพิษและลดต้นทุนในการดำเนินการขนส่งของผู้ประกอบการในบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 2) ศึกษาข้อมูลเชิงเปรียบเทียบความคุ้มค่าและจุดคุ้มทุนของรถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกน้ำมันของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา และ 3) ศึกษาประโยชน์ที่จะได้รับจากการปฏิบัติตามแนวทางโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ประชากรหรือผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้จัดการ 1 คน หัวหน้างาน 2 คน คนขับรถของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 4 คน รวมทั้งหมดจำนวน 7 คน โดยใช้รูปแบบการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) กับรูปแบบการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการเก็บข้อมูลการดำเนินการเพื่อศึกษาเชิงเปรียบเทียบ

ผลการศึกษาพบว่า 1) การใช้รถบรรทุกไฟฟ้าแทนรถบรรทุกน้ำมัน สามารถลดมลพิษจากการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 6,530.05 กิโลกรัมต่อรอบการใช้งานที่กำหนด 2) รถบรรทุกไฟฟ้าที่มีระยะทางวิ่งดีกว่ารถบรรทุกน้ำมันที่มากที่สุดจะอยู่ที่ระยะวิ่ง 400 กิโลเมตรต่อวัน มีส่วนต่างของค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 9,459 บาท/เดือน มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิง/พลังงานน้อยกว่า 1.72 บาท/กิโลเมตร มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 4.48 บาทต่อกิโลเมตร และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดีกว่าร้อยละ 7.93 ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายรวมได้ดีกว่าปีละ 71,015.24 บาท และ 3) การนำแนวทางโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) ช่วยทำให้บริษัท XYZ จำกัด สามารถบริหารจัดการต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สร้างจุดแข็งในการแข่งขันสอดคล้องกับนโยบายด้านความยั่งยืนของภาครัฐและสากล บริษัทฯสามารถลดค่าใช้จ่ายระยะยาวจากต้นทุนเชื้อเพลิงที่ลดลง อีกทั้งยังลดภาระด้านการซ่อมบำรุงจากระบบเครื่องยนต์ที่ซับซ้อนน้อยกว่าส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาวขององค์กร

**คำสำคัญ:** การขนส่ง รถบรรทุกไฟฟ้า การปล่อย CO<sub>2</sub> ระยะทางวิ่ง ความคุ้มค่า

## Abstract

This study is a qualitative study. The objective was 1) examine approaches to reduce pollution and transportation costs for entrepreneurs in the case study company; 2) analyze comparative data on the cost effectiveness and breakeven point of electric trucks versus diesel trucks within the organization, and 3) evaluate the benefits of implementing the Green Logistics approach within the company. The participants in this qualitative research included seven key informants—comprising one manager, two supervisors, and four truck drivers from the case study company. Data was collected using purposive sampling through in-depth interviews and focus group discussions, and comparative data analysis was conducted accordingly.

The study's findings revealed that: 1) Replacing diesel trucks with electric trucks significantly reduced CO<sub>2</sub> emissions by 6,530.05 kilograms per specified usage cycle.; 2) Electric trucks demonstrated superior performance with a maximum driving distance of 400 kilometers per day, yielding a monthly cost savings of 9,459 baht. The fuel/energy cost per kilometer was 1.72 baht lower than diesel trucks, resulting in an average operating



cost of 4.48 baht per kilometer. The electric trucks also showed a higher internal rate of return (IRR) of 7.93%, leading to annual cost savings exceeding 71,015.24 baht.; and 3) Implementing green logistics enabled XYZ Co., Ltd. to manage operational costs more efficiently while reducing environmental impact. This strategic shift created a competitive advantage aligned with both national and international sustainability policies. Additionally, the company benefited from reduced long-term fuel expenses and lower maintenance requirements due to the simpler design of electric truck engines, ultimately improving operational efficiency and supporting the company's long-term sustainable development goals.

**Keyword:** Transportation, Electric trucks, CO<sub>2</sub> emissions, Distance Traveled

## บทนำ

ในปัจจุบัน ภาคธุรกิจต้องเผชิญกับการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้หลายองค์กรจำเป็นต้องพัฒนาในหลากหลายมิติ เพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันให้มั่นคงและยั่งยืน หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อการพัฒนาองค์กรคือ “ประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์” ซึ่งเป็นตัวสะท้อนศักยภาพ จุดแข็ง และจุดอ่อนในการดำเนินงานขององค์กร อีกทั้งยังเป็นดัชนีที่ครอบคลุมกิจกรรมสำคัญทั้งด้านต้นทุน เวลา และการตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า เช่น การจัดส่งตรงเวลา และการควบคุมต้นทุนการดำเนินงาน

กระทรวงอุตสาหกรรม (2558) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมให้เติบโตอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญทั้งในมิติสิ่งแวดล้อมและสังคม ประเทศไทยยังเข้าร่วมในความตกลงระดับสากลหลายฉบับ เช่น ปฏิญญาโจฮันเนสเบิร์ก (JDSD) ปี 2545, ปฏิญญามะนิลา ปี 2552 และข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ปี 2558 ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส และพยายามจำกัดไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2558)

โครงการ “อุตสาหกรรมสีเขียว” (Green Industry) ได้เริ่มดำเนินการในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2553 โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมให้สถานประกอบการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งระดับการพัฒนาออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment), ปฏิบัติการสีเขียว

(Green Activity), ระบบสีเขียว (Green System), วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) และเครือข่ายสีเขียว (Green Network)

สำหรับด้านโลจิสติกส์ภาคขนส่งสินค้าเป็นหนึ่งในแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทำให้แนวคิด “โลจิสติกส์สีเขียว” (Green Logistics) กลายเป็นกลไกสำคัญในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคคมนาคมขนส่ง พ.ศ. 2564–2573 ซึ่งตั้งเป้าลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ให้ได้รวม 41 ล้านตัน ผ่านมาตรการหลัก ได้แก่ (1) การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง, (2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และ (3) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ (Krungthai COMPASS, 2564)

แนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพสูง คือ การส่งเสริมการใช้รถบรรทุกพลังงานสะอาด หรือ Zero Emission Vehicle (ZEV) ซึ่งสามารถลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้มากถึง 5 ล้านตันในปี 2573 หากมีการใช้งานเฉลี่ย 37,600 คันต่อปี แม้ว่าจะมีต้นทุนเริ่มต้นสูง แต่สามารถคืนทุนภายใน 3–4 ปี และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจจากคาร์บอนเครดิตไม่ต่ำกว่า 535 ล้านบาทต่อปี อีกทั้งยังมีศักยภาพในการขยายตลาดรวมถึง 1.3 ล้านล้านบาทภายในปี 2573 (Krungthai COMPASS, 2564)

จากบริบทข้างต้น ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดมลภาวะและต้นทุนการขนส่ง โดยมุ่งเน้นศึกษากรณีบริษัท XYZ จำกัด ซึ่งดำเนินธุรกิจขนส่งสินค้าทางบก การประยุกต์ใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในการดำเนินงานจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ ลดต้นทุน และส่งเสริมแนวทางการดำเนินธุรกิจที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการลดมลพิษและลดต้นทุนในการดำเนินการขนส่งของผู้ประกอบการในบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา
2. เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงเปรียบเทียบความคุ้มค่าและจุดคุ้มทุนของรถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกน้ำมันของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา
3. เพื่อศึกษาประโยชน์ที่จะได้รับจากการปฏิบัติตามแนวทางโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา



## แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### แนวคิดที่เกี่ยวกับโลจิสติกส์

ความหมายของโลจิสติกส์ กมลชนก สุทธิวิทพุดิ และคณะ (2547) ได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ว่า เป็นการจัดลำเลียงสินค้าเพื่อให้เกิดต้นทุนโดยรวมในการกระจายสินค้าต่ำที่สุด เกี่ยวข้องตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบไปสิ้นสุด ณ จุดที่มีการบริโภค

### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Management) คือ การบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวกับการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ตลอด โซ่อุปทาน ตั้งแต่แหล่งที่มาและกระบวนการจัดหาวัตถุดิบ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ กระบวนการผลิต การบริการ กระบวนการขนส่งทั้งภายในและภายนอกองค์กร การบริโภค การจัดการตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Management) และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ตลอดโซ่อุปทาน โดยมุ่งเน้นไปที่การลดต้นทุนโลจิสติกส์พร้อมกับเสริมสร้างความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอย่างรวดเร็ว มีคุณภาพ และเชื่อถือได้

### แนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

วคิน แยมซึนพงค์ (2554) การขนส่ง หมายถึง การเคลื่อนย้ายสินค้า , บุคคล หรือบริการจากที่หนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง และทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มหรืออรรถประโยชน์ทั้งด้านเวลา ด้านสถานที่ และด้านปริมาณ ดังนั้น การขนส่งจึงเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ในระบบโลจิสติกส์

### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพ

พิทยา บวรวัฒนา (2552) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง อัตราส่วนที่สะท้อนให้เห็นการเปรียบเทียบระหว่างการปฏิบัติงานหนึ่งหน่วยต่อค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปสำหรับการปฏิบัติงานหนึ่งหน่วยนั้น

### นิยามศัพท์เฉพาะ

รถบรรทุก หมายถึง รถ 6 ล้อ บรรทุกได้ 15 ตัน สำหรับขนส่งสินค้าในภาคอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์

รถบรรทุกดีเซล หมายถึง รถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล 100% ในการจัดส่งสินค้าให้ทันตามกำหนดเวลา

รถบรรทุกไฟฟ้า หมายถึง รถบรรทุกที่ใช้พลังงานไฟฟ้า 100% ในการจัดส่งสินค้าให้ทันตามกำหนดเวลา



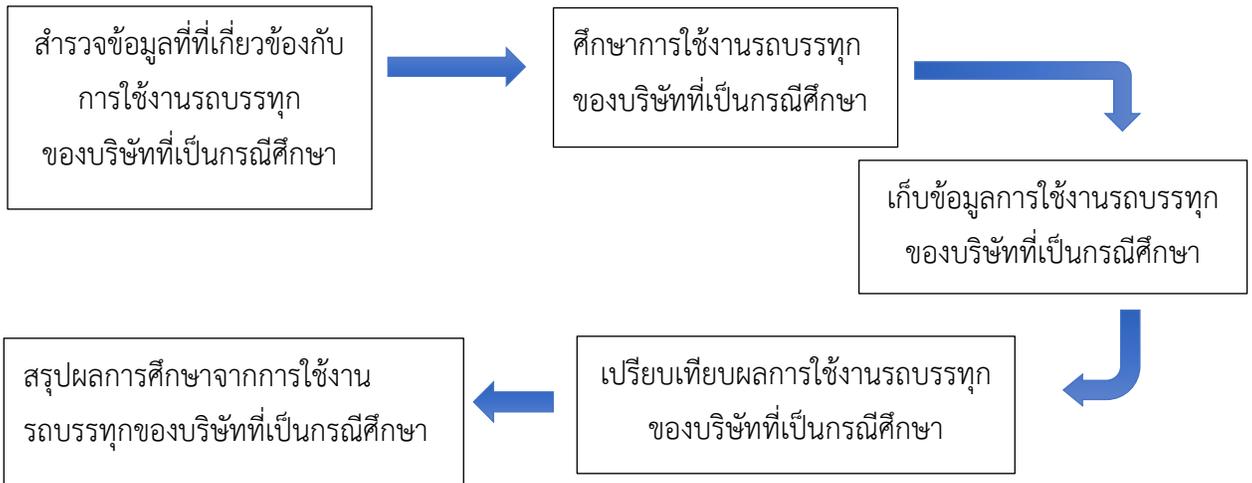
การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง หมายถึง การพัฒนาระบบขนส่งให้ลดต้นทุน บริหารเวลา และปรับปรุงคุณภาพบริการ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ต้นทุนการขนส่ง (Cost of Transportation) หมายถึง ค่าใช้จ่ายจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า ทั้งขาไปและขากลับ

การลดมลภาวะ หมายถึง การลดการปนเปื้อนที่ทำลายสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**กรอบแนวคิดในการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดมลภาวะและต้นทุนการขนส่งของผู้ประกอบการกรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังแสดงใน



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

**วิธีการวิจัย**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย**

ประชากรหรือผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้จัดการ 1 คน หัวหน้างาน 2 คน คนขับรถของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 4 คน รวมทั้งหมดจำนวน 7 คน

**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง (Data Sources) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่รอบด้านและมีความลึกซึ้ง โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย



1. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เป็นเครื่องมือหลัก โดยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญหลัก ได้แก่ ผู้จัดการ 1 คน หัวหน้างาน 2 คนคนขับรถของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 4 คน รวมทั้งหมดจำนวน 7 คน

2. ทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยใช้แนวคำถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้สามารถครอบคลุมประเด็นสำคัญตามกรอบแนวคิดการวิจัย โดยแต่ละการสัมภาษณ์ใช้เวลาประมาณ 45-60 นาที และได้รับความยินยอมในการบันทึกเสียง

3. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation) ผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตการณ์การดำเนินงานจริงในพื้นที่ของบริษัท เช่น การจัดการขนส่ง การไหลสินค้าและมาตรการลดมลภาวะต่างๆที่นำมาใช้ โดยบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึกภาคสนาม (Field Notes) เพื่อใช้ประกอบกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์

4. การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสารภายในของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา เช่น รายงานต้นทุนการขนส่ง แผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม และนโยบายการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเอกสารเหล่านี้ผู้วิจัยได้นำมาใช้ เพื่อยืนยันข้อมูลจากการสัมภาษณ์และทำให้เห็นภาพรวมของการดำเนินงานในเชิงระบบ

5. การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง (Triangulation) ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสังเกต และเอกสารภายใน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสร้างความมั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและสามารถสะท้อนความเป็นจริงได้อย่างครบถ้วน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ความน่าเชื่อถือในงานวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่

1. ความเชื่อถือได้ (Credibility) ผู้วิจัยได้ออกแบบคำถามสัมภาษณ์โดยอิงจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งต่อการลดมลภาวะและต้นทุนการขนส่ง รวมถึงผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2-3 ท่าน เพื่อให้แน่ใจว่าคำถามสามารถสะท้อนประเด็นวิจัยได้อย่างครบถ้วนและไม่ชี้นำคำตอบ และผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้เทคนิคการสอบถามซ้ำ (Member Checking) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญบางราย เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ

2. การยืนยันข้อมูลจากหลายแหล่ง (Triangulation) ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ รายงานต้นทุนการขนส่ง แผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม และนโยบายการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง



3. ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ (Auditability) ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ (โดยได้รับความยินยอม) พร้อมทั้งถอดความ (Transcription) อย่างละเอียด และเก็บรักษาข้อมูลในลักษณะที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ทั้งนี้ยังมีการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Thematic Coding) อย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การถอดความข้อมูล (Transcription) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกถูกถอดความอย่างละเอียด พร้อมตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบกับเสียงบันทึกจริง

2. การเข้ารหัสข้อมูล (Coding) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการอ่านเนื้อหาหลายรอบ เพื่อหาแนวคิดหลัก (Themes) และหมวดหมู่ย่อย (Sub-themes) ที่สะท้อนถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการลดมลภาวะและต้นทุนการขนส่งของผู้ประกอบการ

3. การจัดกลุ่มและตีความข้อมูล (Thematic Analysis) เมื่อได้รหัสข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจัดกลุ่มข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน และตีความข้อมูลในบริบทของกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย โดยอ้างอิงจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ (Trustworthiness) ใช้วิธีการยืนยันข้อมูลร่วมกับผู้ให้สัมภาษณ์ (Member Checking) และการวิเคราะห์แบบตรวจสอบซ้ำ เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการตีความ

### ผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการศึกษา ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ 15 ตัน โดยการสอบถามผู้ให้ข้อมูลสำคัญและเอกสารคู่มือรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้าของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า

ข้อมูลจำเพาะรถบรรทุก	รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน	
ประเภทรถบรรทุก	รถบรรทุกไฟฟ้า (EV Truck )	รถบรรทุกดีเซล
ยี่ห้อและรุ่น	NEX BEV Cargo	Isuzu FVR34U
แบตเตอรี่/ประเภทเชื้อเพลิง	แบตเตอรี่ LFP	เชื้อเพลิงดีเซล



ข้อมูลจำเพาะรถบรรทุก	รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน	
ความจุแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง	210.56 กิโลวัตต์ชั่วโมง	~200-300 ลิตรของดีเซล
ประเภทรถบรรทุก	รถบรรทุกไฟฟ้า (EV Truck )	รถบรรทุกดีเซล
อายุแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง	2,500 รอบการชาร์จ	อายุการใช้งานเครื่องยนต์ ~1,000,000 กม.
ขนาดรถ (กว้าง x ยาว x สูง)	8,300 x 2,400 x 3,310 มม.	8,240 x 2,415 x 2,750 มม.
ขนาดกล่องบรรทุก (กว้าง x ยาว x สูง)	7,800 x 2,300 x 2,500 มม.	7,700 x 2,300 x 2,300 มม.
น้ำหนักบรรทุกสูงสุด	5,070 กก.	5,000-5,500 กก.
ความจุบรรทุกสูงสุด (ม <sup>3</sup> )	38.1225 ม <sup>3</sup>	~38 ม <sup>3</sup>
ระยะทางบรรทุกสูงสุด	226 กม.	~600-800 กม.
ระยะทางบรรทุกเปล่า	285 กม.	~800-1,000 กม.
ระยะเวลาชาร์จแบตเตอรี่/เวลาเติม เชื้อเพลิงใหม่	20% = 42.112 กิโลวัตต์ชั่วโมงที่ เหลือ	เติมน้ำมันดีเซลใน ~5-10 นาที
การใช้พลังงาน/เชื้อเพลิง	0.45 กิโลวัตต์ชั่วโมง/กม.	0.098 ลิตร/กม.
การปล่อย CO <sub>2</sub> (ต่อกิโลเมตร)	0 กรัม/กม. (ท่อไอเสีย)	~2.6 กก. CO <sub>2</sub> ต่อลิตร → ~0.255 กก./กม.
การปล่อย CO <sub>2</sub> (ต่อ 1,000 กม.)	0 กก. CO <sub>2</sub>	~255 กก. CO <sub>2</sub>
การปล่อย CO <sub>2</sub> (ต่อปีหรือ 50,000 กม.)	0 กก. CO <sub>2</sub>	~12,750 กก. CO <sub>2</sub>
โครงสร้าง	โครงสร้างเหล็กพร้อมแผ่นโลหะทับ	โครงสร้างเหล็ก
ราคา	2,189,000.00 บาท	1,590,000.00 บาท
IRR (ตามข้อมูลที่ให้ไว้)	-7.20%	-15.13%

จากตารางที่ 1 พบว่า รถบรรทุกไฟฟ้า (EV Truck ) ราคา 2,189,000.00 บาท มีการใช้แบตเตอรี่/ประเภทเชื้อเพลิง แบบแบตเตอรี่ LFP (แบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน ฟอสเฟต) มีความจุแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง 210.56 กิโลวัตต์ชั่วโมง มีอายุการใช้งานแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง 2,500 รอบการชาร์จ มีระยะทางบรรทุกสูงสุด 226 กม. ระยะทางบรรทุกเปล่า 285 กม. ระยะเวลาชาร์จแบตเตอรี่/เวลาเติมเชื้อเพลิงใหม่ 20% = 42.112 กิโลวัตต์ชั่วโมงที่เหลือ การใช้พลังงาน/เชื้อเพลิง 0.45 กิโลวัตต์ชั่วโมง/กม. ไม่มีการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อกิโลเมตร) หรือการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อ 1,000 กม.) หรือการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อปีหรือ 50,000 กม.)



ส่วน รถบรรทุกดีเซล ราคา 1,590,000.00 บาท มีการใช้แบตเตอรี่/ประเภทเชื้อเพลิง แบบเชื้อเพลิงดีเซล มีความจุแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง 210.56 กิโลวัตต์ชั่วโมง มีอายุการใช้งานแบตเตอรี่/เชื้อเพลิง ~200-300 ลิตรของดีเซล มีระยะทางบรรทุกสูงสุด ~600-800 กม. ระยะทางบรรทุกเปล่า ~800-1,000 กม. ระยะเวลาชาร์จแบตเตอรี่/เวลาเติมเชื้อเพลิงใหม่ เติมน้ำมันดีเซลใน ~5-10 นาที การใช้พลังงาน/เชื้อเพลิง 0.098 ลิตร/กม. การปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อกิโลเมตร) ~2.6 กก. CO<sub>2</sub> ต่อลิตร → ~0.255 กก./กม. หรือการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อ 1,000 กม.) ~255 กก. CO<sub>2</sub> หรือการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อปีหรือ 50,000 กม.) ~12,750 กก. CO<sub>2</sub>

2) ข้อมูลค่าใช้จ่ายของรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลการใช้รถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ 15 ตัน ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา พบว่า ระยะทางวิ่ง 400 กม./วัน หรือ 12,000 กม./เดือน รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายรวมตีกว่ารถบรรทุกน้ำมัน 9,459 บาทต่อเดือน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างรถบรรทุกน้ำมันกับรถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน

ระยะทางวิ่ง	ค่าสิบล้อ		ค่าเชื้อเพลิง/ไฟฟ้า		รวมค่าใช้จ่าย	
	รถบรรทุก	รถบรรทุก	รถบรรทุก	รถบรรทุก	รถบรรทุก	รถบรรทุก
	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า
ระยะทางวิ่ง 400 กม./วัน หรือ 12,000 กม./เดือน	29,680.00	40,861.00	36,360.00	15,720.00	66,040.00	56,581.00
ส่วนต่าง		11,181.00		-20,640.00		-9,459.00
ระยะทางวิ่ง 300 กม./วัน หรือ 9,000 กม./เดือน	29,680.00	40,861.00	27,270.00	11,790.00	56,950.00	52,651.00
ส่วนต่าง		11,181.00		-15,480.00		-4,299.00
ระยะทางวิ่ง 200 กม./วัน หรือ 6,000 กม./เดือน	29,680.00	40,861.00	18,180.00	7,860.00	47,860.00	48,721.00
ส่วนต่าง		11,181.00		-10,320.00		861.00

หมายเหตุ: ผู้วิจัยได้ศึกษาโดยใช้ระยะทางการวิ่งรถเดียวกัน เส้นทางเดียวกัน และบรรทุกขนาดเท่ากัน

จากตารางที่ 2 พบว่า ระยะทางที่รถวิ่ง 400 กม./วัน หรือ หรือ 12,000 กม./เดือน รถบรรทุกน้ำมันมีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 66,040.00 บาท/เดือน รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 56,581.00 บาท/เดือน ซึ่งรถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าตกเดือนละ 9,459.00 บาท/เดือน ส่วนระยะทางที่รถวิ่ง 300

กม./วัน หรือ 9,000 กม./เดือน รถบรรทุกน้ำมันมีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 56,950.00 บาท/เดือน รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 52,651.00 บาท/เดือน ซึ่งรถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าน้อยกว่ารถบรรทุก 4,299.00 บาท/เดือน และระยะทางที่รถวิ่ง 200 กม./วัน หรือ 6,000 กม./เดือน รถบรรทุกน้ำมันมีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 47,860.00 บาท/เดือน รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 48,721.00 บาท/เดือน ซึ่งรถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่ารถบรรทุก 861.00 บาท/เดือน

3) ข้อมูลบันทึกค่าใช้จ่ายของรถบรรทุกไฟฟ้า จากการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของรถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ 15 ตัน จำนวน 2 คัน ในช่วงเดือนมิถุนายน 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงบันทึกค่าใช้จ่ายการใช้รถบรรทุกไฟฟ้ากับรถบรรทุกน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน ตั้งแต่ มิถุนายน 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา

บันทึกค่าใช้จ่ายการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าและรถน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน							
เดือน	รถบรรทุก	ระยะทาง (กม.)		ค่าใช้จ่าย (บาท)		เฉลี่ย (บาท/กม.)	
		ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน
มิ.ย.-67	คันที่ 1	1,148.00	1,175.00	7,138.38	8,340.50	6.22	7.10
	คันที่ 2	<b>1,193.00</b>	1,175.00	6,349.05	7,350.00	5.32	6.26
ก.ค.-67	คันที่ 1	<b>2,200.00</b>	2,220.00	10,011.40	12,070.00	4.55	5.44
	คันที่ 2	<b>1,301.00</b>	1,320.00	5,690.26	7,009.00	4.37	5.31
ส.ค.-67	คันที่ 1	2,631.00	2,615.00	11,672.93	14,200.00	4.44	5.43
	คันที่ 2	2,414.00	2,430.00	9,533.23	12,116.00	3.95	4.99
ก.ย.-67	คันที่ 1	1,460.50	1,475.00	7,297.27	9,010.00	5.00	6.11
	คันที่ 2	1,831.25	1,850.00	8,430.91	11,270.00	4.60	6.09
ต.ค.-67	คันที่ 1	1,938.13	1,952.00	7,293.27	10,100.00	3.76	5.17
	คันที่ 2	1,831.25	1,851.50	8,430.91	11,295.00	4.60	6.10
พ.ย.-67	คันที่ 1	2,270.69	2,295.50	9,347.58	12,760.00	4.12	5.56
	คันที่ 2	1,897.47	1,917.00	8,138.65	11,154.00	4.29	5.82
ธ.ค.-67	คันที่ 1	1,560.50	1,581.00	7,013.27	9,060.00	4.49	5.73
	คันที่ 2	1,931.25	1,952.00	8,430.91	11,594.00	4.37	5.94



ตารางที่ 3 แสดงบันทึกค่าใช้จ่ายการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน ตั้งแต่ มิถุนายน 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา (ต่อ)

บันทึกค่าใช้จ่ายการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าและรถน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน							
เดือน	รถบรรทุก	ระยะทาง (กม.)		ค่าใช้จ่าย (บาท)		เฉลี่ย (บาท/กม.)	
		ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน	ไฟฟ้า	น้ำมัน
Total	คันที่ 1	13,208.82	13,313.50	59,774.10	75,540.50	4.53	5.67
	คันที่ 2	12,399.22	12,495.50	55,003.92	71,788.00	4.44	5.75
รวมทั้งหมด		25,608.04	25,809.00	114,778.02	147,328.50	4.49	5.71

หมายเหตุ: ผู้วิจัยได้ศึกษาโดยกำหนดน้ำหนักของการบรรทุกเท่ากัน

จากตารางที่ 3 พบว่า ข้อมูลการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน แทนรถบรรทุกน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 การใช้รถบรรทุกไฟฟ้ารุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน มีระยะทางรวม 25,608.04 กิโลเมตร มีค่าใช้จ่าย 114,778.02 บาท มีค่าเฉลี่ย คือ 4.49 บาทต่อกิโลเมตร และการใช้รถบรรทุก รถน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน มีระยะทางรวม 25,809.00 กิโลเมตร มีค่าใช้จ่าย 147,328.50 บาท มีค่าเฉลี่ย คือ 5.71 บาทต่อกิโลเมตร

4) ข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return "IRR") ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลรายงานต้นทุนการขนส่งของรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ 15 ตัน ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return "IRR") ของการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า กับรถบรรทุกน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน (จากฐานข้อมูลที่เหมือนกัน)

อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return "IRR")			
รายละเอียด	อัตราผลตอบแทนภายใน	ค่าใช้จ่ายต่อปี	ผลรวม
รถบรรทุกไฟฟ้า	-7.20% ต่อปี	678,972.00	-48,885.98
รถบรรทุกน้ำมัน	-15.13% ต่อปี	792,480.00	-119,902.22
ผลต่าง	7.93	113,508.00	71,015.24

จากตารางที่ 4 พบว่า รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่ารถบรรทุกน้ำมัน 113,508.00 บาท ต่อปี และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return "IRR") ของรถบรรทุกไฟฟ้ามีอัตรา



ผลตอบแทนภายในดีกว่ารถบรรทุกน้ำมัน 7.93 % ต่อปี และประหยัดค่าใช้จ่ายคิดเป็นมูลค่า 71,015.24 บาทต่อปี

5) ผลการลดมลพิษจากการปล่อย CO<sub>2</sub> โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากตารางที่ 1 (ตารางเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า) กับระยะทางรวมในการทดสอบของข้อมูลจากตารางที่ 1 (ข้อมูลการทดสอบการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน แทนรถบรรทุกน้ำมัน รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน) ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา พบว่า การนำรถบรรทุกไฟฟ้าทดแทนรถบรรทุกน้ำมันสามารถลดมลพิษจากการปล่อย CO<sub>2</sub> (ต่อกิโลเมตร) ~0.255 กก./กม. และการทดสอบใช้รถบรรทุกไฟฟ้า รุ่น 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา พบว่า มีระยะทางรวมในการทดสอบ 25,608.04 กิโลเมตร ดังนั้นสามารถลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้

$$= \text{ระยะทางรวมในการทดสอบ (กม.)} * \text{ลดการปล่อย CO}_2 \text{ (ต่อกิโลเมตร)} \sim 0.255 \text{ กก./กม.}$$

$$= 25,608.04 \text{ กิโลเมตร} * \sim 0.255 \text{ กิโลกรัมต่อกิโลเมตร}$$

$$= 6,530.05 \text{ กิโลกรัม}$$

### สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า การปรับเปลี่ยนจากการใช้รถบรรทุกน้ำมันดีเซลเป็นรถบรรทุกไฟฟ้า เป็นแนวทางที่สามารถลดมลพิษทางอากาศได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ได้จำนวน 6,530.05 กิโลกรัม ต่อรอบการใช้งานที่กำหนด

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า รถบรรทุกไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่ารถบรรทุกน้ำมัน ได้แก่ (1) รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายรวมดีกว่ารถบรรทุกน้ำมัน 9,459 บาทต่อเดือน ที่ระยะทางวิ่ง 400 กม./วัน หรือ 12,000 กม./เดือน (2) รถบรรทุกไฟฟ้ามีต้นทุนค่าเชื้อเพลิง/พลังงานน้อยกว่ารถบรรทุกน้ำมัน 1.72 บาท/กิโลเมตร และรถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 4.48 บาทต่อกิโลเมตร และ (3) มีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 7.93 สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายรวมได้ดีกว่าปีละ 71,015.24 บาท

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า การนำแนวทางโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) มาใช้ช่วยทำให้บริษัท XYZ จำกัด สามารถบริหารจัดการต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สร้างจุดแข็งในการแข่งขัน และสอดคล้องกับนโยบายด้านความยั่งยืนของภาครัฐและสากล ผลกระทบเชิงบวกที่ได้รับจากการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า บริษัทฯสามารถลดค่าใช้จ่ายระยะยาวจากต้นทุนเชื้อเพลิงที่ลดลง อีกทั้งยังลดภาระด้านการซ่อมบำรุงจากระบบเครื่องยนต์ที่ซับซ้อนน้อยกว่าส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาวขององค์กร

## อภิปรายผล

1) การศึกษานี้เปรียบเทียบต้นทุนและประสิทธิภาพระหว่างรถบรรทุกน้ำมันและรถบรรทุกไฟฟ้า ขนาด 6 ล้อ น้ำหนัก 15 ตัน พบว่า รถบรรทุกไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเฉลี่ยเพียง 1.31 บาท/กม. ขณะที่รถบรรทุกน้ำมันมีค่าใช้จ่าย 3.03 บาท/กม. โดยรถไฟฟ้าประหยัดกว่าถึง 1.72 บาท/กม. ผลการศึกษาสะท้อนว่ารถบรรทุกไฟฟ้ามีต้นทุนด้านพลังงานต่ำกว่าชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริพัฒน์ ดีข้า (2559) และ Degirmenci & Breitner (2017) ซึ่งชี้ว่าความคุ้มค่าของราคาคือปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าทั้งในแง่ต้นทุนเชื้อเพลิงและผลตอบแทนระยะยาว

2) เมื่อพิจารณาตามระยะทางวิ่ง พบว่าระยะทาง 400 กม./วัน รถไฟฟ้าประหยัดได้มากที่สุดที่ 9,459 บาท/เดือน ด้านระยะการใช้งาน พบว่า เมื่อวิ่งในระดับ 300-400 กม./วัน รถไฟฟ้ามีความคุ้มค่าสูงสุด และสามารถลดต้นทุนได้จริง สอดคล้องกับแนวทางการขนส่งที่มุ่งลดต้นทุนตาม Chu (2005) ที่เน้นการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนโลจิสติกส์เพื่อลดต้นทุนสูงสุด

3) จากข้อมูลจริงของบริษัทรถโดยสาร (มิ.ย.-ธ.ค. 2567) รถไฟฟ้าวิ่งรวม 25,608.04 กม. มีค่าใช้จ่าย 114,778.02 บาท หรือเฉลี่ย 4.48 บาท/กม. นอกจากนี้ยังช่วยลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ถึง 6,530.05 กก. การลด CO<sub>2</sub> ได้กว่า 6,500 กก. ยังชี้ให้เห็นถึงศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมของรถบรรทุกไฟฟ้า สนับสนุนแนวคิดโซ่อุปทานสีเขียวของ สัญญา ยิ้มศิริ (2562) และ Chund-shan Yang (2013) ที่เน้นให้ภาคอุตสาหกรรมยกระดับความยั่งยืนเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4) ด้านการวิเคราะห์ทางการเงิน อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของรถไฟฟ้าอยู่ที่ -7.20% ต่อปี ซึ่งดีกว่ารถน้ำมันที่มี IRR -15.13% โดยมีความประหยัดรวมปีละ 71,015.24 บาท แม้ IRR จะยังเป็นค่าลบ แต่การที่รถไฟฟ้ามีผลตอบแทนดีกว่ารถน้ำมันถึง 7.93% แสดงถึงแนวโน้มการลงทุนที่น่าสนใจในระยะยาว สอดคล้องกับแนวคิดของ ศรายุทธ นามศรี (2563) ที่เสนอให้พิจารณาองค์ประกอบด้านต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกัน เพื่อการตัดสินใจลงทุนอย่างยั่งยืน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การใช้รถบรรทุกไฟฟ้าควรถูกส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากรถบรรทุกไฟฟ้าสามารถช่วยลดมลภาวะและลดต้นทุนในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทควรพิจารณานำไปใช้ในวงกว้าง และวางแผนเปลี่ยนแปลงระบบขนส่งให้สอดคล้องกับแนวทางพลังงานสะอาดมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีระบบติดตามประสิทธิภาพการดำเนินการจากการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้าในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การจับเก็บข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) และการปรับปรุงนโยบายและแนวทางการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง



3. ควรมีการสร้างความตระหนักเรื่องโลจิสติกส์สีเขียวและการพัฒนาบุคลากรทุกระดับ โดยการจัดอบรมหรือสร้างกิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้เรื่องโลจิสติกส์สีเขียวให้เกิดความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

4. บริษัทควรมีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงนโยบายและสนับสนุนความร่วมมือเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างยั่งยืน

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายกรณีศึกษาไปยังหลายบริษัทหรืออุตสาหกรรม การศึกษาเพิ่มเติมในหลากหลายอุตสาหกรรมหรือหลายภูมิภาคจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและสามารถเปรียบเทียบแนวทางโลจิสติกส์สีเขียวในบริบทต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

2. ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) การผสมผสานข้อมูลเชิงคุณภาพกับข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุนหรือการวัดระดับมลพิษจริง อาจช่วยให้การวิจัยมีมิติมากขึ้นและสามารถให้ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ศึกษาผลกระทบในระยะยาว ควรมีการติดตามผลการดำเนินงานของรถบรรทุกไฟฟ้าในระยะยาว เพื่อประเมินปัญหาและโอกาสที่อาจเกิดขึ้น เช่น ด้านแบตเตอรี่ โครงสร้างพื้นฐาน หรือค่าบำรุงรักษา

4. ศึกษาการตอบรับของลูกค้าหรือคู่ค้าทางธุรกิจ การวิจัยในอนาคตอาจพิจารณามุมมองของลูกค้าหรือคู่ค้าทางธุรกิจที่ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงในระบบขนส่ง เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางการตลาดหรือภาพลักษณ์องค์กร

#### บรรณานุกรม

กมลชนก สุทธิวาทีพุดิ, และคณะ. (2547). การศึกษาการประเมินผลการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2558). รายงานยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว. สืบค้นเมื่อ 22 มกราคม 2568 จาก <http://www.industry.go.th>

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

พิทยา บวรวัฒนา. (2552). การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถนะด้านโลจิสติกส์ขององค์กรธุรกิจ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).



- วศิน แยมชื่นพงศ์. (2554). การวิเคราะห์แนวทางการลดต้นทุนการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งสินค้าในประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- ศรายุทธ นามศรี. (2563). การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนซื้อรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เพื่อทดแทนการจัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งจากแหล่งภายนอก: กรณีศึกษาบริษัทตัวแทนผู้รับจัดการขนส่งระหว่างประเทศ (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- สัญญา ยิ้มศิริ, แวมยุรา คำสุข, และมรกต กำแพงเพชร. (2562). ตัวแบบสมการโครงสร้างของการจัดการโซ่อุปทานสีเขียว ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและผลการดำเนินงานด้านเศรษฐกิจที่มีผลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารในประเทศไทย. โครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สิริพัฒน์ ดิขำ. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจที่จะซื้อรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ของผู้เข้าร่วมงาน Bangkok International Motor Show ครั้งที่ 38 ในกรุงเทพมหานคร.
- Chu, Y. L. (2005). Demand analysis of automobile ownership and use in developing countries: A case study of Taiwan. *Transport Policy*, 12(2), 105–119.  
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2004.11.003>
- Degirmenci, K., & Breitner, M. H. (2017). Consumer purchase intentions for electric vehicles: Is green more important than price and range? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 51, 250–260.  
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.01.001>
- Krungthai COMPASS. (2021). *ขนส่งไทยไร้มลพิษ: ZEV ทางรอดอุตสาหกรรมขนส่งเพื่ออนาคต*. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2567 จาก <https://www.krungthai.com/th/krungthai-compass/research-detail/438>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). *The Paris Agreement*. Retrieved January 9, 2024, from <https://unfccc.int>
- Yang, C.-S. (2013). The integrated model of core competence and core capability in global logistics providers. *Journal of Business Research*, 66(6), 1034–1041.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.12.007>