ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

Factors affecting the transportation performance of frozen seafood products in Bangkok

Received: September 25, 2025
Revised: November 12, 2025
Accepted: November 13, 2025

ชรินทร์ทิพย์ โชติรังสียากุล*
Charinthip Chotirungseeyakul*
ณัฐพงษ์ แต้มแก้ว**
Nattapong Taemkaew**

*หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกริก
*Master of Business Administration Program, Faculty of Business Administration, Krirk University
*Email: wi19800@hotmail.com
**วิทยาลัยนานาชาติการบินและอวกาศ มหาวิทยาลัยเกริก
**International College of Aeronautics and Astronautics, Krirk University
**Email: Nattapong.tam@krirk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. สำรวจปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร และ 2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจขนส่ง ผู้จัดการด้านโลจิสติกส์ และพนักงานขนส่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการโลจิสติกส์อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนถึงความสำคัญของการวางแผนเชิงกลยุทธ์ในการบริหารห่วงโซ่อุปทานอย่างมีระบบ ขณะที่บุคลากร เทคโนโลยีการขนส่ง และโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม อยู่ในระดับมาก จากผลการประเมินสามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ โดยเน้นการพัฒนาทักษะเฉพาะทางของบุคลากร การจัดสรรทรัพยากรด้านโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสม และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับสภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง ได้รับการประเมินในระดับมาก โดยเฉพาะในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและความสามารถในการแข่งขันด้านราคา ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของระบบโลจิสติกส์ในการจัดการข้อจำกัดด้านพื้นที่และตอบสนองต่อความต้องการของตลาดในเขตเมืองใหญ่

ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า ปัจจัยด้านบุคลากร การจัดการโลจิสติกส์ และโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร ขณะที่ปัจจัยด้านเทคโนโลยีการขนส่งไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงช่องว่างระหว่างแนวคิดทางทฤษฎีกับการนำไปใช้จริง และอาจส่งผลให้การลงทุนด้านเทคโนโลยีไม่เกิดประสิทธิผล หากขาดการบูรณาการกับบุคลากรและระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม

คำสำคัญ: การจัดการโลจิสติกส์ บุคลากร เทคโนโลยีการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐาน ประสิทธิภาพการขนส่ง

Abstract

This study aimed to 1. explore personal factors, logistics system factors, and the transportation performance of frozen seafood products in Bangkok, and 2. analyze the factors influencing the transportation performance of frozen seafood products in the same area. The sample consisted of 400 participants, including transport business operators, logistics managers, and delivery personnel involved in managing frozen seafood logistics in Bangkok. A systematic sampling method was employed. Data were collected using a questionnaire and analyzed using descriptive statistics and Multiple Linear Regression Analysis.

The findings revealed that logistics management was rated at the highest level, reflecting the importance of strategic planning in managing the supply chain systematically. Personnel, transportation technology, and infrastructure and environmental factors were

also rated at a high level. Based on the assessment, logistics system improvement strategies should emphasize the development of specialized personnel skills, appropriate allocation of infrastructure resources, and strategic planning aligned with the competitive context of the frozen seafood industry in Bangkok. In addition, the transportation performance of frozen seafood products was evaluated at a high level, particularly in terms of customer satisfaction and price competitiveness. This highlights the potential of logistics systems to manage spatial constraints and respond effectively to market demands in large urban areas. The results of the multiple regression analysis indicated that personnel, logistics management, and infrastructure and environmental factors had a statistically significant positive influence on transportation performance, while transportation technology showed no significant influence. This finding reflects a gap between theoretical frameworks and practical implementation, suggesting that investments in technology may not yield optimal outcomes without integration with skilled personnel and appropriate operational systems.

Keywords: Logistics Management, Personnel, Transportation Technology, Infrastructure, Transportation Performance

บทนำ

อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งของประเทศไทยมีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ ทั้งในด้านการสร้างรายได้ การจ้างงาน และการส่งออก โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศคู่ค้าหลัก เช่น จีน สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้ ขณะเดียวกัน ความต้องการบริโภคภายในประเทศก็เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจที่มีกำลังซื้อสูงและพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไปสู่การเน้นความสะดวก รวดเร็ว และคุณค่าทางโภชนาการ การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้จึงต้องอาศัยระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพ ความปลอดภัย และความสดใหม่ของผลิตภัณฑ์ แนวคิดของ Chopra and Meindl (2016) ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของความตรงต่อเวลา ความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และต้นทุนที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้าแช่แข็ง ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง

แม้ว่าประเทศไทยจะได้รับการยอมรับในฐานะผู้ส่งออกอาหารทะเลแช่เยือกแข็งที่มีคุณภาพมาตรฐานสากลมาอย่างยาวนาน แต่อุตสาหกรรมนี้ยังเผชิญกับความท้าทายจากความผันผวนของราคาสินค้าโลก การแข่งขันจากผู้ผลิตในประเทศเพื่อนบ้าน และข้อกำหนดทางสุขอนามัยที่เข้มงวดของตลาดส่งออกหลัก (ศุภกร กรบุญไตรทศ, 2566) ขณะเดียวกัน การขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่เยือกแข็งในกรุงเทพมหานครยังต้องเผชิญกับข้อจำกัดเฉพาะ เช่น ปัญหาการจราจรติดขัด สภาพภูมิอากาศที่ร้อนและชื้น ข้อจำกัดด้านเวลาในการเข้าพื้นที่ของรถบรรทุกขนาดใหญ่ และการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่ทั่วถึง ซึ่งล้วนเป็นอุปสรรคต่อการรักษาอุณหภูมิสินค้าให้คงที่ตลอดเส้นทางการขนส่ง ขณะเดียวกัน การจัดเก็บและขนส่งอาหารทะเลแช่เยือกแข็งจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ระดับ -18 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และรักษาคุณภาพของสินค้า ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องอาศัยระบบคลังสินค้าเย็นที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีสนับสนุน เช่น ระบบจัดเก็บอัตโนมัติ (ASRS) และระบบบริหารจัดการสินค้า

ควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Management System: CCMS) (พิชานนท์ เป้าอำนวยวิทย์, 2562) ในระดับปฏิบัติการ ผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ต้องเผชิญกับแรงกดดันจากการส่งมอบสินค้าตรงเวลาในสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย ขณะเดียวกันก็ต้องรับผิดชอบต่อคุณภาพของสินค้าแช่แข็งที่ต้องควบคุมอุณหภูมิอย่างเคร่งครัดตลอดเส้นทาง ซึ่งหากขาดการฝึกอบรมเฉพาะทางหรือระบบสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพ ความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยอาจนำไปสู่ความเสียหายของสินค้าและความไม่พึงพอใจของลูกค้าในระดับปลายทาง ผู้ปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ในบริษัทผลิตและจำหน่ายอาหารทะเลเองก็ต้องเผชิญกับความซับซ้อนในการวางแผนเส้นทาง การจัดสรรยานพาหนะ และการประสานงานกับทีมงานภายในองค์กร ซึ่งหากขาดระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้การตัดสินใจล่าช้าและไม่สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างทันท่วงที

แม้จะมีงานวิจัยที่กล่าวถึงระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งในภาพรวม แต่ยังขาดการศึกษาเชิงลึกที่มุ่งวิเคราะห์ปัจจัยเชิงปฏิบัติการและเชิงกลยุทธ์ในบริบทพื้นที่เมืองที่มีข้อจำกัดเฉพาะ เช่น กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่างบุคลากร เทคโนโลยีการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐาน และการจัดการโลจิสติกส์กับผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอุณหภูมิควบคุมอย่างเป็นระบบ โดยงานวิจัยส่วนใหญ่เน้นการศึกษาภาพรวมระดับประเทศหรือการวิเคราะห์เฉพาะด้านเทคโนโลยี โดยยังไม่ครอบคลุมมิติการจัดการในพื้นที่ที่มีความซับซ้อนด้านกายภาพและข้อจำกัดเชิงนโยบาย เช่น การจำกัดเวลาเข้าพื้นที่ของรถขนส่งขนาดใหญ่ หรือการกระจายตัวของคลังสินค้าแช่เย็นในเขตเมือง จากบริบทและข้อจำกัดดังกล่าว การขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานครจึงเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการจัดการที่มีประสิทธิภาพในหลายมิติ งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่เมือง เสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของธุรกิจในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งทั้งในระดับประเทศและระดับสากล และสนับสนุนการกำหนดนโยบายเชิงโครงสร้างที่ยั่งยืนในระดับประเทศ ซึ่งนำไปสู่การตั้งคำถามวิจัยว่า ปัจจัยด้านบุคลากร การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีการขนส่ง และโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานการวิจัย

H1 ระบบโลจิสติกส์ ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

H1a การจัดการโลจิสติกส์มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

H1b เทคโนโลยีการขนส่งมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

H1c โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

H1d บุคลากรมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน

แนวคิดเรื่องโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับการแข่งขันในระดับโลก โดย Gunasekaran et al. (2004) มองว่า ระบบห่วงโซ่อุปทานเป็นกลไกสำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง ไปจนถึงการส่งมอบสินค้าให้แก่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย โดยเน้นการบูรณาการกระบวนการทางธุรกิจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย Lambert and Cooper (2000) ได้ขยายแนวคิดดังกล่าวโดยเสนอว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) คือ กระบวนการประสานงานกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดโซ่อุปทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ขณะที่ Ballou (2004) เน้นบทบาทของโลจิสติกส์ในการบริหารจัดการสินค้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีผลต่อการลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร นอกจากนี้ งานวิจัยของ เสาวณี จุลิรัชนีกร (2558) แสดงให้เห็นว่า การจัดกระบวนการโลจิสติกส์แบบบูรณาการ โดยเฉพาะการจัดหาวัตถุดิบ การขนส่ง การใช้พื้นที่คลังสินค้า และการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสม มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนงานวิจัยของ โชติมา โชติกเสถียร และกฤษยา มะแอ (2566) พบว่า การประยุกต์ใช้โมเดล SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) ซึ่งเป็นกรอบมาตรฐานสากลในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการในห่วงโซ่อุปทาน โดยครอบคลุมกิจกรรมหลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การจัดหา (Source) การผลิต (Make) การส่งมอบ (Deliver) และการคืนสินค้า (Return) มีประสิทธิภาพในการประสานงานกิจกรรมโซ่อุปทาน รวมถึงการจัดการปัจจัยภายนอก เช่น โครงสร้างพื้นฐานและนโยบายภาครัฐส่งผลต่อประสิทธิภาพการส่งออกอาหารแปรรูปแช่แข็งในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษอย่างชัดเจน

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการขนส่ง

เทคโนโลยีการขนส่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง โดยเฉพาะระบบควบคุมอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ และระบบติดตามตำแหน่ง (GPS) ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจสอบสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์ได้อย่างแม่นยำ สอดคล้องกับทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) ของ Davis (1989) ที่ชี้ให้เห็นว่า การยอมรับและการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กรมีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยเฉพาะในบริบทของโลจิสติกส์แบบควบคุมอุณหภูมิ งานวิจัยของ นิวัฒน์ ภูมมา (2566) พบว่า การบูรณาการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น GPS และระบบจัดการขนส่ง ช่วยลดข้อผิดพลาดและต้นทุนในห่วงโซ่ความเย็นได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่งานวิจัยของ Kedigui (2025) ได้เน้นบทบาทของระบบสารสนเทศแบบครบวงจรที่รวมข้อมูลจาก GPS เซ็นเซอร์อุณหภูมิ และข้อมูลจากซัพพลายเชน ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำของการขนส่ง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน นอกจากนี้ งานวิจัยของ Lipwop and Achuora (2021) ยังพบว่า เทคโนโลยีการขนส่ง เช่น รถบรรทุกควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์จัดการวัสดุเย็น มีผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพของธุรกิจผลิตผลสด โดยช่วยลดการปนเปื้อนและเพิ่มความสดของสินค้าสอดคล้องกับงานวิจัยของ Singh et al. (2017) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์และคลังสินค้า เช่น คลังแช่แข็งและอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นเกณฑ์หลักในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม (3PL) ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการลดความสูญเสีย เพิ่มความน่าเชื่อถือ และสร้างศักยภาพในการแข่งขัน

แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม

การจราจรติดขัดและสภาพอากาศร้อนชื้นในเมืองใหญ่เป็นหนึ่งในอุปสรรคสำคัญต่อการรักษาเสถียรภาพของห่วงโซ่ความเย็นในระบบโลจิสติกส์ (Harrison & Van Hoek, 2011) ขณะที่โครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน คลังสินค้า และระบบจัดการจราจร ถูกมองว่าเป็นตัวแปรหลักที่กำหนดความรวดเร็วและความน่าเชื่อถือของการขนส่งสินค้า (Rodrigue et al., 2017) แนวคิดนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Button

(2010) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การลงทุนในโครงข่ายถนนคุณภาพสูงสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการควบคุมคุณภาพสินค้าแช่แข็ง องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Bord Iascaigh Mhara [BIM], 2012) เน้นถึงความจำเป็นของการรักษาอุณหภูมิอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันการละลายซ้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสื่อมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแช่แข็ง ข้อมูลนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ โชติมา โชติกเสถียร และกฤษยา มะแอ (2566) ที่พบว่าปัจจัยภายนอกองค์กร โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลสูงสุดต่อศักยภาพการส่งออกสินค้าอาหารแปรรูปแช่แข็ง นอกจากนี้ งานวิจัยของ Degirmenci et al. (2017) ได้ศึกษาระบบโลจิสติกส์โซ่ความเย็นในภาคการท่องเที่ยว พบว่า โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดเก็บและขนส่งที่ได้มาตรฐาน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีตรวจสอบอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ เช่น เซ็นเซอร์และระบบติดตามสินค้าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยรักษาคุณภาพ ลดการสูญเสีย และเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบโลจิสติกส์ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านภูมิประเทศและสภาพอากาศ

แนวคิดเกี่ยวบุคลากรด้านการขนส่ง

บุคลากรด้านการขนส่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในบริบทของห่วงโซ่ความเย็น ซึ่งต้องอาศัยความรู้เฉพาะทางและความสามารถในการจัดการสถานการณ์ที่ซับซ้อน การมีบุคลากรที่เข้าใจมาตรฐานการควบคุมอุณหภูมิ การจัดการความปลอดภัยของอาหาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามสินค้า เป็นปัจจัยที่ช่วยลดความผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำในการดำเนินงาน งานวิจัยของ Kashyap et al. (2024) ได้ชี้ให้เห็นว่า อุปสรรคด้านการศึกษาและความรู้ของบุคลากรเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของห่วงโซ่ความเย็น โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหารเน่าเสียง่าย ที่ต้องการการตอบสนองที่รวดเร็วและการบริการที่มีคุณภาพสูง รวมถึงงานวิจัยของ โชติมา โชติกเสถียร และกฤษยา มะแอ (2566) พบว่า การพัฒนาทรัพยากรบุคคลผ่านการฝึกอบรมและการรับรองมาตรฐาน เช่น GDP, HACCP และ ISO 22000 เป็นกลยุทธ์สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งอาหารแปรรูปแช่แข็งเพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมส่งออก นอกจากนี้ งานวิจัยของ Kedigui (2025) ยังเสนอให้มีการฝึกอบรมบุคลากรด้านการควบคุมอุณหภูมิอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจัดการสินค้าและลดความผิดพลาดในกระบวนการขนส่ง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี

แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการขนส่ง

ประสิทธิภาพในการขนส่ง หมายถึง ความสามารถในการส่งมอบสินค้าให้ตรงตามเวลาที่กำหนดภายใต้การควบคุมคุณภาพและต้นทุนที่เหมาะสม Ballou (2004) ให้ความสำคัญกับการบริหารต้นทุนรวมของระบบโลจิสติกส์ โดยเฉพาะการวางแผนเส้นทางและการจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ Bowersox and Closs (1996) เน้นย้ำถึงความตรงต่อเวลา ความน่าเชื่อถือ และการลดความเสียหายของสินค้าในกระบวนการขนส่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในระดับปฏิบัติการ นอกจากนี้ Christopher (2016) ได้เสนอกรอบการบริหารโลจิสติกส์เชิงกลยุทธ์ โดยเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยรวม ในบริบทของประเทศไทย งานวิจัยของ เสาวณี จุลิรัชนีกร (2558) พบว่า การบริหารคลังสินค้าและสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิผลสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ได้อย่างชัดเจน ขณะที่งานวิจัยของ ชัญญรัชต์ วรัชต์ญารมย์ (2564) พบว่า คุณภาพของสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการขนส่ง โดยการจ้างบริษัทภายนอกให้ผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพที่ดีกว่าการดำเนินการขนส่งภายในองค์กร นอกจากนี้ Yurii (2025) ได้ศึกษาการจัดการโลจิสติกส์ในห่วงโซ่ความเย็น โดยพบว่า ความแม่นยำในการควบคุมกระบวนการขนส่งมีผลโดยตรงต่อการรักษาคุณภาพสินค้าและลดความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง

ตารางที่ 1

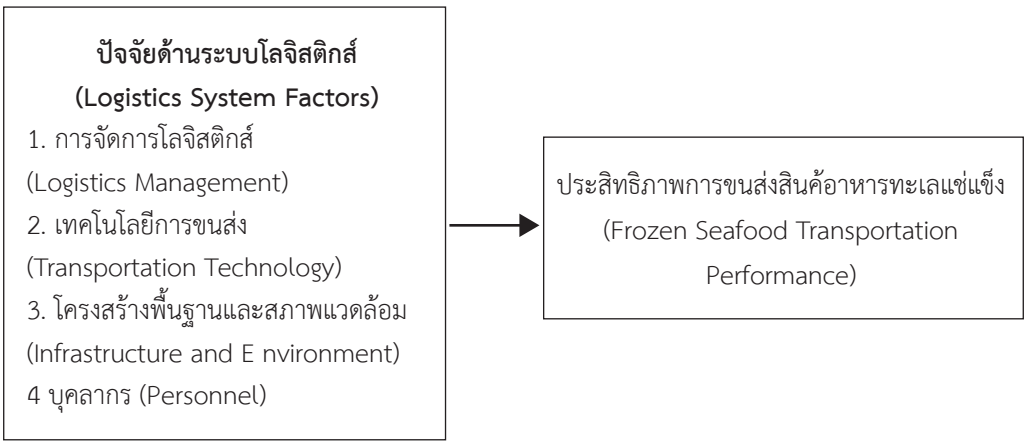
สรุปตัวแปรจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปร	แหล่งอ้างอิง	แนวคิด/ผลการศึกษา	การนำไปใช้ในงานวิจัย
การจัดการโลจิสติกส์	โชติมา โชติกเสถียร และ กฤษยา มะแอ (2566), เสาวณี จุลิรัชนีกร (2558), Ballou (2004), Gunasekaran et al. (2004), Lambert and Cooper (2000)	การบูรณาการกระบวนการจัดหา การผลิต และการส่งมอบสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และสร้างความสามารถในการแข่งขัน	ใช้เป็นตัวแปรอิสระเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการขนส่งในบริบทเมืองใหญ่
เทคโนโลยีการขนส่ง	นิวัฒน์ ภูมมา (2566), Davis (1989), Kedigui et al. (2025), Lipwop and Achuora (2021), Singh et al. (2017)	การใช้ GPS เซ็นเซอร์อุณหภูมิ และระบบจัดการขนส่งช่วยเพิ่มความแม่นยำ ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มความปลอดภัยในห่วงโซ่ความเย็น	ใช้เป็นตัวแปรอิสระเพื่อประเมินบทบาทของเทคโนโลยีต่อการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง
โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม	โชติมา โชติกเสถียร และ กฤษยา มะแอ (2566), BIM (2012), Button (2010), Degirmenci et al. (2017), Harrison and Van Hoek (2011)	ถนน คลังสินค้า และสภาพอากาศมีผลต่อความรวดเร็ว ความน่าเชื่อถือ และคุณภาพของสินค้าในระบบโลจิสติกส์	ใช้เป็นตัวแปรอิสระเพื่อวิเคราะห์ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าแช่แข็งในเขตเมือง
บุคลากรด้านการขนส่ง	โชติมา โชติกเสถียร และ กฤษยา มะแอ (2566), Kashyap et al. (2024), Kedigui et al. (2025)	ความรู้เฉพาะทาง การฝึกอบรม และการรับรองมาตรฐานช่วยลดความผิดพลาด เพิ่มความแม่นยำ และเสริมศักยภาพการขนส่ง	ใช้เป็นตัวแปรอิสระเพื่อวิเคราะห์ความสามารถของบุคลากรต่อคุณภาพและความปลอดภัยของการขนส่งสินค้า
ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง	ชัญญรัชต์ วรัชต์ญารมย์ (2564), เสาวณี จุลิรัชนีกร (2558), Ballou (2004), Bowersox and Closs (1996), Christopher (2016), Yurii (2025)	ความตรงต่อเวลา ความน่าเชื่อถือ การควบคุมคุณภาพ และต้นทุนเป็นตัวชี้วัดหลักของประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าแช่แข็ง	ใช้เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยด้านโลจิสติกส์และบริบทเมืองต่อผลลัพธ์การขนส่ง

กรอบแนวคิดการวิจัย

ภาพที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของประชากรเป้าหมายในการศึกษาวิจัย

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง โดยเน้น 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีในการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร ทั้งนี้ จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้กับประสิทธิภาพในการขนส่งในมิติสำคัญ ได้แก่ ความตรงต่อเวลา ต้นทุนการขนส่ง และคุณภาพของสินค้า เพื่อสะท้อนผลลัพธ์เชิงปฏิบัติการที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการโลจิสติกส์สินค้าแช่แข็งในบริบทพื้นที่เมืองอย่างเป็นระบบ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ บุคคลที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับกระบวนการขนส่งและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการหรือเจ้าของกิจการ ผู้จัดการหรือหัวหน้าฝ่ายโลจิสติกส์หรือขนส่ง ตลอดจนพนักงานขับรถและลูกจ้างที่เกี่ยวข้องกับการจัดส่งสินค้า โดยประชากรดังกล่าวมีลักษณะหลากหลายทั้งด้านขนาดธุรกิจและรูปแบบการดำเนินกิจการ ได้แก่ วิสาหกิจรายย่อย วิสาหกิจขนาดกลาง และองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งมีการกระจายตัวสูงและมีความเคลื่อนไหวต่อเนื่องในพื้นที่เมืองหลวง ทำให้ไม่สามารถระบุจำนวนประชากรที่แน่นอนได้อย่างชัดเจน

การคัดเลือกตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) โดยเลือกใช้การสุ่มแบบสะดวก (Convenience Sampling) ร่วมกับเทคนิคการแนะนำต่อ (Snowball

Technique) เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม โดยใช้สูตรการคำนวณของ Cochran (1953) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าคลาดเคลื่อน ±5% ดังนี้

สูตร n = $\frac{P\,(1-Z)Z^2}{E^2}$

โดยที่ n แทน ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ
P แทน สัดส่วนของประชากรที่คาดว่าจะมีลักษณะตรงตามที่ต้องการ (กำหนดเป็น 0.5 เพื่อให้ได้ขนาดสูงสุด)
e แทน ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (±5% หรือ 0.05)
Z แทน ค่าคงที่ที่สอดคล้องกับระดับความเชื่อมั่น 95% (เท่ากับ 1.96)

จากการคำนวณได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 385 คน อย่างไรก็ตาม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและลดความเสี่ยงจากการสูญเสียข้อมูล ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ในการทำงาน ประเภทขององค์กร ขนาดขององค์กร และจำนวนรถขนส่งควบคุมอุณหภูมิ ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้า ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร และส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยทดสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่า ค่า IOC ของข้อคำถามอยู่ในช่วง 0.67-1.00 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 แสดงว่า แบบสอบถามมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ (การุณย์ ประทุม, 2567) จากนั้นจึงนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย และทดสอบความเชื่อมั่นด้วยค่าสถิติ Cronbach’s Alpha ซึ่งได้ค่าอยู่ในช่วง 0.74-0.95 แสดงว่า แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการแบบผสมผสาน โดยดำเนินการแจกแบบสอบถามทั้งในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ Google Forms และแบบสอบถามกระดาษ เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและลดข้อจำกัดด้านช่องทางการเข้าถึง โดยเผยแพร่ผ่านสื่อดิจิทัล เช่น อีเมล โทรศัพท์ Facebook และ LINE ควบคู่กับการแจกแบบสอบถามโดยตรงในบางพื้นที่ ผู้วิจัยได้ติดตามผลการตอบกลับอย่างต่อเนื่อง และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2568

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของข้อมูล และสถิติเชิงอนุมาน โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีในการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากรที่มีต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร พร้อมทั้งสร้างสมการพยากรณ์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพในเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นพนักงานขับรถหรือลูกจ้างที่เกี่ยวข้องกับการจัดส่ง จำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 46.8 มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง 3-5 ปี จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0

ส่วนใหญ่เป็นพนักงานร้านค้าปลีก/ซุปเปอร์มาร์เก็ต จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 30.3 ทำงานในองค์กรขนาดเล็ก (พนักงาน 1-50 คน) จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 59.3 และส่วนใหญ่องค์กรมีจำนวนรถขนส่งควบคุมอุณหภูมิ 1-5 คัน จำนวน 201 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.2

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์

การวิเคราะห์ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีในการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์

ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์	$\overline{\chi}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
การจัดการโลจิสติกส์	4.21	0.48	มากที่สุด	1
เทคโนโลยีในการขนส่ง	4.07	0.49	มาก	3
โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม	4.04	0.38	มาก	4
บุคลากร	4.13	0.44	มาก	2
รวม	**4.11**	**0.39**	**มาก**	

จากตารางที่ 2 ข้างต้น พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยระบบโลจิสติกส์ โดยภาพรวมในระดับมาก ($\overline{\chi}$ = 4.11, SD = 0.39) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ การจัดการโลจิสติกส์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{\chi}$ = 4.21, SD = 0.48) รองมา คือ บุคลากร อยู่ในระดับมาก ($\overline{\chi}$ = 4.13, SD = 0.44) เทคโนโลยีในการขนส่ง อยู่ในระดับมาก ($\overline{\chi}$ = 4.07, SD = 0.49) และโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม อยู่ในระดับมาก ($\overline{\chi}$ = 4.04, SD = 0.38) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

การค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง

ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง	$\overline{\chi}$	S.D.	แปลผล
ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง	4.16	0.44	มาก
รวม	**4.16**	**0.44**	**มาก**

จากตารางที่ 3 ข้างต้น พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมในระดับมาก ($\overline{\chi}$ = 4.16, SD = 0.44)

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบภาวะเส้นตรงร่วมเชิงพหุ (Multicollinearity) ของตัวแปรอิสระทั้งหมด พบว่าค่า Tolerance มากกว่า 0.1 และค่า VIF ต่ำกว่า 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามแนวทางของ Hair et al. (2010) แสดงว่า ไม่มีปัญหาเส้นตรงร่วมระหว่างตัวแปรอิสระ ส่งผลให้สามารถนำตัวแปรทั้งหมดเข้าสู่การวิเคราะห์ถดถอยพหุได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4

Model Summary

Model	R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error	Durbin-Watson
1	0.748	0.560	0.556	0.292	1.719

จากตารางที่ 4 ข้างต้น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.748 แสดงว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีในการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.560 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งได้ร้อยละ 56.0 ขณะที่ค่า Adjusted R^2 เท่ากับ 0.556 แสดงถึงความสามารถในการอธิบายที่แท้จริงของโมเดลเมื่อมีการปรับค่าตามจำนวนตัวแปรอิสระและขนาดตัวอย่าง และค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.719 ซึ่งอยู่ในช่วงที่เหมาะสม โดยอยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ไม่มีปัญหาค่าความเป็นอิสระจากกันของความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)

ตารางที่ 5

โมเดลการถดถอยพหุ อิทธิพลของปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ที่มีต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	42.916	4	10.729	125.751***	.000
Residual	33.701	395	.085		
รวม	**76.617**	**399**			

*** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

จากตารางที่ 5 ข้างต้น พบว่า ค่า F (F-statistic) เท่ากับ 125.751 และมีค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ที่ 0.001 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร มีอิทธิพลร่วมกันต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง	B	Std. E	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
(Constant)	0.713	0.168		4.237***	0.000	0.331	3.017
การจัดการโลจิสติกส์ (X_1)	0.234	0.053	0.255	4.391***	0.000	0.327	3.057
เทคโนโลยีการขนส่ง (X_2)	0.087	0.052	0.098	1.681	0.094	0.515	1.941
โครงสร้างพื้นฐานและ	0.136	0.054	0.117	2.506*	0.013	0.420	2.384
สภาพแวดล้อม (X_3)							
บุคลากร (X_4)	0.378	0.052	0.376	7.289***	0.000		

$R = 0.748$, $R^2 = 0.560$, Std. E = 0.292, F = 125.751, Sig = 0.000***

*, *** มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ 0.001 ตามลำดับ

จากตารางที่ 6 ข้างต้น พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานครได้ร้อยละ 56.0 ($R^2 = 0.560$) โดยมีความสัมพันธ์ในระดับสูงระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ($R = 0.748$) และมีความเหมาะสมของแบบจำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 125.751$, $p < 0.001$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลของแต่ละปัจจัย พบว่า บุคลากรมีอิทธิพลเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุด (Beta = 0.376, t = 7.289, $p < 0.001$) รองลงมา คือ การจัดการโลจิสติกส์ (Beta = 0.255, t = 4.391, $p < 0.001$) และโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม (Beta = 0.117, t = 2.506, $p < 0.05$) ซึ่งล้วนมีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เทคโนโลยีการขนส่งไม่พบว่ามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Beta = 0.098, t = 1.681, $p > 0.05$) ทั้งนี้ ค่า Tolerance และค่า VIF ของตัวแปรอิสระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Tolerance > 0.1 และ VIF < 10) แสดงว่าไม่มีปัญหา Multicollinearity ที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสนับสนุนสมมติฐานหลัก H1 ที่ระบุว่า ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ ได้แก่ การจัดการโลจิสติกส์ เทคโนโลยีการขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะสมมติฐานย่อย H1a, H1c และ H1d ได้รับการยอมรับ ขณะที่สมมติฐานย่อย H1b ไม่ได้รับยอมรับ เนื่องจากตัวแปรด้านเทคโนโลยีการขนส่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้

สมการถดถอยในรูปคะแนนดิบ

$Y = 0.713 + 0.234(X_1) + 0.136(X_3) + 0.378(X_4)$

สมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน

$Z = 0.255(X_1) + 0.117(X_3) + 0.376(X_4)$

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อสำรวจปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า แรงงานในระบบขนส่งยังคงพึ่งพาบุคลากรระดับปฏิบัติการในองค์กรขนาดเล็ก โดยเฉพาะพนักงานขับรถและเจ้าหน้าที่คลังสินค้า ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรักษาคุณภาพสินค้าในระหว่างการขนส่ง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์เฉพาะทาง 3-5 ปี ซึ่งเอื้อต่อการควบคุมคุณภาพและลดความสูญเสียในระบบโลจิสติกส์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Ballou (2004) ที่เน้นว่า บุคลากรในระดับปฏิบัติการมีบทบาทสำคัญในการจัดการคุณภาพและต้นทุนในห่วงโซ่อุปทาน ด้านการจัดการโลจิสติกส์และบุคลากรได้รับการประเมินในระดับสูงที่สุด สะท้อนถึงความสำคัญของการวางแผนเส้นทาง การบริหารคลังสินค้า และการพัฒนาทักษะบุคลากรอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของ Lambert and Cooper (2000) ที่เน้นว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทานควรเชื่อมโยงกิจกรรมระหว่างองค์กรอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมและลดความสูญเสียในกระบวนการโลจิสติกส์ ด้านเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน แม้ได้รับการประเมินในระดับมาก แต่ยังพบข้อจำกัดในด้านเข้าถึงเทคโนโลยีควบคุมอุณหภูมิขั้นสูงและสภาพถนนในเขตเมืองที่ไม่เอื้อต่อการขนส่งสินค้าแช่แข็ง สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Rodrigue (2020) ที่พบว่า โครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองมักเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการดำเนินงานของระบบ Cold Chain Logistics โดยเฉพาะในด้านความตรงต่อเวลาและความปลอดภัยของสินค้า ในส่วนของประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและความสามารถในการแข่งขันด้านราคา สอดคล้องกับแนวคิดของ Christopher (2016) ที่เสนอว่าประสิทธิภาพโลจิสติกส์ไม่ได้วัดแค่ต้นทุนและเวลา แต่ยังรวมถึงความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในบริบทที่มีข้อจำกัดสูง และการรักษาคุณภาพสินค้าและการบริหารต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน แสดงถึงศักยภาพของระบบโลจิสติกส์ที่สามารถสร้างความได้เปรียบเชิงธุรกิจได้อย่างชัดเจน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Chopra and Meindl (2016) ที่เน้นบทบาทของความตรงต่อเวลาและการควบคุมอุณหภูมิในระบบ Cold Chain Logistics

2. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร

ผลการวิเคราะห์ พบว่า การจัดการโลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม และบุคลากร มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในกรุงเทพมหานคร ขณะที่เทคโนโลยีการขนส่ง ไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงช่องว่างระหว่างแนวคิดทางทฤษฎีกับการนำไปใช้จริงในบริบทของธุรกิจขนส่งสินค้าอุณหภูมิควบคุม โดยสามารถอภิปรายผลแยกตามตัวแปรได้ดังนี้

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง โดยเฉพาะในด้านการวางแผนเส้นทาง การจัดการสินค้าคงคลัง การตรวจสอบคุณภาพสินค้า และการติดตามผลการดำเนินงาน ซึ่งช่วยลดความสูญเสียและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการจราจร เช่น กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Ballou (2004) ที่เสนอว่า การจัดการโลจิสติกส์ควรครอบคลุมตั้งแต่การวางแผน การควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้า ไปจนถึงการจัดการข้อมูลเพื่อสนับสนุนการส่งมอบที่มีคุณภาพและตรงเวลา และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวณี จุลิรัชนีกร (2558) ที่พบว่า การจัดการสินค้าคงคลังอย่างเหมาะสมและการใช้พื้นที่คลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัญญรัชต์ วรัชต์ญารมย์ (2564) ที่พบ ว่าระบบโลจิสติกส์ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้และมีความเป็นระบบ ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและลดความเสี่ยงในการสูญเสียสินค้า อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดที่พบ คือ ผู้ประกอบการบางรายยังขาดระบบประเมินผลที่เป็นระบบและการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ ซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในระยะยาว

เทคโนโลยีการขนส่ง แม้ว้าเทคโนโลยีจะถูกมองว่าเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในธุรกิจที่ต้องควบคุมคุณภาพสินค้าอย่างเข้มงวด เช่น อาหารทะเลแช่แข็ง แต่ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า เทคโนโลยีการขนส่งไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อประสิทธิภาพการขนส่งในกรุงเทพมหานคร ข้อค้นพบนี้สะท้อนถึงช่องว่างระหว่างแนวคิดทางทฤษฎีกับการนำไปใช้จริง โดยถึงแม้ว่าแนวคิด Resource-Based View ของ Barney (1991) และแนวคิดเกี่ยวกับ Technology Acceptance Model ของ Davis (1989) จะเสนอว่า เทคโนโลยีเป็นทรัพยากรสำคัญที่สามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน แต่ในทางปฏิบัติผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังใช้เทคโนโลยีในระดับพื้นฐาน เช่น GPS ระบบควบคุมอุณหภูมิ และแอปพลิเคชันสื่อสาร โดยยังไม่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือสร้างความแตกต่างได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kashyap et al. (2024) ที่พบว่า การลงทุนในเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้ หากไม่มีการพัฒนาทักษะของบุคลากรควบคู่กันไป และงานวิจัยของ Kedigui (2025) ที่พบว่า เทคโนโลยีจะส่งผลต่อประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อสามารถลดต้นทุนพลังงานและเชื่อมโยงข้อมูลตลอดกระบวนการขนส่งอย่างเป็นระบบ และงานวิจัยของ Lipwop and Achuora (2021) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีในระบบโลจิสติกส์โซ่เย็นจะเกิดประสิทธิผลสูงสุด เมื่อมีการจัดการวัสดุอย่างเหมาะสมและมีการอบรมบุคลากรควบคู่กันไป ข้อจำกัดที่พบ คือ การขาดการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการทำงานจริง และการใช้เทคโนโลยีเพียงเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามากกว่าการวางแผนเชิงกลยุทธ์

โครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการขนส่งสินค้าอุณหภูมิควบคุม โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านสภาพถนน ระบบจราจร จุดพักรถ และอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงและความเสียหายระหว่างการขนส่งในเขตเมือง ผลการศึกษานี้เป็นไปในทำนองเดียวกับแนวคิดของ Christopher (2016) ที่อธิบายว่า โครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นสามารถลดความไม่แน่นอนในการดำเนินงาน และมีบทบาทในการเพิ่มคุณค่าที่ลูกค้าได้รับจากกระบวนการโลจิสติกส์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชติมา โชติกเสถียร และกฤษยา มะแอ (2566) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อประสิทธิภาพการส่งออกสินค้าแปรรูปแช่แข็ง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิวัฒน์ ภูมมา (2566) ที่พบว่า การบูรณาการข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะการเข้าถึงอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและสิ่งอำนวยความสะดวก มีผลโดยตรงต่อการลดความเสียหายและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของธุรกิจขนส่งควบคุมอุณหภูมิ และงานวิจัยของ Singh et al. (2017) พบว่า ความพร้อมของ

คลังสินค้าแช่เย็น อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และเครือข่ายจุดบริการที่ทันสมัย เป็นปัจจัยสำคัญในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม (3PL) โดยข้อจำกัดที่พบในปัจจัยด้านนี้ คือ การกระจายตัวของสิ่งอำนวยความสะดวกในเขตเมืองยังไม่ทั่วถึง และต้นทุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานยังสูงสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย

บุคลากรด้านการขนส่ง บุคลากรเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็ง โดยเฉพาะในด้านความรู้เฉพาะทาง การควบคุมอุณหภูมิสินค้า การจัดการปัญหาเฉพาะหน้า การฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ และการทำงานเป็นทีม ซึ่งช่วยให้กระบวนการขนส่งเป็นไปอย่างมีมาตรฐาน มีความปลอดภัย และสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างคล่องตัว โดยแนวคิดที่สนับสนุนข้อค้นพบนี้ คือ แนวคิดของ Mentzer et al. (2001) ที่อธิบายว่า ทุนมนุษย์ที่มีคุณภาพถือเป็นองค์ประกอบหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยการประสานงานข้ามหน่วยงาน และการดำเนินงานที่ต้องอาศัยความรวดเร็วและความแม่นยำในการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ มณีโชติ และคณะ (2566) ที่พบว่า การพัฒนาศักยภาพบุคลากรในด้านทักษะความรู้เฉพาะทาง และการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขัน ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน และความพึงพอใจของผู้ประกอบการ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Singh et al. (2017) พบว่า บุคลากรที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถลดการสูญเสียสินค้า เพิ่มความเชื่อถือ และเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลจิสติกส์อาหารทะเลแช่แข็งได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดที่พบ คือ การขาดระบบฝึกอบรมที่ต่อเนื่องและการประเมินผลที่เป็นระบบในบางองค์กร ซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการรักษามาตรฐานคุณภาพสินค้าและการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดในระยะยาว

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยเสนอข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทของธุรกิจขนส่งสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในเขตเมือง ดังนี้

1. ควรส่งเสริมการพัฒนาทักษะเฉพาะทางของบุคลากรในระดับปฏิบัติการ เช่น การควบคุมอุณหภูมิสินค้า การจัดการปัญหาเฉพาะหน้า และการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการขนส่ง เพื่อเพิ่มความสามารถในการรักษาคุณภาพสินค้าและลดความสูญเสียในระบบโลจิสติกส์

2. ควรจัดทำระบบประเมินผลการดำเนินงานและการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะในบริบทของธุรกิจขนาดเล็กที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร

3. ควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการขนส่งสินค้าอุณหภูมิควบคุมในเขตเมือง เช่น จุดพักรถที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ และเส้นทางขนส่งที่ลดความเสี่ยงจากการจราจรติดขัด เพื่อเพิ่มความตรงต่อเวลาและความปลอดภัยของสินค้า

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีการขนส่งกับประสิทธิภาพในเชิงคุณภาพ เช่น ความแม่นยำในการรักษาอุณหภูมิ ความปลอดภัยของสินค้า และความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้จัดการโลจิสติกส์และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจขนส่งสินค้าแช่แข็ง เพื่อวิเคราะห์มุมมองเชิงลึกเกี่ยวกับข้อจำกัดและโอกาสในการใช้เทคโนโลยี

2. ควรขยายขอบเขตการวิจัยไปยังพื้นที่นอกเขตเมือง เช่น จังหวัดชายฝั่งหรือพื้นที่ผลิตอาหารทะเล โดยใช้วิธีวิจัยเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Study) ระหว่างระบบโลจิสติกส์ในเขตเมืองและภูมิภาค เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้านโครงสร้างพื้นฐาน การเข้าถึงเทคโนโลยี และรูปแบบการจัดการที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น

3. ควรศึกษาการพัฒนาทักษะบุคลากรในระบบโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ได้แก่ การสำรวจเชิงปริมาณร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ เพื่อออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับธุรกิจขนส่งสินค้าอุณหภูมิควบคุมในเขตเมือง และประเมินผลกระทบของการฝึกอบรมต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4. ควรศึกษาบทบาทของการวางแผนเชิงกลยุทธ์ในระดับองค์กร โดยเฉพาะในบริบทของพื้นที่จำกัดและการจราจรหนาแน่น เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงกรณีศึกษา (Case Study) กับองค์กรที่มีระบบโลจิสติกส์ครบวงจรและมีการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

รายการอ้างอิง

การุณย์ ประทุม. (2567). *วิทยาระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัญญรัชต์ วรัชต์ญารมย์. (2564). *การเปรียบเทียบการขนส่งอาหารทะเลแช่แข็งระหว่างการจ้างบริษัทภายนอกและการทำการขนส่งเองสำหรับการขายแบบออนไลน์* [สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula ETD. https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/7861

โชติมา โชติกเสถียร และกฤษยา มะแอ. (2566). การเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งออกอาหารแปรรูปแช่แข็งเพื่อรองรับโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ด้วย SCOR Model. *วารสารปัญญาภิวัฒน์, 15*(3), 1-14. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/259208

นิวัฒน์ ภูมมา. (2566). *ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ* [การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร]. Master of Business Administration, Mahanakorn University of Technology. http://www.mba.mut.ac.th/mb/images/Content/IS/IS-2-2566/6518120010.pdf

พิชานนท์ เป้าอำนวยวิทย์. (2562, 15 พฤศจิกายน). *ทิศทางธุรกิจและความท้าทายในการจัดการคลังสินค้าอาหารทะเลแช่แข็งในประเทศไทย.* Logistics Manager. https://logistics-manager.com/th/cold-storage-for-sea-foods-challenges/

ศุภกร กรบุญไตรทศ. (2566). ทิศทางของอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของประเทศไทย ปี 2566–2568. *Food Focus Thailand, 18*(211), 20-21. https://www.foodfocusthailand.com/eBook/211/mobile/index.html#p=21

สุดารัตน์ มณีโชติ, บุรพร กำบุญ, ศิริพร สัจจานันท์, และฐนันวริน โฆษิตคณิน. (2566). รูปแบบการยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการกลุ่มธุรกิจนำเข้าเนื้อสุกรแช่แข็งในประเทศไทย. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 10*(1), 267–286. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/rdirmu/article/view/260985

เสาวณี จุลิรัชนีกร. (2558). การจัดกระบวนการลอจิสติกส์ใหม่ในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 7*(13), 211-225. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/swurd/article/view/54534

Ballou, R. H. (2004). *Business logistics/supply chain management: Planning, organizing and controlling the supply chain* (5th ed.). Pearson/Prentice Hall.

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Bord Iascaigh Mhara. (2012). *BIM guidance note for retailers: Cold chain management for seafood.* https://www.fao.org/flw-in-fish-value-chains/resources/resources/guidance-note-for-retailers-cold-chain-management-for-seafood/guidance-note-for-retailers-cold-chain-management-for-seafood-pdf/en/

Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (1996). *Logistical management: The integrated supply chain process.* McGraw-Hill.

Button, K. (2010). *Transport economics* (3rd ed.). Edward Elgar.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson Education.

Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (5th ed.). Pearson UK.

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Degirmenci, I. T., Karayun, I., & Ozdemir Akyildirim, O. (2017). Cold chain logistics for frozen food at tourism destinations. *Journal of Management, Marketing and Logistics, 4*(2), 159–167. https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.460

Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics, 87*(3), 333–347. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2003.08.003

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.

Harrison, A., & Van Hoek, R. (2011). *Logistics management and strategy: Competing through the supply chain* (4th ed.). Financial Times Prentice Hall.

Kashyap, A., Yadav, D., Shukla, O. J., & Kumar, R. (2024). Unraveling barriers to food loss and waste in perishable food supply chain: A way toward sustainability. *Environment, Development and Sustainability, 26,* 26817–26837. https://doi.org/10.1007/s10668-023-03754-4

Kedigui, V. J. N. (2025). Research on cold chain logistics transport strategies for fresh agricultural products based on FAHP. *Open Journal of Business and Management, 13*(4), 2377–2392. https://doi.org/10.4236/ojbm.2025.134122

Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management, 29*(1), 65–83. https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3

Lipwop, M. C., & Achuora, J. (2021). Cold chain logistics and the performance of fresh produce firms in Nairobi City County, Kenya. *International Research Journal of Business and Strategic Management, 2*(2), 489-504. https://www.irjp.org/index.php/irjbsm/article/download/56/68

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics, 22*(2), 1–25. https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.

Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429346323

Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2017). *The geography of transport systems* (4th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315618159

Singh, R. K., Gunasekaran, A., & Kumar, P. (2017). *Third Party Logistics* (3PL) selection for cold chain management: A fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach. *Annals of Operations Research, 267,* 531-553. https://doi.org/10.1007/s10479-017-2591-3

Yurii, G. (2025). Specifications for transportation of deep-frozen and perishable products. *The American Journal of Engineering and Technology, 7*(4), 125-133. https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue04-17