ISSN 3027-7337 (Print)
E-ISSN 3027-7361 (Online)

Approved by TCI during 2025-2029

Journal of Logistics and Supply Chain Operations

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

Vol. 12 No. 1 January - April 2026 ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2569



College of Logistics and Supply Chain
Suan Sunandha Rajabhat University

M.B.A.
Logistics and Supply Chain Management

เรียนเฉพาะ วันอาทิตย์



ประธานหลักสูตรปริญญาโท
ผศ.ดร.ชณิชา หมอยาดี
Ph.D Inventory Routing Problem
Logistics and Supply Chain
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการขนส่ง

การศึกษาดูงาน
ทั้งในและต่างประเทศ
(Optional)

สอนโดย
คณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ
ผู้บริหาร และผู้ประกอบการในวงการ
ธุรกิจชั้นนำทั้งใน และต่างประเทศ

ระยะเวลาศึกษา
เพียง 5 ภาคเรียน
หรือ 1.5 ปี

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร
เพียง 150,000 บาท
(แบ่งจ่ายภาคเรียนละ 30,000 บาท)



รศ.ดร.คมสัน โสมณวัตร
Ph.D Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการคลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า



ผศ.ดร.ปรีชา วรารัตน์ไชย
D.B.A. Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ



ผศ.ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์
Ph.D Industrial Engineering
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูล Big Data ทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน



ผศ.ดร.ณัฏภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ
Ph.D Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโลจิสติกส์



ผศ.ดร.วิศวะ อุนยะวงษ์
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและกลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนที่ยั่งยืน



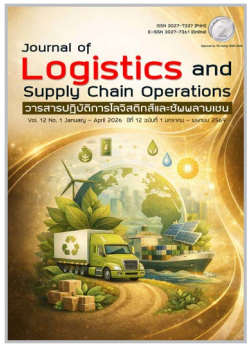
ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

LINE

034 964 912

สแกน QR เพื่อดูรายละเอียดและสมัครเลย!

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)
ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน 2569 Vol. 12 No. 1 January – April 2026



เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ใหม่จากการวิจัยและทางวิชาการในศาสตร์ด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และด้านบริหารธุรกิจ ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ แก่นักวิชาการ นักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา บุคคลทั่วไปและสังคม
2. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการวิจัย การนำเสนอและการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่หรือระบบใหม่ ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เน้นด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และการบริหารธุรกิจ

หมวดหมู่หัวเรื่องหลักทางสังคมศาสตร์ (Social Sciences) ของบทความที่รับตีพิมพ์ ดังนี้

หมวดหมู่หลัก: สังคมศาสตร์ (Main Subject Category: Social Sciences)	
สาขาวิชา (Subject Area)	**หัวข้อย่อย (Sub Subject Area)**
ธุรกิจ, การจัดการ และการบัญชี (Business, Management and Accounting)	ธุรกิจทั่วไป, การจัดการและการบัญชี (General Business, Management and Accounting)
วิทยาศาสตร์การตัดสินใจ (Decision Sciences)	วิทยาศาสตร์การจัดการ และการวิจัยการดำเนินงาน (Management Science and Operations Research)
เศรษฐศาสตร์, เศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economics, Economics and Finance)	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป, เศรษฐมิติและการเงิน (General Economics, Econometrics and Finance)
สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	การขนส่ง (Transportation)
สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	สังคมศาสตร์ทั่วไป (General Social Sciences)

ประเภทบทความที่รับ

บทความที่เปิดรับมี 4 ประเภท ได้แก่ บทความวิจัย (Research Article) บทความวิชาการ (Academic Article) บทความปริทรรศน์ (Review Article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book Review)

กำหนดเผยแพร่

กำหนดออกเผยแพร่ราย 4 เดือน ปีละ 3 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เดือนเมษายน
- ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - เดือนสิงหาคม
- ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - เดือนธันวาคม

การเผยแพร่

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จัดทำเป็นรูปเล่ม หมายเลข ISSN 3027-7337 (Print), E-ISSN 3027-7361 (Online) เผยแพร่เป็นรูปเล่มและเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บไซต์ https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j และจัดส่งให้กับหอสมุดแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) และห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ

สำนักงานกองบรรณาธิการ

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
เลขที่ 111/3-5 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170 โทรศัพท์ 034-964917
e-Mail: thakorn.th@ssru.ac.th Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about1

คณะผู้จัดทำ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ฤเดช	เกิดวิชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติกาญจน์	ศรีวิบูลย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน	รังคกูลนุวัฒน์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา	เมฆขำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต	ผังนิรันดร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสัน	โสมณวัตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร	แก้วรัตนภัทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แก่นเพชร	ศรานนทวัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.พิมพร	ทองเมือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา	วรารัตน์ไชย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชณิชา	หมอยาดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏภัทรศญา	เศรษฐโชติสมบัติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์	เทพพิทักษ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.เตือนใจ	สมบูรณ์วิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เดชรัตน์	สัมฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.วรัญพงศ์	บุญศิริธรรมชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยู	กาญจนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล	มณฑาทิพย์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญชัย	โขมพัตราภรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาพร	กุณฑลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สถาพร	อมรสวัสดิ์วัฒนา	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน	ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวฤทธิ์	พงศกรรังศิลป์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนินทร์	รัตนโอฬาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา	น้อยจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา	เสือเอี่ยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
นาวาอากาศเอก รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติกุลไชย	จิตต์เอื้อ	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพร	อารีราษฎร์	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์	บุญผดุง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริยา	บุญมาเลิศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลภัสสรณ์	สิทธิวรงค์ชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
Associate Professor Dr. Mohd	Rizaimy Shaharudin	Universiti Teknologi MARA (UiTM) Cawangan Kedah ,Malaysia

ผู้ช่วยบรรณาธิการและประสานงานวารสาร

นางสาวบุษยมาศ	ผุยมูลตรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นายฐกร	ธรรมประทีป	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ได้รับการตรวจสอบทางด้านวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรงตามสาขา จำนวน 3 ท่าน และเนื้อหาบทความในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน การนำเนื้อหาหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของบทความในวารสารนี้ไปเผยแพร่สามารถกระทำได้ โดยให้ระบุแหล่งอ้างอิงจากวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about2

ออกแบบ/พิมพ์ที่ : สำนักพิมพ์ บัดดี้ ครีเอชั่น 40/315 หมู่ 11 ต.บางแม่นาง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140

สารจากบรรณาธิการ

ในยุคที่การบริหารจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนต้องเผชิญกับความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้น ทั้งจากความผันผวนทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และความไม่แน่นอนเชิงระบบ องค์กรจำเป็นต้องปรับตัวด้วยการนำแนวคิดเชิงกลยุทธ์และเครื่องมือเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (JLSCO) ฉบับนี้ (Vol. 12 No. 1) ได้นำเสนอผลงานวิจัยจำนวน 10 บทความ ซึ่งสะท้อนประเด็นสำคัญในหลากหลายมิติ โดยสามารถจัดกลุ่มองค์ความรู้ได้อย่างชัดเจน ได้แก่ • Production and Operations Management: งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลังหลายระดับ (Multi-level inventory) และการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต • Cost and Efficiency Analysis: การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC) และแนวทางการลดต้นทุนในระบบโลจิสติกส์ • Feasibility and Decision Support: การศึกษาความเป็นไปได้และการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงธุรกิจ • Risk Management and Strategy: การบริหารความเสี่ยงและการกำหนดกลยุทธ์ในบริบทของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน • Consumer Behavior and Service Factors: การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการและพฤติกรรมของผู้บริโภคในระบบโลจิสติกส์ยุคใหม่ บทความในฉบับนี้สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มของงานวิจัยที่มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ (Applied Research) และการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาองค์กรและอุตสาหกรรมในบริบทจริง

สำหรับฉบับถัดไป วารสาร JLSCO ยังคงมุ่งเน้นการเปิดรับบทความที่มีความทันสมัยและสามารถสร้างผลกระทบได้จริง โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญ ได้แก่ Digital Transformation in Logistics and Supply Chain, AI, Data Analytics, and Smart Decision Systems, Sustainable and Green Supply Chain, Resilient Supply Chain and Risk Management, Logistics Innovation and Platform-based Business Models

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความในฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน และเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนให้ก้าวไปข้างหน้าอย่างมีคุณภาพ

สามารถส่งบทความได้ที่: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณผู้เขียน ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้อ่านทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการยกระดับคุณภาพของวารสารอย่างต่อเนื่อง

ผศ.ดร.ณัฏภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ
บรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
(Journal of Logistics and Supply Chain Operations: JLSCO)

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนงกรณ์ กุณฑลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์ แก้วธรรมชัย	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
	Assumption University (ABAC)
รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย รัตนวงษ์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.บุณฑวรรณ วิงวอน	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพรรณ พิริยะกุล	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.สุธานันธ์ โพธิ์ชาธาร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
นาวาอากาศโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนัต บัวภิบาล	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร เลิศยิ่งยศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐ์พงษ์ จัทรชโลบล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรินทร์ เทวตา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษมี งามมีศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล รัตนไพจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพรรธน์ พิเชฐศิรประภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติมา โชติกเสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู ปลอยกระโทก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธิวัต สิงห์ดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร ชัยประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใยฟ้า ตระกูลสันติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ธีรา พละบุตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
ดร.รชฎ ขำบุญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำวารสาร

ดร.สมคะเน	ยอดพราหมณ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.เสาวนีย์	สมันต์ตรีพร	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
ดร.ศิรินธร	เอี๊ยบศิริเมธี	วิทยาลัยนครราชสีมา

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความรายฉบับ ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2569

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนงกรณ์	กุณฑลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์	แก้วธรรมชัย	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
		Assumption University (ABAC)
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน	ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์	บุญผดุง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา	หล่อตระกูล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาพร	กุณฑลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพัชร	กอประเสริฐ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์.ดร.ธนินทร์	รัตนโอฬาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู	ปรอยกระโทก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพัชร์	อารีรัชกุลกานต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติมา	โชติกเสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใยฟ้า	ตระกูลสันติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญชัย	โขมพัตราภรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สถาพร	อมรสวัสดิ์วัฒนา	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์	ฤทธิบุญไชย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยู	กาญจนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.พุทธิวัต	สิงห์ดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
นาวาอากาศเอก รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติกุลไชย	จิตต์เอื้อ	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช

CONTENTS สารบัญ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

สารจากบรรณาธิการ.....3

บทความวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่น และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย 7

ณัฐกานต์ พูลเกตุ ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์

Decision-making process for Selecting the Type of Container Truck Case Study International Vessel Agent.....27

Atidtaya Noisena Ninlawan Choomrit

การวางแผนการผลิตรวมภายใต้ความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องสำอาง....38

สุขุมาล เหรียญทอง

A Multi-Echelon Inventory Management Framework for Cost Optimization in a Coffee Shop Supply Chain Using (R, s, S) Policies.....55

Sompop Saengphueng Salintip Suwannalert
Natthapat Nanthakij Siradej Chartniyom

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมสำหรับผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก กรณีศึกษา : บริษัท ขนส่งสินค้าจังหวัดพิษณุโลก 76

หทัยธนก พวงแย้ม เพชรายุทธ แซ่หลี
วชิระ วิจิตรพงษา

บทความวิจัย

การวิเคราะห์ฉากทัศน์ของสัญญาขนส่งระยะยาวที่เหมาะสม: กรณีศึกษา บริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ.....91

เบญญทิพย์ เหลืองทองศรี ..... มานะ เชาวรัตน์
ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล

กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง..... 105

พรไพลิน อยู่รักษา ชุมพล มณฑาทิพย์กุล

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร 129

ผกาวดี ตรีระศรี ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์

การบริหารจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง..... 146

ปัญจพร จันทะวงษ์ ฐากูร ศิริยอด
นลินทิพย์ กองคำ อมาพร ปวงรังษี
สนธิญา สุวรรณราช ศิรญา จนาศักดิ์

บทบาทของการจัดการองค์กรต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน..... 165

มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ณัฐกานต์ พูลเกตุ และณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์. (2569). โมเดลสมการโครงสร้างของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่น และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 7-26. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.276371

Received: March 21, 2024
Revised: October 07, 2024
Accepted: December 29, 2025

โมเดลสมการโครงสร้างของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่น และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย

ณัฐกานต์ พูลเกตุ[1] และ ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์[2]*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มของประเทศไทย โดยใช้การวิจัยแบบผสมระหว่างวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ วิธีเชิงคุณภาพเก็บข้อมูลเชิงลึกด้วยการสัมภาษณ์ผู้บริหาร นักวิชาการ และผู้แทนสมาคมที่เกี่ยวข้อง จำนวน 12 คน แล้วนำมาทำการวิเคราะห์เนื้อหา ในขณะที่วิธีวิจัยเชิงปริมาณทำการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิกับผู้บริหารโรงงาน 320 แห่ง จากประชากรทั้งหมด 7396 แห่ง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและแบบจำลองสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า การจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และความยั่งยืนของซัพพลายเชนอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า 1) การจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชน และ 2) การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชน โดยมีอิทธิพลส่งผ่านความยืดหยุ่นซัพพลายเชนและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นอกจากนั้นผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า แนวทางการสร้างความยั่งยืนของซัพพลายเชนควรให้ความสำคัญกับทั้งการจัดการดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ การสร้างความยืดหยุ่นและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยสรุปผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการทำงานเป็นทีมเชิงกลยุทธ์ เพื่อกำหนดนโยบายสนับสนุนการลงทุน การประเมินผลตอบรับจากลูกค้าเพื่อนำมาพัฒนาศักยภาพสู่การเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยดิจิทัล ด้วยการกำหนดทิศทางที่ชัดเจนทั้งด้านการพัฒนาบุคลากร การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสร้างความยืดหยุ่นในการทำงาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มผลตอบแทนจากการใช้สินทรัพย์ให้มีความคล่องตัว เพิ่มสัดส่วนของกำไร และส่วนแบ่งทางการตลาดของผู้ประกอบการได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การจัดการดิจิทัล, ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน, ความยั่งยืนของซัพพลายเชน, อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

[1] นักศึกษาวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: s62484923010@ssru.ac.th

[2] อาจารย์วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: natapat.ar@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Structural Equation Modeling of Digital Management, Resilience, and the Concept of Circular Economy Influencing the Supply Chain Sustainability of Food and Beverage Industry in Thailand

Nattakan Poolgate[1] and Natapat Areerakulkan[2]*

Abstract

This research aims to study the levels of digital management, supply chain resilience, and the concept of the circular economy, as well as to examine the direct and indirect influences on the sustainability of the food and beverage industry supply chain in Thailand. A mixed-methods approach was employed, combining both qualitative and quantitative research methods. The qualitative method involved in-depth interviews with 12 executives, academics, and representatives from relevant associations, which were then subjected to content analysis. Meanwhile, the quantitative research method involved distributing questionnaires to a stratified random sample of 320 factory executives from a total population of 7,396 factories, followed by data analysis using causal relationship studies and structural equation modeling. The results of the research in accordance with the first objective revealed that digital management, supply chain resilience, the concept of the circular economy, and supply chain sustainability are all at a high level. The findings related to the second objective indicated that: 1) digital management, supply chain resilience, and the concept of the circular economy have a positive direct influence on supply chain sustainability; and 2) digital management has a positive indirect influence on supply chain sustainability, mediated by supply chain resilience and the concept of the circular economy. Additionally, the qualitative findings suggested that strategies for enhancing supply chain sustainability should prioritize effective digital management, the development of resilience, and the circular economy concept. In conclusion, the research findings can be utilized for strategic teamwork to formulate policies that support investment, assess customer feedback for the development of capabilities towards becoming a digitally driven organization. This entails establishing a clear direction in personnel development, big data analysis, and fostering workplace resilience, which will contribute to increasing the return on asset utilization, enhancing profit margins, and sustainably increasing the market share of operators.

Keywords: Digital transformation, Supply chain resilience, Supply chain sustainability, Food and beverage industry

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

[1] Student of College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s62484923010@ssru.ac.th

[2] Professor of College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: natapat.ar@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของไทยอย่างมาก เป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกมากมาย และสร้างรายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross domestic product: GDP) อย่างมีนัยสำคัญ คิดเป็น 6% ต่อ GDP และจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมเชื่อมโยงตั้งแต่ภาคเกษตร ภาคการค้า ตลอดจนภาคการขนส่งและภาคบริการ ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (2565) คาดว่า มูลค่าการใช้จ่ายอาหารและเครื่องดื่มในประเทศปี 2565 อาจอยู่ที่ระดับ 2.57-2.59 ล้านล้านบาท หรือขยายตัว 1.9-2.7% เทียบกับปีที่แล้ว

อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์ วิกฤตรัสเซีย-ยูเครนที่ตึงเครียดในปี 2565 ยาวต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ทำให้ระดับราคาสินค้าในหมวดอาหารและเครื่องดื่มเพิ่มขึ้นถึง 3.1% ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มต้นทุนการผลิตของซัพพลายเชนอาหารทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการขาดแคลนวัตถุดิบหลักอย่างเช่น ข้าวสาลีและธัญพืชอื่นๆ เนื่องจากรัสเซียและยูเครนเป็นผู้ผลิตข้าวสาลีรายใหญ่ของโลก และการส่งออกข้าวสาลีจากภูมิภาคนี้ถูกขัดขวาง จึงมีผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยที่ต้องพึ่งพาข้าวสาลีในการผลิตสินค้าแปรรูป เช่น ขนมปัง บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และอาหารสัตว์ และทำให้เกิดปัญหาการหยุดชะงักของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารของไทย อีกทั้งรัสเซียเป็นผู้ส่งออกปุ๋ยที่ใช้ในภาคเกษตรรายใหญ่ของโลก เมื่อมีการคว่ำบาตรรัสเซียจากประเทศตะวันตก ทำให้การส่งออกปุ๋ยลดลง ส่งผลให้ราคาปุ๋ยในตลาดโลกสูงขึ้น เกษตรกรไทยจึงต้องแบกรับต้นทุนที่สูงขึ้นในการผลิตพืชผล ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อราคาสินค้าเกษตรและอาหารตามมา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้แก่ปรากฏการณ์โลกร้อนก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบอย่างมากในปัจจุบันกับซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ผลกระทบที่สำคัญได้แก่ การลดลงของผลผลิตทางการเกษตรและจำนวนของปศุสัตว์ เนื่องมาจากสภาพอากาศที่แปรปรวน การลดลงของสัตว์ทะเล เนื่องมาจากภาวะน้ำทะเลที่อุ่นขึ้น ส่งผลให้เกิดการหยุดชะงักของการผลิต ทำให้ขาดแคลนสินค้าหรือต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นของการนำเข้าอาหาร ก่อให้เกิดความไม่มั่นคงด้านอาหารระดับภูมิภาคและระหว่างประเทศ Althabatah et al. (2023) นำไปสู่ปัญหาทางด้านสังคมไม่ว่าจะเป็น การขาดแคลนอาหารและการกระจายไม่ทั่วถึงเนื่องมาจากปัจจัยทางการเงินที่มีไม่เพียงพอและไม่เท่าเทียมกัน เช่น ประเทศที่มีรายได้ต่ำที่มีปัจจัยทางการเงินจำกัด อาจทำให้ประชากรบางกลุ่มขาดอาหารที่เพียงพอ

จากปัญหาดังที่กล่าวมาพบว่าในปัจจุบันซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มกำลังอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องเผชิญปัญหารอบตัวทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นที่จะต้องผสานแนวคิดที่เหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเสนอมาตรการแก้ไขปัญหา ซึ่งแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการจัดการดิจิทัลเนื่องมาจากการจัดการดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพขององค์กรทั้งในมิติของการพัฒนาระบบไอทีและการสื่อสารเพื่อรองรับการทำงานเป็นเครือข่ายตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ด้วยการแสดงผลการทำงานแบบเรียลไทม์ การติดตาม ตรวจสอบอย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และรองรับความเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง (Paksoy et al., 2020) รวมถึงการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ช่วยให้ทุกฝ่ายเชื่อมต่อและทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น ช่วยสนับสนุนให้การตัดสินใจทางธุรกิจทำได้รวดเร็วกว่า ด้วยความแม่นยำที่มากขึ้นและลดความไม่แน่นอนให้น้อยลง (Rahimi et al., 2020)

แนวคิดที่สองคือแนวคิดเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของซัพพลายเชน ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่ทำให้ซัพพลายเชนสามารถรับมือและฟื้นตัวจากความผันผวน การหยุดชะงัก หรือ ปัญหาที่ไม่คาดคิด เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด สงคราม หรือ ความไม่แน่นอนทางการเมือง โดยสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันให้กับองค์กรอย่างมีนัยสำคัญ (Hohenstein et al., 2015; Juan et al., 2021; Abeysekara et al., 2019)

แนวคิดที่สามคือแนวคิดของเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการบรรลุความยั่งยืนของซัพพลายเชน (Supply chian sustainability) ตามสามเสาหลัก (Triple bottom line) ของความยั่งยืน ได้แก่ มิติเศรษฐกิจ ที่เน้นการสร้างโมเดลธุรกิจที่สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มจากการนำวัสดุที่ถูกทิ้งกลับมาใช้ใหม่ มิติสิ่งแวดล้อมที่เน้นการลดการปล่อยมลพิษ ลดของเสีย และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติผ่านการออกแบบนวัตกรรมที่เน้นความยั่งยืน และมิติสังคมที่เน้นส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นการตอบสนองต่อความท้าทายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่กำลังลดน้อยลงอย่างต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างยั่งยืนในระยะยาว (Lengyel, et al., 2021)

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นการสร้างความสามารถที่จำเป็นสำหรับซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มของไทยไม่ว่าจะเป็นการจัดการดิจิทัลที่มีประสิทธภาพ ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน และ การส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามการผสานสามแนวคิดเพื่อใช้งานร่วมกันเป็นสิ่งท้าทายและจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากรวมถึงมาตรการหรือแนวทางที่ถูกต้องด้วยเหตุผลนี้เองผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาทดสอบความสัมพันธ์ของแนวคิดการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนและเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตสินค้าและการบริการ พร้อมกับเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ ตลอดจนวางรากฐานที่แข็งแกร่งในการแข่งขันเชิงธุรกิจรูปแบบใหม่ในระยะยาว เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มของประเทศไทยก้าวสู่การเป็นซัพพลายเชนที่ยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และความยั่งยืนของซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความสามารถด้านการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย

3. สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยรวม 9 ข้อ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1: การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลาเชน (Belhadi et al., 2021; Kayikci, 2018; Lee, 2021; Tang et al., 2022)

สมมติฐานที่ 2: เศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชน (Bressanelli et al., 2019; Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2017; Korhonen et al., 2018)

สมมติฐานที่ 3: ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนของ

ซัพพลายเชน (Hohenstein et al., 2015; Kamalahmadi et al., 2016; Tukamuhabwa et al., 2015)

สมมติฐานที่ 4: การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อเศรษฐกิจหมุนเวียน (Belhadi et al., 2021; Rogers, 2016; Tseng et al., 2021)

สมมติฐานที่ 5: การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยืดหยุ่นซัพพลายเชน (Lee, 2021; López-Morales et al., 2022; Tseng et al, 2021)

สมมติฐานที่ 6: ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อเศรษฐกิจหมุนเวียน (Piprani et al., 2020; Yadav et al., 2021)

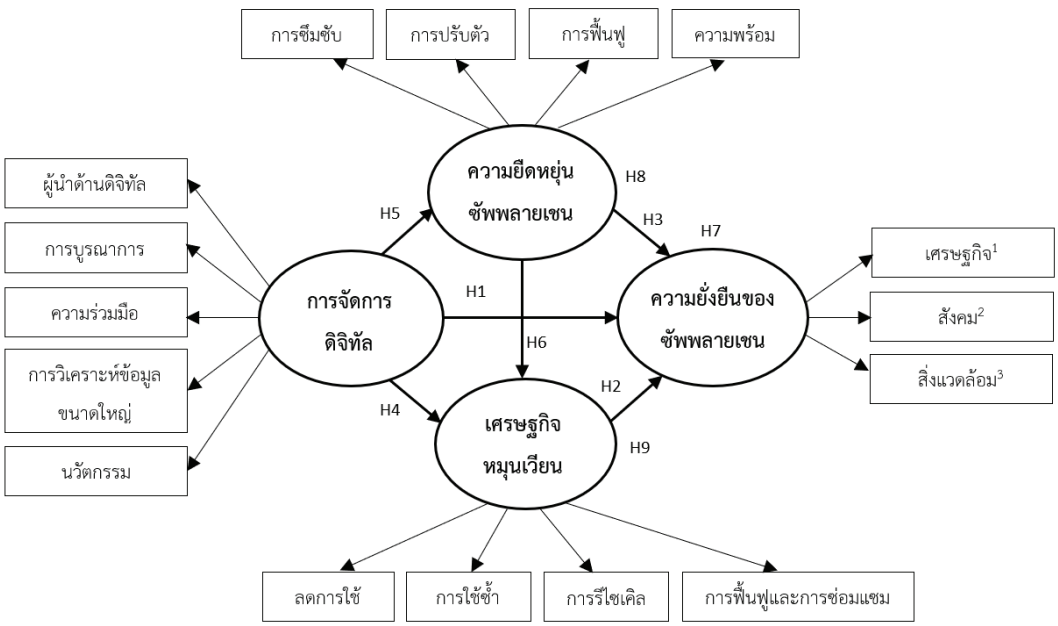
สมมติฐานที่ 7: การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน (Belhadi et al., 2021; Kayikci, 2018; Tseng et al., 2021)

สมมติฐานที่ 8: การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนผ่านความยืดหยุ่นซัพพลายเชน (Kayikci, Y., 2018; López-Morales et al., 2022)

สมมติฐานที่ 9: ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน (Tukamuhabwa et al., 2015; Yadav et al., 2021)

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากสมมติฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดในการวิจัยนี้จึงได้พัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาระดับและอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมของความสามารถด้านการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มีต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มของประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 1



หมายเหตุ : 1. ตัววัดเศรษฐกิจวัดได้ด้วย ส่วนแบ่งการตลาดที่เพิ่มขึ้น กำไรที่ดีขึ้น ความเสียหายจากอุบัติเหตุที่ลดลง เป็นต้น
2. ตัววัดสังคมวัดได้ด้วย จำนวนครั้งของอุบัติเหตุที่ลดลงในการทำงาน สวัสดิภาพของพนักงาน จำนวนกิจกรรมเพื่อสังคม
3. ตัววัดสิ่งแวดล้อมวัดได้ด้วย การลดลงของปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่ชุมชน การใช้พลังงานทดแทน จำนวนรางวัลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดวิจัย (Conceptual framework)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 การจัดการดิจิทัล (Digital management)

Rogers (2016) นำเสนอปัจจัยสำคัญของการจัดการดิจิทัล 5 ด้าน ได้แก่ ลูกค้า การแข่งขัน การจัดการข้อมูล กระบวนการสร้างนวัตกรรม และคุณค่า Legner et al. (2017) ได้ระบุประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดการดิจิทัล 8 ประการ ได้แก่ 1) การเป็นผู้นำทางดิจิทัล 2) ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3) การร่วมมือของลูกค้าและคู่ค้า 4) การจัดการแพลตฟอร์มดิจิทัล 5) นวัตกรรมของรูปแบบธุรกิจ 6) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานทางด้านไอที 7) กระบวนการแปลงเป็นดิจิทัลและระบบอัตโนมัติ และ 8) การรักษาความปลอดภัยและการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางดิจิทัล ทั้งนี้ การพัฒนาและตัวขับเคลื่อนหลักของดิจิทัลซัพพลายเชน ประกอบด้วย เทคโนโลยี การแปลงเป็นดิจิทัล การบูรณาการ ความร่วมมือและการประสานงาน (Iddris, 2018)

Bahrami & Shokouhyar (2022) ค้นพบว่าความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของซัพพลายเชนในฐานะสื่อกลาง โดยการเพิ่ม ความสามารถด้านนวัตกรรมและคุณภาพของข้อมูลนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพของบริษัท

โดยสรุปการจัดการดิจิทัลเป็นการบริหารจัดการทรัพยากรและกระบวนการต่างๆ ในซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มเพื่อตอบรับต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล ประกอบด้วย ความเป็นผู้นำด้านดิจิทัล การบูรณาการ ความร่วมมือ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และความสามารถทางด้านนวัตกรรม

5.2 ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน (Supply chain resilience)

ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน คือ ความสามารถของซัพพลายเชนในการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์ความเสี่ยงที่ไม่คาดคิด ตอบสนองและฟื้นตัวอย่างรวดเร็วต่อการหยุดชะงักเพื่อกลับสู่สถานการณ์เดิม (Hohenstein et al., 2015) ตลอดจน Yadav & Samuel (2022) ได้นำเสนอคุณลักษณะของความยืดหยุ่น 4 ประการ ได้แก่ 1) ความสามารถในการซึมซับที่สามารถทนทานต่อการหยุดชะงักได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความเสียหายในระยะยาว 2) ความสามารถในการปรับตัวที่สามารถตอบสนองต่อสภาวะที่เปลี่ยนแปลงโดยสามารถพลิกแพลงและปรับเปลี่ยนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม 3) ความสามารถในการฟื้นฟูที่สามารถฟื้นตัวจากการหยุดชะงักหรือวิกฤตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และ 4) ความพร้อมเพื่อรับมือกับการหยุดชะงักโดยได้มาจากการประเมินความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง การลงทุนในเทคโนโลยีเช่น เทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ Piprani et al. (2020) พบว่าการบูรณาการซัพพลายเชนด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลมีส่วนอย่างมากต่อการพัฒนาความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของการจัดการซัพพลายเชน Abeysekara et al. (2019) ยังพบอีกว่าความสามารถด้านความยืดหยุ่น วัฒนธรรมองค์กร การบริหารความเสี่ยงส่งผลดีต่อความคล่องตัว การทำงานร่วมกัน และความได้เปรียบทางการแข่งขันและสร้างความยั่งยืนซัพพลายเชน

จากผลการศึกษาความยืดหยุ่นซัพพลายเชนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดความยั่งยืนในซัพพลายเชนโดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ ความสามารถในการซึมซับ ความสามารถในการปรับตัว ความสามารถในการฟื้นฟูและฟื้นตัว และความพร้อมในการรับมือกับกับเหตุการณ์ไม่คาดคิดต่าง ๆ

5.3 แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular economy)

เป็นแนวคิดทางเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยการออกแบบระบบเพื่อให้วัสดุและผลิตภัณฑ์สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อย่างต่อเนื่อง องค์ประกอบหลักของเศรษฐกิจหมุนเวียนได้แก่ 1) การลด คือการลดการเกิดของเสียรวมไปถึงการลดการปล่อยของเสียสู่ดิน

น้ำ อากาศ 2) การใช้ซ้ำ คือการนำทรัพยากรที่ใช้งานแล้วกลับมาใช้ซ้ำ 3) การรีไซเคิลคือ กระบวนการเปลี่ยนวัสดุที่ใช้แล้วให้กลายเป็นวัตถุดิบใหม่ ผ่านกระบวนการทางเคมีหรือกายภาพ และ 4) การฟื้นฟูและการซ่อมแซมระบบนิเวศแทนที่จะทำลายเช่นการผลิตที่ใช้ทรัพยากรหมุนเวียนอย่างน้ำและพลังงานแสงอาทิตย์ (Kwarteng et al., 2022)

Kirchherr & Reike, (2017) และ Geissdoerfer et al., (2017) ได้เสริมว่า เศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นแบบจำลองทางเศรษฐกิจที่มีการวางแผน การจัดหาทรัพยากร การจัดซื้อ การผลิต และการแปรรูปใหม่ที่ได้รับการออกแบบทั้งกระบวนการเพื่อเพิ่มการทำงานของระบบนิเวศและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ มีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการเงินของธุรกิจ

จากผลการศึกษาพบว่าเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะสร้างความยั่งยืนในซัพพลายเชน โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ การลดและใช้ทรัพยากรซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ การรีไซเคิล และการฟื้นฟูและซ่อมแซม

5.4 ความยั่งยืนของซัพพลายเชน (Supply chain sustainability)

ความยั่งยืนของซัพพลายเชน ประกอบด้วยการจัดการความร่วมมือตลอดซัพพลายเชน โดยคำนึงถึงเป้าหมายทั้ง 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม (Seuring & Müller, 2008) โดยที่ Carter et al. (2008) ได้เสริมว่าการจัดการซัพพลายเชนที่ยั่งยืนเป็นกลยุทธ์การบูรณาการที่โปร่งใส และการบรรลุเป้าหมายทางสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจขององค์กร Singh et al. (2019) พบว่า แนวปฏิบัติและนโยบายด้านความยั่งยืนช่วยเพิ่มผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม และ Rodríguez-Epíndola et al. (2022) พบว่า แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีผลกระทบเชิงบวกต่อการเงิน สิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพทางสังคม อย่างมีนัยสำคัญ และ Krishnan et al. (2021) ยังพบอีกว่า แนวปฏิบัติด้านความยั่งยืนซัพพลายเชนผ่านความร่วมมือระหว่างกันเป็นนวัตกรรมใหม่ซึ่งส่งผลให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

กล่าวโดยสรุปคือการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นแนวปฏิบัติและนโยบายที่ช่วยเพิ่มผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในระยะยาว

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสม (Mlxed methods design) เป็นการนำวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มไทย จำนวน 7,396 แห่ง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2564) กำหนดขนาดตัวอย่างควรจะมีประมาณ 10-20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ (Hair et al., 2010) ซึ่งงานวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 16 ตัวแปร ผู้วิจัยกำหนด 20 เท่าของตัวแปรที่สังเกตได้ ดังนั้นได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 320 แห่ง เก็บข้อมูล 1 คน ต่อ 1 สถานประกอบการ ตลอดจนได้สัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 12 คน เป็น ผู้บริหาร 4 คน นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ 4 คน และ ตัวแทนสมาคมที่เกี่ยวข้อง 4 คน

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยมี 2 อย่างได้แก่

6.3.1 เครื่องมือเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์ และ ส่วนคำถามปลายเปิดสำหรับการอภิปรายโต้ตอบระหว่างกันนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกที่มีประโยชน์ในแง่มุมที่หลากหลายเพิ่มเติมจากแบบสอบถาม

6.3.2 เครื่องมือเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ส่วน มีข้อคำถามจำนวน 85 ข้อ

ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน (ภาคธุรกิจ 3 คน และภาควิชาการ 2 คน) โดยมีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.9 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มจากการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างบริษัทในซัพพลายเชนอาหารและเครื่องดื่มไทย หลังจากนั้นได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้ช่องทางที่หลากหลายทั้งแบบออฟไลน์และแบบออนไลน์(ผ่าน Google form) และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการเข้าสัมภาษณ์เชิงลึกและได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูลโดยตัดข้อมูลที่ขาดหายออก (Missing data) รวมทั้งข้อมูลที่ตอบอย่างไม่ตั้งใจ จากนั้นนำมาลงรหัส (Coding) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

6.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม

6.5.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) กับตัวแปรเมทริกซ์ (Metric Variables)

2. สถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) ค่าสถิติ KMO. และสถิติ Bartlett's test of sphericity

3. สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confimatory factor analysis: CFA) โดยพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่า R2 เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงของตัวแปรแฝงและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของการสกัด

4. สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน ใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) ของปัจจัยเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

7. ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ตามวัตถุประสงค์ข้อ (1) เพื่อศึกษาระดับของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และความยั่งยืนซัพพลายเชน ผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 1 พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้บริหารต้องกำหนดวิสัยทัศน์และนโยบายที่ชัดเจนในการเปลี่ยนไปสู่ระบบดิจิทัลด้วยการทำงานแบบมีส่วนร่วมของพนักงานเพื่อให้เกิดแนวคิดสมัยใหม่ที่เป็นการพัฒนาร่วมกัน และการสร้างสรรค์กระบวนการบริหารจัดการให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้อง พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายพันธมิตรให้มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งและผลักดันให้โครงข่ายการทำงานทั้ง ซัพพลายเชนเปลี่ยนแปลงสู่การทำงานด้วยระบบดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและสร้างผลกำไรให้กับธุรกิจ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวเศรษฐกิจหมุนเวียนและ ความยั่งยืนของซัพพลายเชน (n=330)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	Mean	ระดับความคิดเห็น	S.D.	Min	Max	Skewness	Kurtosis
การจัดการดิจิทัล	4.403	มาก	.456	2.70	5.00	-1.276	1.680
ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน	4.366	มาก	.451	2.69	5.00	-1.633	3.211
แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	4.348	มาก	.433	3.13	5.00	-.951	.374
ความยั่งยืนซัพพลายเชน	4.317	มาก	.486	3.00	5.00	-.990	.562
โดยภาพรวม	**4.022**	**มาก**					

ตารางที่ 2 ค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

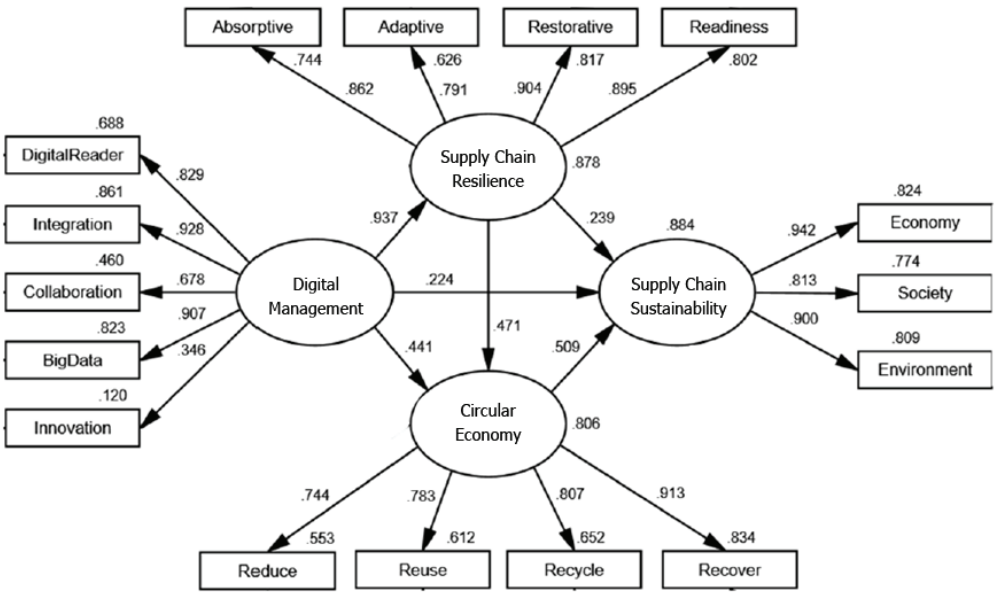
	DGL	INT	COL	BDT	INO	AST	ADT	RST	RDT	RDU	REU	REC	REV	ECO	SOC	ENV
DGL	1.000															
INT	.784**	1.000														
COL	.589**	.641**	1.000													
BDT	.743**	.842**	.606**	1.000												
INO	.758**	.785**	.645**	.777**	1.000											
AST	.641**	.631**	.423**	.751**	.746**	1.000										
ADT	.537**	.675**	.408**	.725**	.688**	.687**	1.000									
RST	.705**	.710**	.663**	.768**	.765**	.779**	.736**	1.000								
RDT	.727**	.791**	.669**	.755**	.817**	.665**	.700**	.798**	1.000							
RDU	.655**	.599**	.718**	.604**	.681**	.529**	.593**	.740**	.791**	1.000						
REU	.558**	.627**	.546**	.614**	.652**	.604**	.523**	.588**	.694**	.578**	1.000					
REC	.513**	.605**	.397**	.577**	.562**	.667**	.562**	.636**	.576**	.429**	.683**	1.000				
REV	.732**	.735**	.673**	.671**	.752**	.646**	.562**	.755**	.733**	.698**	.707**	.727**	1.000			
ECO	.712**	.782**	.606**	.800**	.836**	.746**	.742**	.802**	.773**	.609**	.645**	.628**	.716**	1.000		
SOC	.645**	.674**	.589**	.618**	.737**	.613**	.597**	.691**	.729**	.679**	.696**	.605**	.810**	.748**	1.000	
ENV	.721**	.833**	.531**	.746**	.813**	.700**	.676**	.688**	.766**	.570**	.686**	.657**	.720**	.824**	.778**	1.000

Bartlett's test of Sphericity Chi-Square = 26500.606, df = 2080, p = 0.000, KMO = 0.790 * p < .05 ** p < .01

หมายเหตุ: DGT คือการจัดการดิจิทัล, INT คือการบูรณาการ, COL คือความร่วมมือ, BDT คือการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่, INO คือนวัตกรรม, AST คือการซึมซับ, ADT คือการปรับตัว, RST คือการฟื้นฟู, RDT คือความพร้อม, RDU คือการลดการใช้, REU คือการใช้ซ้ำ, REC คือการรีไซเคิล, REV คือการฟื้นฟูและการซ่อมแซม, ECO คือเศรษฐกิจ, SOC คือสังคม, และ ENV คือสิ่งแวดล้อม

นอกจากนั้นผลการคำนวณความเหมาะสมของตัวแปรการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ 15 คู่ โดยทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์ฯแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 โดยค่าสัมประสิทธิ์ฯสูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.842 เป็นความสัมพันธ์ของ INT และ BDT รองลงมาคือ 0.836 เป็นความสัมพันธ์ของ INO และ ECO และต่ำสุดคือ 0.397 เป็นความสัมพันธ์ของ COL และ REC โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity Chi-Square = 26500.606, df = 2080, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.790 แสดงว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่ (2) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พบว่าค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ดังนี้ ค่า Chi-Square = 56.489; df = 44; Relative Chi-square = 1.284; p-value = 0.098; GFI = 0.980; AGFI = 0.937; RMSEA = .029 ;RMR = .005 ตามลำดับ โดยดัชนีมีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 ตัวแบบสมการโครงสร้างการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน และแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย

โดยอ้างอิงตามภาพที่ 2 1) การจัดการดิจิทัล เมื่อพิจารณาน้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่ามีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.346 ถึง 0.928 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ ทั้ง 5 ตัวแปร สามารถเป็นตัวแทนของการจัดการดิจิทัลของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือ ด้านการบูรณาการ

(Integration) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.928 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.861 รองลงมา ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.907 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.823 ด้านผู้นำด้านดิจิทัล (Digital Leader) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.829 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.688 ด้านความร่วมมือ (Collaboration) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.678 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.460 และด้านความสามารถด้านวัตกรรม (Innovation) มีค่าน้ำหนักของตัวแปรน้อยที่สุด เท่ากับ 0.346 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.120 ตามลำดับ

2) ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน เมื่อพิจารณา Factor loading และค่า R^2 ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.791 ถึง 0.904 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ทั้ง 4 ตัวแปร สามารถเป็นตัวแทนของความยืดหยุ่นซัพพลายเชน ของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือ ด้านการฟื้นฟู (Restorative) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.904 และมีค่า R2 เท่ากับ 0.817 รองลงมาได้แก่ ด้านความ พร้อม (Readiness) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.895 และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.802 ด้านการซึมซับ (Absorptive) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.862 และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.744 และ ด้านการปรับตัว (Adaptive) มีค่าน้ำหนักของตัวแปรน้อยที่สุด เท่ากับ 0.791 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.626 ตามลำดับ

3) แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เมื่อพิจารณา Factor loading และค่า R^2 ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.744 ถึง 0.913 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ทั้ง 4 ตัวแปร สามารถเป็นตัวแทนของแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือ ด้านการฟื้นฟูและการซ่อมแซม (Recover & Repair) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.913 และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.834 รองลงมาได้แก่ ด้านการรีไซเคิล (Recycle) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร 0.807 และมีค่า R2 เท่ากับ 0.652 ด้านการใช้ซ้ำ (Reuse) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.783 และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.612 และด้านลดการใช้ (Reduce) มีค่าน้ำหนักของตัวแปรน้อยที่สุดเท่ากับ 0.744 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.553 ตามลำดับ

4) ความยั่งยืนของซัพพลายเชน เมื่อพิจารณา Factor loading และค่า R^2 ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.813 ถึง 0.942 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถเป็นตัวแทนของความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือ ด้านเศรษฐกิจ (Economy) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.942 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.824 รองลงมาได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.900 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.809 และด้านสังคม (Society) มีค่าน้ำหนักของตัวแปรน้อยที่สุด เท่ากับ 0.813 โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.774 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มไทย

ตัวแปร	SCR			CE			SUS		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	
DGT	0.937	0.937	0.00	0.883	0.441	0.441	0.897	0.224	0.673
SCR	-	-	-	0.471	0.471	0.00	0.479	0.239	0.239
CE	-	-	-	-	-	-	0.509	0.509	0.00
SUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R - square	0.878			0.806			0.884		
ค่าสถิติ	Chi-Square = 56.489; df = 44; Relative Chi-square = 1.284; p-value = 0.098; GFI = 0.980; AGFI = 0.937; RMSEA = .029; RMR = .005								

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตัวแปรแฝง	DGT	SCR	CE	SUS
DGT	1.00			
SCR	0.863**	1.00		
CE	0.832**	0.840**	1.00	
SUS	0.877**	0.866**	0.843**	1.00

หมายเหตุ: *p > .05, **p > .01, TE = ผลอิทธิพลรวม (Total Effect), IE = อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) DE = อิทธิพลทางตรง (Direct Effect), ตัวเลขในวงเล็บ = ค่า Standard Error, DGT = การจัดการดิจิทัล, SCR = ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน, CE = แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และ SUS = ความยั่งยืนซัพพลายเชน

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์อิทธิพลทางตรง ทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรสังเกตได้ สรุปได้ว่าการจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนซัพพลายเชนของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในประเทศไทย โดยเมื่อพิจารณา Factor loading และค่า R^2 ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่าการจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกมากที่สุดต่อความยืดหยุ่นซัพพลายเชน ซึ่งมีขนาดอิทธิพลทางตรง 0.937 โดยมีค่า R^2 0.878 รองลงมาคือ แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อความยั่งยืนของซัพพลายเชน ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง 0.509 ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง 0.471 การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน มีอิทธิพลทางตรง 0.441 ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อความยั่งยืนซัพพลายเชน อิทธิพลทางตรง 0.239 และการจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืน น้อยที่สุด ซึ่งมีขนาดอิทธิพลทางตรง 0.224 โดยทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ต่อความยั่งยืนของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องไทยได้ถึงร้อยละ 88.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรส่งผ่าน

ความสัมพันธ์	Bootstrapping		BC 95% CI		P-Value
	Std. Beta	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	
DGT ⟶ CE ⟶ SUS	0.223	0.022	0.215	0.237	0.020
DGT ⟶ SCR ⟶ SUS	0.673	0.012	0.654	0.692	0.011
SCR ⟶ CE ⟶ SUS	0.239	0.003	0.233	0.245	0.014

หมายเหตุ: DGT = การจัดการดิจิทัล, SCR = ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน, CE = แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และ SUS = การพัฒนาที่ยั่งยืน

จากตารางที่ 4 พบว่า อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ของการจัดการดิจิทัลซัพพลายเชนที่มีต่อความยั่งยืน ผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานเท่ากับ 0.223 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.020) จึงสรุปได้ว่า การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกที่มีนัยสำคัญต่อความยั่งยืน ผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน

ในส่วนของอิทธิพลทางอ้อมของการจัดการดิจิทัล ที่มีต่อความยั่งยืน ผ่านความยืดหยุ่นซัพพลายเชน ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานเท่ากับ 0.673 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน (p-value = 0.011) จึงสรุปได้ว่า การจัดการดิจิทัลซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความยั่งยืน ผ่านความยืดหยุ่นซัพพลายเชน

และในส่วนของอิทธิพลทางอ้อมของความยืดหยุ่นซัพพลายเชน ที่มีต่อความยั่งยืน ผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานเท่ากับ 0.239 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.014) ด้วยเหตุนี้สรุปได้ว่า ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความยั่งยืนผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน นอกจากนั้นผลการทดสอบสมมติฐานทั้ง 9 ข้อ พบว่า ยอมรับทุกสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ลำดับที่	สมมติฐาน	ผลอิทธิพล	ผลการทดสอบ
H_1	การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนซัพพลายเชน	TE=0.897, DE=0.224 IE=0.673	ยอมรับ
H_2	เศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนซัพพลายเชน	TE=0.509, DE=0.509	ยอมรับ
H_3	ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนซัพพลายเชน	TE=0.479, DE=0.239 IE=0.239	ยอมรับ
H_4	การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	TE=0.883, DE=0.441 IE=0.441	ยอมรับ

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)

ลำดับที่	สมมติฐาน	ผลอิทธิพล	ผลการทดสอบ
H_5	การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยืดหยุ่นซัพพลายเชน	TE=0.937 DE=0.937	ยอมรับ
H_6	ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	TE=0.471, DE=0.471	ยอมรับ
H_7	การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน	DE=0.223	ยอมรับ
H_8	การจัดการดิจิทัลซัพพลายเชน มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนผ่านความยืดหยุ่นซัพพลายเชน	DE=0.673	ยอมรับ
H_9	ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน	DE=0.239	ยอมรับ

ส่วนที่ 3 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 12 ท่าน โดยสรุปสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณพบว่าผู้ประกอบการต้องมีการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ปรับตัว และเปลี่ยนวิธีการทำงานให้สอดรับกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพราะเทคโนโลยีสามารถช่วยให้การทำงานยุคใหม่ มีความสะดวก รวดเร็ว เชื่อมโยงถึงกันได้มากขึ้น และเพิ่มโอกาสในความสำเร็จ ที่เหลือขึ้นอยู่กับพนักงานในองค์กรว่าจะสามารถดึงศักยภาพและผสมผสานกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้เกิดผลสำเร็จได้อย่างไร และการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ให้เกิดประโยชน์และทำความเข้าใจข้อมูลเชิงลึกที่สามารถช่วยในการตัดสินใจในอนาคต ผู้บริหารระดับสูงควรมีนโยบายการลงทุนและผลักดันการปรับเปลี่ยนสู่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการสร้างความร่วมมือการทำงานระหว่างแผนก

นอกจากนี้ ต้องมีการทำงานเป็นทีมเชิงกลยุทธ์ที่ดีกับซัพพลายเออร์ ลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องเห็นถึงความสำคัญของการเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานเชิงบูรณาการด้วยเทคโนโลยีและผลักดันให้เครือข่ายซัพพลายเชนเปลี่ยนแปลงสู่การทำงานด้วยระบบดิจิทัล มีการประเมินและติดตามผลตอบรับจากลูกค้า มีการพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และออกแบบตัวกรองข้อมูลที่ดี เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการข้อมูลอย่างมีคุณภาพ ครบถ้วน เชื่อถือได้ และสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจเชิงธุรกิจได้ทันที นอกจากนี้ผู้บริหารควรกำหนด

โครงการและรูปแบบธุรกิจที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้อย่างสร้างสรรค์และสอดคล้องกับบริบทของการแข่งขันด้วยการฝึกอบรมบุคลากรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ได้ง่ายในการทำงาน ก่อให้เกิดกระบวนการบริหารจัดการด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง มีการวางแผนและบริหารความต่อเนื่องของดำเนินการธุรกิจ การกำหนดทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน การมอบหมายงานต้องมีความยืดหยุ่นในการทำงาน ลดโครงสร้างที่ตายตัวมากเกินไป มีแผนรองรับการส่งมอบล่าช้าจากซัพพลายเออร์และความต้องการที่ไม่แน่นอนของลูกค้า สร้างเครือข่าย

พันธมิตรที่มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็ง และสร้างความมั่นใจและเชื่อมั่นในความสามารถของพนักงานในการจัดการกับปัญหา

ผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาสู่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้ซ้ำเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขยะมากเกินความจำเป็น ศึกษาแนวทางการลดการใช้พลังงานและต้นทุนค่าขนส่งด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งปรับปรุงความสามารถในการใช้ซ้ำด้วยการนำวัสดุมารีไซเคิล ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดนโยบายในการการลดผลกระทบและความเสี่ยงต่อประชาชน การขอรับการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานหรือการใช้พลังงานทดแทน ลดการปล่อยอากาศ/น้ำเสีย/ขยะมูลฝอยสู่ชุมชน การปรับปรุงภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของสังคม ซึ่งจะทำให้บริษัทมีการใช้สินทรัพย์ให้เกิดความคล่องตัว มีส่วนแบ่งการตลาดและผลประกอบการของบริษัทมีอัตราส่วนของกำไรที่เพิ่มมากขึ้นและเกิดการพัฒนายั่งยืนร่วมกับลูกค้าและคู่ค้าตลอดทั้งซัพพลายเชน

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า การจัดการดิจิทัล ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และความยั่งยืนของซัพพลายเชนอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า การจัดการดิจิทัลของอุตสาหกรรมนี้ มีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกมากที่สุดต่อความยืดหยุ่นซัพพลายเชน รองลงมาคือ แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อความยั่งยืน ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความยืดหยุ่นซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อการพัฒนาที่ยังยืน และการจัดการดิจิทัลมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อความยั่งยืนน้อยที่สุด

สำหรับการอภิปรายผลตามตัวแปรได้แก่ 1) การจัดการดิจิทัล พบว่าผู้บริหารระดับสูงควรมีแผนและนโยบายสนับสนุนการลงทุนและผลักดันการปรับองค์กรด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน มีการประชุมและวางแผนกระบวนการทำงานเป็นทีมเชิงกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างแผนกอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับ Rueckel et al. (2020) กลยุทธ์และภาวะผู้นำทางดิจิทัลขององค์กรนั้นเกิดจากการจัดการเชิงกลยุทธ์ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมส่วนบุคคล ความรู้ด้านไอซีทีวัฒนธรรมองค์กร ความร่วมมือภายในและภายนอกด้วยแพลตฟอร์มทางด้านดิจิทัล นอกจากนี้ ต้องสร้างความร่วมมือและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับซัพพลายเออร์ ลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานเชิงบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและผลักดันให้เครือข่ายซัพพลายเชนเปลี่ยนแปลงสู่ระบบดิจิทัล มีการประเมินและติดตามผลตอบรับจากลูกค้าเพื่อนำมาพัฒนาระบบดิจิทัลในองค์กรให้สอดคล้องกับความต้องการของซัพพลายเออร์ ปรับปรุงภายในองค์กร และการเชื่อมต่อกับลูกค้า โดยสอดคล้องกับ Legner et al. (2017) การเปลี่ยนแปลงองค์กรไปสู่ระบบดิจิทัล ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรจะต้องพัฒนาทักษะทางด้านดิจิทัลเพื่อให้สามารถมีส่วนร่วมในนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลและองค์กรมีความเป็นเลิศด้านความคล่องตัวในการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การมีส่วนร่วมของลูกค้าและคู่ค้า และจะต้องพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และออกแบบตัวกรองข้อมูล

ที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถแยกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ออกจากข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน มีการบริหารจัดการข้อมูลอย่างมีคุณภาพ ครบถ้วน เชื่อถือได้ และสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจเชิงธุรกิจได้ทันที

2) ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน พบว่า ผู้บริหารต้องมีการวางแผนงานบริหารความต่อเนื่องของธุรกิจเพื่อช่วยให้องค์กรสามารถกู้วิกฤตให้เป็นโอกาสในการสร้างผลกำไรด้วยการกำหนดทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน การมอบหมายงานด้วยความยืดหยุ่นในการทำงาน ลดโครงสร้างที่ตายตัวมากเกินไป มีแผนรองรับสำหรับการส่งมอบล่าช้าจากซัพพลายเออร์และความต้องการที่ไม่แน่นอนของลูกค้า สร้างเครือข่ายพันธมิตรที่มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งและสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Hohenstein et al. (2015) กล่าวว่า ความยืดหยุ่นของซัพพลายเชนคือความสามารถของซัพพลายเชนในการเตรียมพร้อมสำหรับความเสี่ยงที่ไม่คาดคิด ตอบสนองและฟื้นตัวอย่างรวดเร็วต่อการหยุดชะงักที่อาจเกิดขึ้นเพื่อกลับสู่สถานการณ์เดิมหรือเติบโตโดยการย้ายไปสู่สถานะใหม่ที่เป็นที่ต้องการมากขึ้น เพื่อเพิ่มการบริการลูกค้า ส่วนแบ่งการตลาดและประสิทธิภาพทางการเงิน สอดคล้องกับ Ponomarov and Holcomb (2009) และ Tukamuhabwa et al. (2015) ได้นำเสนอกลยุทธ์ความยืดหยุ่นซัพพลายเชน ซึ่งแบ่งเป็นกลยุทธ์เชิงรุกและตอบโต้ด้วยการเลือกซัพพลายเออร์ที่เหมาะสม การสร้างความสามารถด้านโลจิสติกส์ การสื่อสารและการแบ่งปันข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความตระหนักในความเสี่ยงและการทำงานอย่างมีประสิทธิผลในซัพพลายเชนเพื่อประโยชน์ร่วมกัน การแบ่งปันข้อมูลและทรัพยากรอื่นๆ เพื่อลดความเสี่ยง สร้างความมั่นใจในความคล่องตัวของซัพพลายเชนคือ ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์และอุปทานที่คาดเดาไม่ได้

3) ด้านการประยุกต์แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน พบว่า ผู้บริหารควรพิจารณา ทบทวนและปรับปรุงการใช้ระบบรีไซเคิลภายในองค์กรและขั้นตอนการผลิตเพื่อลดการใช้พลังงานด้วยการใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน เพื่อประโยชน์ในการยืดอายุ การใช้ซ้ำ รีไซเคิล และการจัดการหลังหมดอายุการใช้งาน พยายามลดของเสียที่เกิดขึ้น จากกระบวนการทำงาน รวมถึงการจัดการของเสียที่นอกเหนือไปจากการรีไซเคิลด้วยวิธีการสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น การนำขยะมูลฝอยหรือบรรจุภัณฑ์ที่เหลือใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้จากการใช้ของเหลือหรือของเสีย เป็นวัตถุดิบจากการผลิต การพัฒนานวัตกรรมของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และ บริการ ที่สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน สอดคล้องกับ Belhadi et al. (2021) พบว่า ความสัมพันธ์เชิงบูรณาการ หลักการหมุนเวียนเพื่อสร้างรูปแบบธุรกิจเกิดจากความสามารถในการปฏิบัติงาน วัฒนธรรมองค์กร และโมเดลเศรษฐกิจนี้ส่งผลต่อการพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ที่ยั่งยืน

4) ด้านความยั่งยืนของซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มไทย พบว่า ผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาสู่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้ซ้ำเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขยะมากเกินความจำเป็น ศึกษาแนวทางการลดการใช้พลังงานและต้นทุนค่าขนส่งด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดการใช้ ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งปรับปรุงการใช้ซ้ำด้วยการนำวัสดุมารีไซเคิล ลดการใช้ วัสดุที่เป็นอันตรายหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดนโยบายในการลดผลกระทบและความเสี่ยงต่อ ประชาชน การขอรับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานหรือการใช้พลังงานทดแทน ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และน้ำเสีย ปรับปรุงภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของสังคม ซึ่งจะทำให้บริษัท

มีการใช้สินทรัพย์ให้เกิดความคล่องตัว มีส่วนแบ่งการตลาดและผลประกอบการของบริษัทมีอัตราส่วนของกำไรที่เพิ่มมากขึ้นได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ Lee (2021) ผู้บริหารองค์กรต้องกำหนดนโยบายทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อส่งเสริมให้บริษัทเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรโดยการตอบสนองอย่างเพียงพอไปจนถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลตลอดห่วงโซ่คุณค่าระดับโลก และยังสอดคล้องกับ Kwarteng et al. (2022) พบว่า การนำนโยบายเศรษฐกิจหมุนเวียนไปใช้ เช่น การลด การใช้ซ้ำ การรีไซเคิล การกู้คืน และการฟื้นฟูทรัพยากร ที่ใช้ในกระบวนการผลิต การแจกจ่าย และการบริโภค มีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการเงินของธุรกิจ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ด้านนโยบาย ผู้บริหารต้องกำหนดวิสัยทัศน์นโยบาย กลยุทธ์และแผนงานในการสนับสนุนที่ชัดเจนในการเปลี่ยนไปสู่การทำงานด้วยระบบดิจิทัลด้วยการส่งเสริมการทำงานแบบมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กรเพื่อให้เกิดแนวคิดสมัยใหม่และเป็นการพัฒนาร่วมกัน การสร้างสรรค์กระบวน การบริหารจัดการให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้อง พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจให้มีความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งและผลักดันให้โครงข่ายการทำงานทั้งซัพพลายเปลี่ยนแปลงสู่การทำงานด้วยระบบดิจิทัลและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ด้านกระบวนการทำงาน สร้างและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถเชื่อมโยงกับลูกค้าและพันธมิตร รวมถึงพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะการทำงานขั้นสูงในการบริหารจัดการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีความเชื่อถือและสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจเชิงธุรกิจได้ทันทีและสร้างความต่อเนื่องของดำเนินธุรกิจเพื่อช่วยให้องค์กรสามารถกู้วิกฤตให้เป็นโอกาสในการสร้างผลกำไร ด้วยกระบวนการที่ต่อเนื่องและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อม ธุรกิจ และเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ด้านการสร้างความยั่งยืน ผู้บริหารควรกำหนดแนวปฏิบัติด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงานขององค์กรเพื่อยกระดับสู่การพัฒนาตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนด้วยการลงทุนในเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่า เช่น การใช้พลังงานทดแทน การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ซ้ำ การลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ การกำจัดน้ำเสีย และขยะมูลฝอย ด้วยการส่งเสริมให้มีการกำกับดูแลกิจการที่ดีตลอดวัฏจักรชีวิตของสินค้าและบริการ เพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม และปรับปรุงภาพลักษณ์องค์กรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดทั้งซัพพลายตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้วยการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือซัพพลายเชน การประเมินประสิทธิภาพโลจิสติกส์และซัพพลายชน การวิเคราะห์ตามแนวความคิดโซ่คุณค่าด้วยต้นทุนต่ำ การลดความสูญเสียตามแนวคิดลีน การประยุกต์ การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง และความสามารถในการบริหารจัดการภายใต้สภาวะวิกฤตรวมทั้งควรมีการศึกษาการจัดการดิจิทัลและความยืดหยุ่นซัพพลายเชนต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มศักยภาพและนำไปประยุกต์ใช้กับภาคธุรกิจอื่น ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2564). *สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ. 2535 จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี 2564*. ค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2565, จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/static-fac/.

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *รายงานประจำปี 2565*. ค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2566, จาก: https://www.mhesi.go.th/index.php/all-media/book-ministry/9208-2565-16.html.

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2565). *มูลค่าการใช้จ่ายอาหารและเครื่องดื่มในประเทศ ปี'65 อาจโต 1.9-2.7%จากผลของราคาที่ขยับสูงขึ้น.* ค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2565 จาก: https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/food-and-drink- z3312.aspx.

Abeysekara, N., Wang, H., & Kuruppuarachchi, D. (2019). Effect of supply-chain resilience on firm performance and competitive advantage: A study of the Sri Lankan apparel industry. *Business Process Management Journal, 25*(7), 1673–1695.

Althabatah, A., Yaqot, M., Menezes, B., & Kerbache, L. (2023). Transformative procurement trends: Integrating Industry 4.0 technologies for enhanced procurement processes. *Logistics, 7*(3), 63. https://doi.org/10.3390/logistics7030063.

Bahrami, M., & Shokouhyar, S. (2022). The role of big data analytics capabilities in bolstering supply chain resilience and firm performance: A dynamic capability view. *Information Technology & People, 35*(5), 1621–1651.

Belhadi, A., Mani, V., Kamble, S. S., Khan, S. A. R., & Verma, S. (2021). Artificial intelligence-driven innovation for enhancing supply chain resilience and performance under the effect of supply chain dynamism: An empirical investigation. *Annals of Operations Research*, 1–26.

Bressanelli, G., Perona, M., & Saccani, N. (2019). Challenges in supply chain redesign for the circular economy: A literature review and a multiple case study. *International Journal of Production Research, 57*(23), 7395–7422.

Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38*(5), 360–387.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy: A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production, 143*, 757–768.

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

Hohenstein, N. O., Feisel, E., Hartmann, E., & Giunipero, L. (2015). Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 45*(1/2), 90–117.

Iddris, F. (2018). Digital supply chain: Survey of the literature. *International Journal of Business Research and Management, 9*(1), 47–61.

Juan, S. J., Li, E. Y., & Hung, W. H. (2022). An integrated model of supply chain resilience and its impact on supply chain performance under disruption. *The International Journal of Logistics Management, 33*(1), 339–364.

Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. *International Journal of Production Economics, 171*, 116–133.

Kayikci, Y. (2018). Sustainability impact of digitization in logistics. *Procedia Manufacturing, 21*, 782–789.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling, 127*, 221–232.

Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production, 175*, 544–552.

Krishnan, R., Yen, P., Agarwal, R., Arshinder, K., & Bajada, C. (2021). Collaborative innovation and sustainability in the food supply chain: Evidence from farmer producer organisations. *Resources, Conservation and Recycling, 168*, 105253.

Kwarteng, A., Simpson, S. N. Y., & Agyenim-Boateng, C. (2022). The effects of circular economy initiative implementation on business performance: The moderating role of organizational culture. *Social Responsibility Journal, 18*(7), 1311–1341.

Lee, S. Y. (2021). Sustainable supply chain management, digital-based supply chain integration, and firm performance: A cross-country empirical comparison between South Korea and Vietnam. *Sustainability, 13*(13), 7315.

Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmann, T., Drews, P., & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & Information Systems Engineering, 59*(4), 301–308.

Lengyel, P., Bai, A., Gabnai, Z., Mustafa, O. M. A., Balogh, P., Péter, E., & Németh, K. (2021). Development of the concept of circular supply chain management: A systematic review. *Processes, 9*(10), 1740. https://doi.org/10.3390/pr9101740.

López-Morales, B., Gutierrez, L., Llorens-Montes, F. J., & Rojo-Gallego-Burin, A. (2022). Enhancing supply chain competences through supply chain digital embeddedness: An institutional view. *Journal of Business & Industrial Marketing. 38*(3), 533–552. https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2021-0354.

Paksoy, T., Kochan, C. G., & Ali, S. S. (Eds.). (2020). *Logistics 4.0: Digital transformation of supply chain management*. CRC Press.

Piprani, A. Z., Mohezar, S., & Jaafar, N. I. (2020). Supply chain integration and supply chain performance: The mediating role of supply chain resilience. *International Journal of Supply Chain Management, 9*(3), 58–73.

Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management, 20*(1), 124–143.

Rueckel, D., Muehlburger, M., & Koch, S. (2020). An updated framework of factors enabling digital transformation. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 12*(4), 1–19.

Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production, 16*(15), 1699–1710.

Singh, C. S., Soni, G., & Badhotiya, G. K. (2019). Performance indicators for supply chain resilience: Review and conceptual framework. *Journal of Industrial Engineering International, 15*(1), 105–117.

Tang, Y. M., Chau, K. Y., Fatima, A., & Waqas, M. (2022). Industry 4.0 technology and circular economy practices: Business management strategies for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 1–18.

Tseng, M. L., Bui, T. D., Lim, M. K., & Lewi, S. (2021). A cause and effect model for digital sustainable supply chain competitiveness under uncertainties: Enhancing digital platform. *Sustainability, 13*(18), 10150.

Tukamuhabwa, B. R., Stevenson, M., Busby, J., & Zorzini, M. (2015). Supply chain resilience: Definition, review and theoretical foundations for further study. *International Journal of Production Research, 53*(18), 5592–5623.

Yadav, A. K., & Samuel, C. (2022). Modeling resilient factors of the supply chain. *Journal of Modelling in Management, 17*(2), 456–485.

How to cite this article: Noisena, A., & Choomrit, N. (2026). Decision-making process for Selecting the Type of Container Truck Case Study International Vessel Agent. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations, 12*(1), 27-37. https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i3.279686

Received:	July	07, 2024
Revised:	October	20, 2025
Accepted:	October	23, 2025

Decision-making process for Selecting the Type of Container Truck Case Study International Vessel Agent

Atidtaya Noisena[1]* and Ninlawan Choomrit[2]

Abstract

The objective of this research was to examine the viability of utilizing electric-powered container trucks. It served as a tool for determining whether to utilize a new truck model for a scase study, an international vessel agent. Currently, the company has gasoline-powered trucks and natural gas-powered trucks. The route under examination was from Ladkrabang Port in Bangkok to Laem Chabang Port in Chonburi, Thailand. This research employed both quantitative and qualitative approaches (mixed methods) and used purposive sampling from experts in companies with over 10 years of experience for 5 people with a structured interview. The research began with collecting data on both types of trucks and electric trucks to be compared with costs and greenhouse gas (GHG) emissions. It was determined that a gasoline-powered truck has an annual cost of 8,225,858 baht and emits 723,751 kg of CO2. A natural gas-powered truck costs 5,289,363 baht per year and emits 592,587 kg of CO2, while an electric truck costs 3,183,088 baht annually and emits 288,580 kg of CO2. Then the study of electric trucks was done and analyzed data on the payback period, internal rate of return, and net present value. The study found that the cost-effectiveness of electric-powered trucks revealed that the time required to recover an initial investment was 3 years and 1 month, the present value of cash flows was 6,392,239 baht, and the project's rate of return was 18.52%. Feasibility analysis indicated that investing in electric-powered trucks gave positive future returns, which made the investment worthwhile and proposed as alternative options for decision-making within the company's case study.

Keywords: Container truck, Electric-powered truck, Vessel agent, Greenhouse gas emissions
Type of Article: Research Article

*Corresponding author
[1] Graduate of Bachelor of Engineering (Program Logistics Engineering), Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, E-mail: atidtaya.noisena@outlook.com
[2] Professor of Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, E-mail: ninlawan@g.swu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การตัดสินใจเลือกประเภทของรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ กรณีศึกษาบริษัทตัวแทนการขนส่งทางเรือระหว่างประเทศ

อาทิตยา น้อยเสนา[1]* และ นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์แบบพลังงานไฟฟ้าเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจใช้รถบรรทุกแบบใหม่ให้กับบริษัทกรณีศึกษาที่เป็นตัวแทนการขนส่งทางเรือระหว่างประเทศ ปัจจุบันทางบริษัทมีรถบรรทุกแบบใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและรถบรรทุกแบบใช้ก๊าซธรรมชาติ เส้นทางที่นำมาศึกษาคือท่าเรือลาดกระบังไปยังท่าเรือแหลมฉบัง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (วิธีการวิจัยแบบผสม) และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากผู้เชี่ยวชาญในบริษัทที่มีประสบการณ์ 10 ปีขึ้นไปจำนวน 5 ท่าน ด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การดำเนินงานวิจัยเริ่มด้วยการรวบรวมข้อมูลของรถบรรทุกทั้งสองแบบและรถบรรทุกแบบใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อนำมาเปรียบเทียบต้นทุนและปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศ พบว่ารถบรรทุกแบบใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีต้นทุนต่อปี 8,225,858 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศต่อปี 723,751 kg CO2 รถบรรทุกแบบใช้ก๊าซธรรมชาติมีต้นทุนต่อปี 5,289,363 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศต่อปี 592,587 kg CO2 และรถบรรทุกแบบใช้พลังงานไฟฟ้ามีต้นทุนต่อปี 3,183,088 บาท และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศต่อปี 288,580 kg CO2 จากนั้นศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้รถบรรทุกแบบพลังงานไฟฟ้าและวิเคราะห์ข้อมูลของระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนภายใน และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ผลการศึกษาพบว่าความคุ้มทุนของรถบรรทุกแบบพลังงานไฟฟ้า ระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 3 ปี 1 เดือน มูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ 6,392,239 บาท และอัตราผลตอบแทนภายในอยู่ที่ 18.52% การใช้รถบรรทุกแบบพลังงานไฟฟ้าให้ผลตอบแทนในอนาคตเป็นบวกซึ่งทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน และได้เสนอเป็นทางเลือกในการตัดสินใจให้กับทางบริษัทกรณีศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์, รถบรรทุกพลังงานไฟฟ้า, ตัวแทนขนส่งทางเรือ, การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

[1]บัณฑิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อีเมล: atidtaya.noisena@outlook.com

[2]อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อีเมล: ninlawan@g.swu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. Introduction

Reducing greenhouse gas emissions from the transportation sector can be approached through various strategies. For instance, using environmentally friendly alternative energies such as electric vehicles (EVs) and implementing eco-friendly logistics management practices are key avenues. In Thailand, there is an increasing adoption of EVs in the transportation sector to curb carbon dioxide emissions from exhaust pipes, thereby reducing the amount of greenhouse gases that contribute to atmospheric degradation. This not only helps mitigate air pollution but also leverages electricity as a relatively cost-effective energy source compared to traditional fuels, thereby potentially reducing transportation costs. Green Transportation innovation is one approach supporting Thailand's goal to reduce greenhouse gas emissions by 40% by 2030. This target requires the energy and transportation sectors to collectively reduce emissions by 266 million tons from current levels (ONEP, 2023).

The case study is an international vessel agent who served as the operator at the port of departure and port of destination on behalf of the ship owner. To facilitate domestic transportation, containers are loaded onto trucks and there are two categories of trucks that the company currently operates: gasoline-powered and natural gas-powered trucks. One possible strategy for enhancing competitiveness within the transportation industry, this company decides to study the feasibility of investing in electric-powered container vehicles to reduce costs and air pollution to comply with the Green Port policy. As a result, the objective of this research is to compare the use of each type of container truck and examine the feasibility of adopting electric-powered container trucks.

2. Research's objective

1. To study costs and greenhouse gas (GHG) emission of gasoline-powered truck, natural gas-powered truck, and electric-powered truck.

2. To examine the viability of utilizing electric-powered trucks for an international vessel agent company.

3. Conceptual framework

Data of a case study company are gathered and compared on costs and greenhouse gas emissions of gasoline-powered, natural gas-powered and electric-powered container trucks. Then the feasibility study of employing electric-powered container trucks was evaluated by those involved in transportation activities of the company and was measured with economic indicators: Payback Period (PB), Internal Rate of Return (IRR), and Net Present Value (NPV). Conceptual framework is presented in Figure 2. The research results will be used as a guideline for deciding on changing the type of container truck in the future.

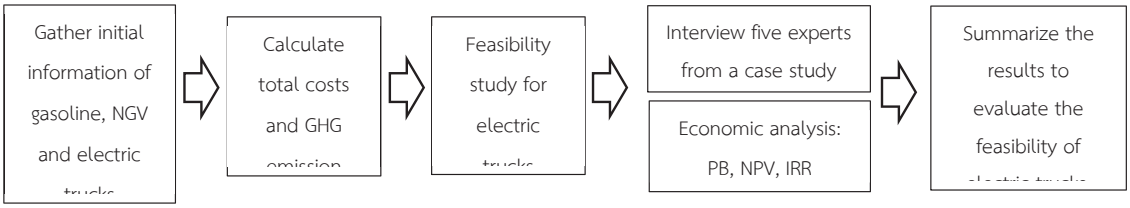


Figure 1 Conceptual framework

4. Literature review

Transportation feasibility studies involve a variety of research categories, including financial worthiness and technical investment studies. Namsri (2023) studied the feasibility of investment in trucks by analyzing payback period (PB), internal rate of return (IRR), net present value (NPV) and benefit-cost ratio (BCR). Schettino et al. (2018) conducted an economic and financial feasibility analysis regarding the distance and productivity of light and medium-sized vehicles. Kinjal et al. (2021) assessed greenhouse gas (GHG) emission and implement strategies for building green transportation systems. To determine the total quantity of GHG emissions generated throughout the entire life cycle of a road project, Albuquerque et al. (2020 employed a life-cycle approach. Saifuddin et al. (2019) conducted a comparison of GHG emission levels and put up several strategies for reduction, including opting for smaller vehicles over larger ones, utilizing alternative fuels, and adopting electric vehicles. Vijayagopal and Rousseau (2021) and Burke et al. (2022) assessed multiple factors and analyzed the total ownership cost (TCO) for electric trucks in relation to battery and fuel expenses.

5. Methodology

5.1 Research method

In this research, we employ a mixed methods approach, combining quantitative research and qualitative research.

5.2 Population and sample

This research involves 5 informants selected purposively from a total of 30 employees within the company engaged in international maritime transportation activities. All informants have a minimum of 10 years of work experience.

5.3 Research instruments

Examine and compare the costs and greenhouse gas (GHG) emissions of gasoline-powered trucks, natural gas-powered trucks, and electric-powered trucks. Subsequently, conduct a structured interview divided into four aspects: 1) Environmental 2) Technical 3) Economic and 4) Social. Evaluate the quality of the questionnaire by assessing its content validity through consultations with experts. Perform an economic analysis to assess the adoption of electric-powered container trucks, focusing on long-term investments and anticipated future returns using three metrics: Payback Period, Net Present Value, and Internal Rate of Return.

5.4 Data collection

Primary data is collected from statistical information obtained through operational practices in the current workflow, specifically related to expenses associated with trucks transporting goods from Ladkrabang Port to Laem Chabang Port.

Secondary data is compiled from publicly available sources, such as the Environment Energy Policy and Planning Office (EPPO) website concerning fuel prices, and the Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) website regarding greenhouse gas emissions coefficients (emission factor).

5.5 Data analysis

The factors utilized in analyzing and comparing gasoline-powered, natural gas-powered, and electric-powered container trucks include

Costs: fuel cost, maintenance, tires, tax and insurance, depreciation

Greenhouse gas emissions: fuel consumption rates, emissions coefficients

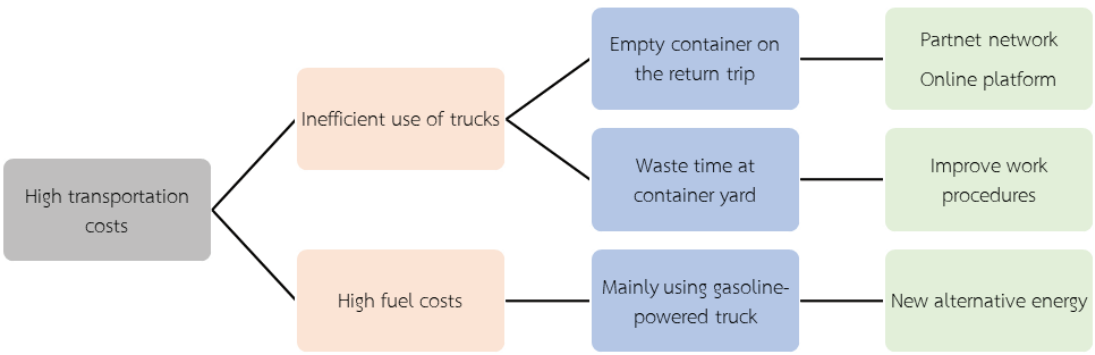


Figure 2 Why–why analysis of high transportation costs

6. Results

The research began with finding causes of high transportation costs using why-why analysis. Figure 2 shows two main reasons for the inefficient use of trucks and high fuel costs. Possible solutions can be setting partner networks or utilizing an online platform to connect between transporters and product owners, improving operational procedures at container yards and offering new alternative energy for container trucks. After proposing solutions to the senior executives, the feasible one is the new truck with other alternative energy due to green port policies.

6.1. Cost and Greenhouse Gas Emissions Analysis

6.1.1 Gasoline-powered Truck

Cost Analysis:

• cost of 10-wheel truck, model HINO FM1AK1B-SHT(T/S), 344 horsepower 2,875,000 baht

• 40-foot container semi-trailer 432,000 baht

• general maintenance cost 5,000 baht per month

• cost of container truck tires, model

BRIDGESTONE 11R22.5 R157 each tire is 9,150 baht. The truck uses 10 tires for an amount equal to 91,500 baht per year

- vehicle tax and compulsory motor insurance 7,810 baht per year
- truck insurance is 27,620 baht per year
- depreciation expense was calculated from the salvage value of 50 percent of the vehicle price (Namsri, 2023) 2,875,000 x 0.5 = 1,437,500-baht, lifetime of 10 years, calculated using the Straight-Line method, so annual depreciation is equal to (2,875,000–1,437,500) /10 = 143,750 baht
- fuel cost for one trip, round trip distance 240 kilometers, average fuel consumption is 150 liters per one trip, number of transport 6 trips, round trip distance 1,440 kilometers, total distance is 421,920 kilometers per year. Total fuel costs are 7,895,178 baht per year (diesel price (EPPO, 2024)

Summary of fixed costs of 330,680 baht per year, fuel costs of 7,895,178 baht per year, therefore total costs equal to 8,225,858 baht per year.

Greenhouse Gas Emissions Analysis: The amount of fuel used is 150 liters per trip, running a total of 6 trips per day. In 2023, there are 293 working days. The greenhouse gas emissions coefficient (Emission Factor) is equal to 2.7446 kg CO2eq per liter (TGO, 2023). Annual greenhouse gas emissions equal to 150 x 6 x 293 x 2.7446 = 723,751 kg CO2 per year.

6.1.2 Natural Gas-powered Truck

Cost Analysis:

- cost of 10-wheel truck, model HINO FM1AK1B-SHT(T/S), 344 horsepower 2,875,000 baht
- natural gas installation costs 650,000 baht
- 40-foot container semi-trailer 432,000 baht
- general maintenance costs 7,000 baht per month
- cost of container truck tires 91,500 baht per year.
- vehicle tax and compulsory motor insurance 7,810 baht per year
- truck insurance is 27,620 baht per year
- depreciation expense was calculated from the salvage value of 50 percent of the vehicle price 2,875,000 + 650,000) x 0.5 = 1,762,500-baht, lifetime of 10 years, so annual depreciation is equal to (3,525,000–1,762,500)/10 = 176,250 baht
- average natural gas consumption is 150 kilograms per one trip, number of transport 6 trips, round trip distance 1,440 kilometers, total distance is 421,920 kilometers per year. Total cost of natural gas is 4,902,183 baht per year (natural gas price is 18.59 baht per kilogram as of December 2023) (EPPO, 2024)

Summary of fixed costs of 387,180 baht per year, natural gas cost 4,902,183 baht per year, therefore total costs equal to 5,289,363 baht per year.

Greenhouse Gas Emissions Analysis: The amount of natural gas used is 150 liters per trip, operating a total of 6 trips per day. In 2023, there are 293 working days. The greenhouse

gas emissions coefficient (Emission Factor) is equal to 2.2472 kg CO2eq per liter (TGO, 2023). Annual greenhouse gas emissions equal to 150 x 6 x 293 x 2.2472 = 592,587 kg CO2 per year.

6.1.3 Electric-powered Truck

Cost Analysis:

• CP Foton's car model Auman EST iBlue 280, large tractor truck with battery capacity of 282 kilowatts (Autospinn, 2023) 5,990,000 baht

• semi-trailer carrying a 40-foot container, 432,000 baht

• general maintenance costs 2,500 baht per month

• cost of container truck tires 91,500 baht per year.

• vehicle tax and compulsory motor insurance 7,810 baht per year

• truck insurance is 27,620 baht per year

• depreciation expense was calculated from the salvage value of 50 percent of the vehicle price (5,990,000) x 0.5 = 2,995,000-baht, lifetime of 10 years, so annual depreciation is equal to (5,990,000–2,995,000)/10 = 299,500 baht

• cost of charging battery is in units of 5.5 baht per kilowatt (off peak price as of December 2023) (EPPO, 2024). The charging time is 1 hour and can run 200-300 kilometers. The total distance is 421,920 kilometers per year. The battery charging cost is 282*5.5*6*293 = 2,726,658 baht per year

Summary of fixed costs of 456,430 baht per year, battery charging cost is 2,726,658 baht per year, therefore total costs equal to 3,183,088 baht per year.

Greenhouse Gas Emissions Analysis: The amount of electricity used is 282 kilowatts per trip. In 1 day, truck operation data is equal to 6 trips. In 2023, there are 293 working days. The greenhouse gas emissions coefficient (Emission Factor) is equal to 0.5821 kg CO2eq per kWh (TGO, 2023). Annual greenhouse gas emissions data is 282 x 6 x 293 x 0.5821 = 288,580 kg CO2 per year.

Comparison of annual costs and greenhouse gas emissions were shown in Table 1. Therefore, with concern concerning both economic and environmental results in Figure 3, the electric-powered trucks are the suitable option to invest in the future for this company. The next stage is to examine the viability from the perspectives of professional judgement and financial analysis.

6.2 Feasibility Analysis of Electric-powered Truck

A feasibility assessment is conducted by a structured interview with five individuals who are directly involved in the transportation unit. Those are a port terminal operation manager with 15 years of experience, an equipment maintenance manager with 10 years of experience, a transportation dispatcher with 15 years of experience, a customer service with 15 years of experience, and an accounting manager with 10 years of experience. The four criteria for consideration are as follows.

Table 1 Comparative results of the three types of trucks

Items	Gasoline-powered	Natural Gas-powered	Electric-powered
A Semi-trailer Truck Price	3,307,000 baht	3,957,000 baht	6,422,000 baht
Annual Depreciation Cost	143,750 baht	176,250 baht	299,500 baht
Annual Maintenance Cost	60,000 baht	84,000 baht	30,000 baht
Annual Fuel Cost	7,895,178 baht	4,902,183 baht	2,726,658 baht
Annual GHG Emission	723,751 kg CO_2	592,587 kg CO_2	288,580 kg CO_2

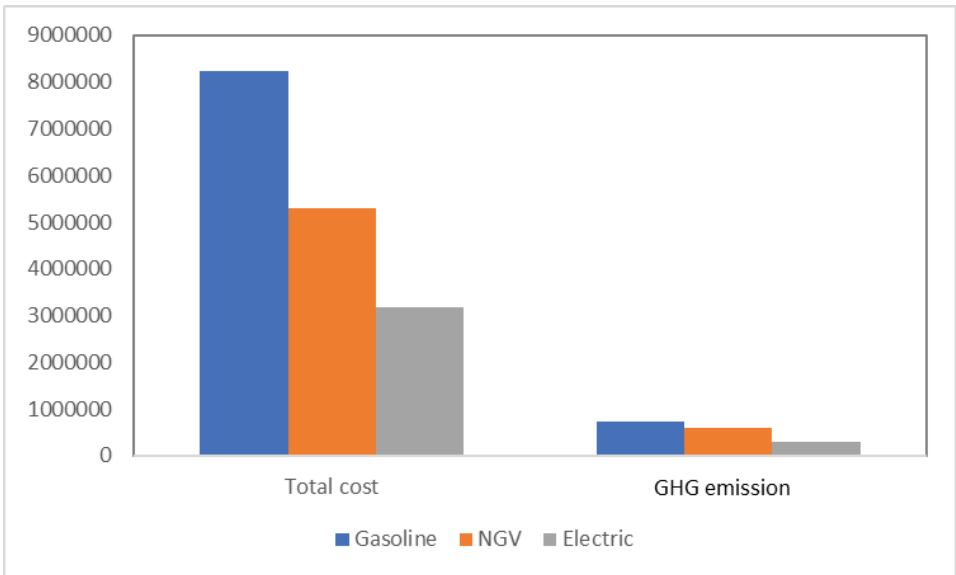


Figure 3 Comparison in Total cost and GHG emission of three types of trucks

1. Environmental criteria include the reduction of carbon dioxide emissions and environmental pollution

2. Technical criteria cover electrical safety, battery efficiency, and the reliability of electric vehicles

3. Economic criteria consist of initial investment costs, annual expenses, taxes, energy costs and useful life

4. Social criteria concern the advantages to society and social approval

In interviews, experts are asked to assess the importance of each dimension. The evaluation findings indicate that the economic criteria are the most probable choice, with an average score of 4.32. Meanwhile, the environmental criteria, technical criteria, and social criteria demonstrate a high likelihood, with average scores of 4.20, 4.13, and 4.10, respectively. It can be seen from the case study's evaluation results that electric-powered trucks are highly practical.

The economics of employing electric-powered container trucks are being explored in terms of long-term investments and expected future returns. Three metrics are utilized to compute the returns and aid this company in making investment decisions as outlined below.

1. Payback Period (PB) is the length of time an investment reaches a breakeven point. The initial investment of the electric-powered truck is 6,422,000 baht. Calculate cash outflows from maintenance costs, depreciation expenses, tire costs, tax and insurance, battery charging costs and average employee salary is 3,423,188 baht per year. The average annual cash inflow of 5,500,000 baht according to the interview, thus the average annual net return is 5,500,000 – 3,423,188 = 2,076,812 baht.

PB = Initial investment÷Annual net return (1)

= 6,422,000 ÷ 2,076,812 = 3.092

Therefore, payback period is 3.092 years (3 years 1 month).

2. Net Present Value (NPV) is an economic measurement that computes the change between the current worth of incoming and outgoing cash flows over a defined timeframe.

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} \quad (2)$$

Where CF_0 = initial investment, CF_t = net cash flow in year t, r = discount rate. In this research, the value of r is 10% (Ottovonschirach, 2023).

NPV = (–6,422,000) + 1,931,738 + 1,748,688 + 1,582,203 + 1,430,853 + 1,293,945 + 1,169,540 + 1,057,061 + 954,900 + 863,850 + 781,462 = 6,392,239 baht

It was found that the net present value was equal to 6,392,239 baht, with the net present value (NPV) being greater than 0, indicating that it approves the project concept and finds the investment worthwhile.

3. Internal Rate of Return (IRR) helps assess the profitability of an investment by indicating the discount rate that renders the present value of future cash flows equivalent to the initial capital outlay, thereby making the NPV zero.

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (3)$$

NPV = (–6,422,000) + 1,629,836 + 1,244,812 + 950,275 + 725,067 + 553,216 + 421,880 + 321,714 + 245,202 + 187,154 + 142,845 = 0

According to Microsoft Excel's calculations using the IRR function, the internal rate of return (IRR) that equates the net present value (NPV) to zero is determined to be 18.52%. This IRR value specifies that the predictable earnings are higher than the discount rate of 10%, suggesting a potentially profitable investment opportunity. Thus, it can be inferred that the investment is worthwhile and evaluate the possible investments' 18.52% return.

7. Discussion and conclusions

The case study offers container shipping services on an international level via sea, in addition to truck-based land transportation. This study will examine the transportation of

trucks between Lat Krabang Port and Laem Chabang Port, covering a total distance of 240 kilometers for a round trip. Upon analyzing the statistics of all three categories of trucks, it is evident that gasoline-powered trucks exhibit the lowest capital investments, however they incur the largest fuel expenses and generate the highest levels of greenhouse gas emissions. An advantageous aspect is the abundance of petrol stations and the convenient accessibility of replacement components. An inherent drawback arises when the engine is antiquated, resulting in elevated fuel consumption. The installation of NGV gas storage tanks leads to a greater initial expenditure for natural gas-powered trucks. The benefit lies in the fact that the cost of natural gas is one time cheaper than the cost of diesel (as of December 2023). The drawback lies in the requirement for frequent maintenance, leading to increased expenses. Electric-powered trucks have a somewhat high initial cost, but their battery charging expenses are lower compared to other fuel expenditures. Additionally, they produce the lowest amount of greenhouse gas emissions.

The feasibility study of electric-powered trucks is deemed extremely feasible based on the evaluation conducted by senior executives of this company. The economic analysis indicates favorable outcomes, including a payback period of 3 years and 1 month, a net present value of 6,392,239 baht, and an internal rate of return of 18.52%. These figures demonstrate that the investment is worthwhile and attractive for the future.

8. Recommendation

8.1 Recommendations for implementing

This research analyzes cost-related transportation data and calculates greenhouse gas emissions for the case study company, aiming to provide guidance for managerial decision-making regarding operational changes aligned with government policies aimed at reducing national greenhouse gas emissions.

8.2 Future research direction

Energy trends, environmental and social impacts, and total cost of ownership (TCO) analyses for multiple models of electric-powered trucks should be considered for future research.

References

Albuquerque, F. D. B., Maraqa, M. A., Chowdhury, R., Mauga, T., & Alzard, M. (2020). Greenhouse gasemissions associated with road transport projects: Current status, benchmarking, and assessment tools. *Transportation Research Procedia, 48*, 2018–2030.

Autospinn. (2021). *CP FOTON electric truck EV*. Retrieved 20 October 2023, From: https://www.autospinn.com/2021/11/cp-foton-truck-ev-84882.

Burke, A., Miller, M., Sinha, A., & Fulton, L. (2022). *Evaluation of the economics of battery-electric and fuel cell trucks and buses: Methods, issues, and results*. Institute of Transportation Studies, University of California, Davis. Retrieved 20 May 2024, From: https://its.ucdavis.edu/publication/evaluation-of-the-economics-of-battery-electric-and-fuel-cell-trucks-and-buses-methods-issues-and-results/.

Energy policy and planning office (EPPO). (n.d.). *Ministry of Energy*. Retrieved 5 January 2024, From: https://www.eppo.go.th/index.php/th/.

Kinjal, J. S., Shu, Y. P., Ingyu, L., Hyunook, K., Zhaoyang, Y., Jian, M. Z., & Pen, C. C. (2021). Green transportation for sustainability: Review of current barriers, strategies, and innovative *technologies*. *Journal of Cleaner Production, 326*, 129522. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129522.

Namsri, S. (2020). *A Feasibility Study of Investment in Purchasing Truck Instead of Hiring Out-Sourcing: A Case Study of Freight Forwarder Company*. Thesis of the Degree of Master of Science in Logistics and Supply Chain Management. Chon Buri, Burapha University.

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP). (2023). *As of June 1, 2023, how far has Thailand progressed with its plan to reduce greenhouse gas emissions? Ministry of Natural Resources and Environment*. Retrieved 25 November 2023,From: https://www.onep.go.th/1-June-2023-Plan-to-reduce-emissions/.

Otto von Schirach. (n.d.). *What is an appropriate discount rate for NPV?*. Retrieved 30 November 2023, From: https://ottovonschirach.com/what-is-an-appropriate-discount-rate-for-npv/.

Saifuddin, M., Diana, M.A., & Karim, M.R. (2019). Addressing GHG Emissions from Land Transport in a Developing Country. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, *373*, 1–12.

Schettino, S., Minette, L.J., Schettino, C.F., & Reboleto, I. D. (2018). Feasibility Analysis of the Use of Light and Medium Trucks in Timber Transport in Rural Properties. *Revista Arvore*, *42*(6), 1–9.

Thailand greenhouse gas management organization (TGO). (2018). *GHG LPA*. *Ministry of Natural Resources and Environment*. Retrieved 25 November 2023, From: http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/Article/2018/GHG_LPA.pdf.

Thailand greenhouse gas management organization (TGO)**.** (2019). *Emission factors*. Ministry of *Natural Resources and Environment*. Retrieved 25 November 2023, From: http://localcfo.tgo.or.th/uploads/docs/20200311130041.pdf.

Vijayagopal, R., & Rousseau, A. (2021). Electric Truck Economic Feasibility Analysis. *World Electric Vehicle Journal*, *12*(2), 1–10.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: สุขุมาล เหรียญทอง. (2569). การวางแผนการผลิตรวมภายใต้ความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องสำอาง. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 38-54. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.280696

Received: August 13, 2024
Revised: January 20, 2025
Accepted: December 29, 2025

การวางแผนการผลิตรวมภายใต้ความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องสำอาง

สุขุมาล เหรียญทอง*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตรวม และเพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการวางแผนการผลิต โดยให้มีต้นทุนการผลิตรวมที่น้อยที่สุด การศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษาเฉพาะกรณี โดยเก็บข้อมูลความต้องการเครื่องสำอางบำรุงผิวตลอดระยะเวลา 60 สัปดาห์ มาทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดแบบจำลองการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด โดยประเมินจากการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ วิธีที่ใช้ในการพยากรณ์มี 4 วิธี ได้แก่ วิธีถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ 3 สัปดาห์และ 5 สัปดาห์ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย และ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง ค่าพยากรณ์ที่ได้ถูกนำไปใช้ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตรวม โดยให้มีต้นทุนที่น้อยที่สุด ผลการวิจัยพบว่าวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่ายให้ค่าการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ที่ 27% แผนการผลิตรวมที่ได้รับการปรับให้เหมาะสม โดยมีสินค้าคงคลังเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ศูนย์ ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตรวม 930,661.50 บาท การวิเคราะห์ความไวชี้ให้เห็นถึงความต้องการและระดับสินค้าคงคลังที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตโดยรวม ซึ่งการวางแผนการผลิตรวมที่แม่นยำ จะช่วยให้บริษัทมีต้นทุนที่น้อยที่สุด

คำสำคัญ: การวางแผนการผลิตรวม, ความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน, การพยากรณ์ความต้องการ
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, อีเมล: sukhuman@pnru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Aggregate Production Planning under Production Demand Uncertainty A Case Study of Cosmetic Company

Sukhuman Rianthong*

Abstract

Efficient production planning is crucial in the cosmetics industry to minimize costs and meet demand. This research aimed to identify suitable forecasting methods and develop a cost-minimizing aggregate production planning model for a cosmetics manufacturing company. The study used a case study approach, collecting data on the demand for skincare cosmetics over 60 weeks. The data were analyzed to determine the most appropriate forecasting model by evaluating forecast error metrics. Four forecasting methods were considered: 3-month and 5-month moving averages, simple exponential smoothing, and double exponential smoothing. The forecasted values were then incorporated into a mathematical model for aggregate production planning, optimized for cost minimization. The results indicated that simple exponential smoothing provided the most accurate forecasts, with a mean absolute percentage error (MAPE) of 27%. The optimized aggregate production plan, assuming zero initial and final inventory, resulted in a total production cost of 930,661.50 Thai Baht. Sensitivity analysis highlighted the significant impact of demand and inventory levels on overall production costs.

Keywords: Aggregate production planning, Production demand uncertainty, Demand forecasting

Type of Article: Research Article

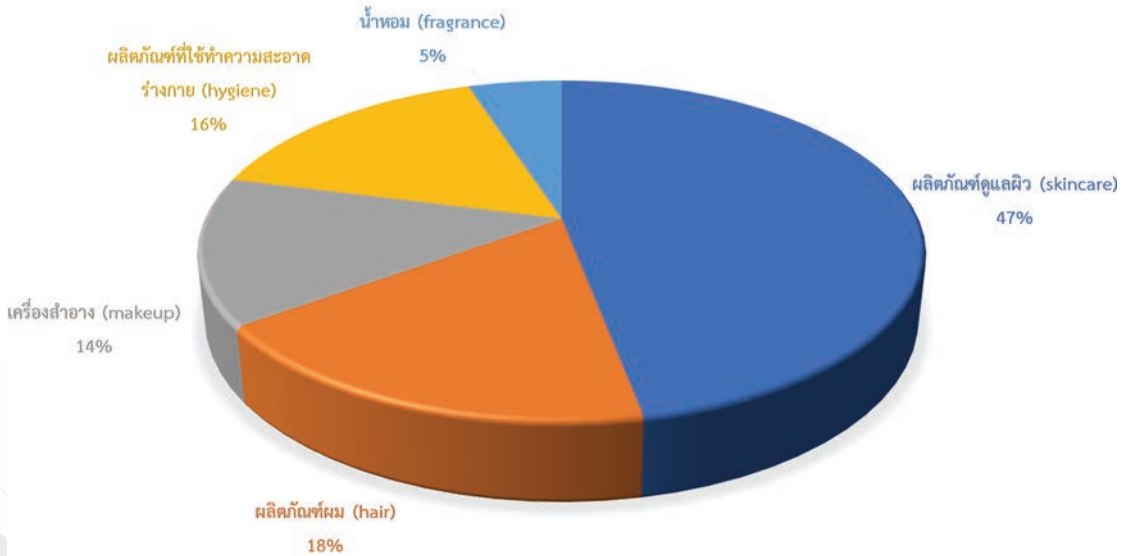
*Corresponding author

Faculty of Industrial Technology, Phranakhon Rajabhat University, E-mail: sukhuman@pnru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

การจัดการโลจิสติกส์ และการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบธุรกิจในปัจจุบันตระหนักถึงอย่างมาก ในช่วงสถานการณ์ที่เศรษฐกิจชะลอตัวในปัจจุบัน การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพมีส่วนช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุน และความสูญเสียในด้านต่างๆ ได้ ซึ่งหมายถึงผลกำไรที่เพิ่มขึ้น จากผลสำรวจการเติบโตทางเศรษฐกิจ ธุรกิจเครื่องสำอาง การเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรมในปัจจุบันได้ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลตนเองและความงามอย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่จำกัดเฉพาะในกลุ่มสตรีอีกต่อไป แต่ขยายไปสู่ประชากรเพศชาย โดยเฉพาะในกลุ่มที่เรียกว่า “เมโทรเซ็กชวล” มีความเชื่อมโยงกับแนวคิดทางจิตวิทยาเชิงบวก (Positive psychology) (ปริยานุช วุฒิ ชูประดิษฐ และสุภัทร ชูประดิษฐ์, 2565) และทฤษฎีการพัฒนาตนเอง (Self-development Theory) (อัจศรา ประเสริฐสิน, 2556) ซึ่งเสนอว่าการมีภาพลักษณ์ภายนอกที่ดีนั้นเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างอัตลักษณ์ส่วนบุคคล (Personal identity) และความมั่นใจในตนเอง (Self-confidence) อันเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสุขภาวะทางจิตใจ (Psychological well-being) ทำให้ปฏิเสธไม่ได้ว่าเครื่องสำอางได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน ซึ่งตลาดเครื่องสำอางในปัจจุบันมีความหลากหลายทั้งเรื่องชนิด คุณสมบัติ คุณภาพ และราคาที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี ทำให้ตลาดขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ข้อมูลจากปี 2560 พบว่าอุตสาหกรรมเครื่องสำอางของไทยมีจำนวนโรงงานผลิตรวมประมาณ 762 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดเล็ก ประมาณ 520 ราย ผู้ประกอบการขนาดกลาง 220 ราย และผู้ประกอบการขนาดใหญ่ 22 ราย และจากรายงานของ Euromonitor พบว่าในปี พ.ศ. 2560 ตลาดเครื่องสำอางในประเทศไทย มีมูลค่ารวมกว่า 168,000 ล้านบาท และมีอัตราการเติบโตถึงร้อยละ 7.8 โดยแบ่งเป็น กลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลผิวร้อยละ 47 กลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลผมร้อยละ 18 กลุ่มเครื่องสำอางร้อยละ 14 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดร่างกายร้อยละ 16 และกลุ่มน้ำหอมร้อยละ 5 (กรุงไทย SME, 2560) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สัดส่วนของตลาดเครื่องสำอางในประเทศไทย แบ่งตามกลุ่มของผลิตภัณฑ์ (กรุงไทย SME, 2560)

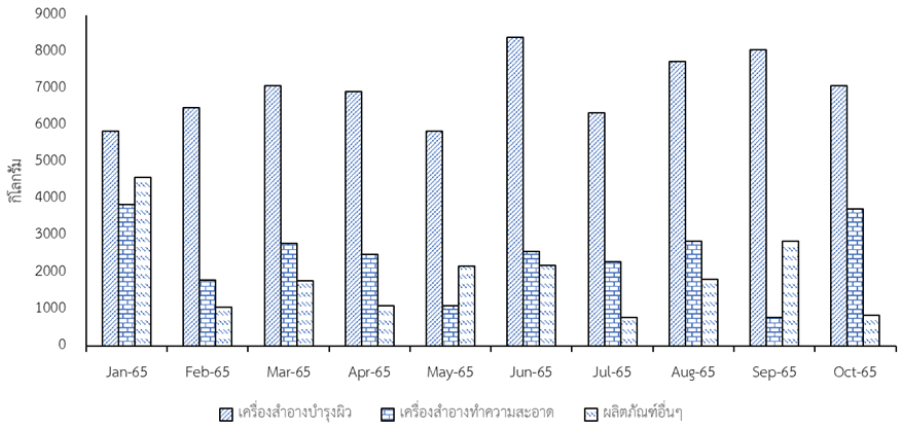
จากการที่ตลาดเครื่องสำอางขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และมีการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นส่งผลให้ผู้ประกอบการหันมาใช้กลยุทธ์รูปแบบต่างๆ เพื่อปรับตัวให้ทันต่อการแข่งขัน และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของคุณภาพ การถูกหลักอนามัย ความปลอดภัย (The British Standards Institution, 2024; สำนักงานคณะกรรม การอาหารและยา, 2547) ไปจนถึงการส่งมอบให้ตรงตามเวลา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ประกอบการมีความน่าเชื่อถือ

ซึ่งบริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่างได้ตัดสินใจทำธุรกิจด้านเครื่องสำอาง เนื่องจากตลาดยังมีการขยายตัวได้อีก โดยเริ่มดำเนินการในรูปแบบของบริษัทจำกัด เมื่อปี พ.ศ.2563 และประสบปัญหาจากการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น โดยในปี 2564 จะเห็นว่ารายได้ของบริษัทเมื่อเทียบกับบริษัทที่อยู่กลุ่มธุรกิจเดียวกัน (TSIC : 20232 การผลิตเครื่องหอม เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ) อยู่ในอันดับที่ 400 ดังตารางที่ 1 ซึ่งบริษัทคาดหวังว่าจะมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในปีต่อๆ ไป (ครีเดน เอเชีย จำกัด, 2564)

ตารางที่ 1 อันดับธุรกิจ บริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่าง (ครีเดน เอเชีย จำกัด, 2564)

	อันดับที่ของธุรกิจของบริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่าง			
ประเภทของการจัดอันดับ	**รายได้รวม อันดับที่**	**กำไร (ขาดทุน) อันดับที่**	**ภาษีเงินได้ อันดับที่**	**สินทรัพย์รวม อันดับที่**
ประเทศไทย	158,924	174,317	189,944	416,633
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	30,521	27,836	29,413	57,298
ปทุมธานี	7,649	8,715	9,463	17,839
หมวดธุรกิจ : C	96,646	102,563	110,340	236,351
TSIC: 20232	400	404	412	1,018

จากการเข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลสภาพการทำงานจากบริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่าง มีการผลิตเครื่องสำอาง 3 ประเภท คือ เครื่องสำอางบำรุงผิว เครื่องสำอางทำความสะอาด และผลิตภัณฑ์อื่นๆ อาทิ น้ำหอมดับกลิ่น น้ำหอมปรับอากาศ เป็นต้น โดยบริษัทนี้เป็นบริษัทขนาดเล็ก มีรูปแบบการผลิตเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ หลักย้อนหลัง 10 เดือน ซึ่งในแต่ละเดือนมีปริมาณความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน ดังภาพที่ 2 ประกอบกับสถานการณ์โควิด-19 ในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดปัญหาภายในบริษัทเป็นอย่างมาก เช่น ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณการผลิตได้ใกล้เคียงกับความต้องการจริง ส่งผลให้การวางแผนการผลิตไม่ตรงกับความต้องการสินค้าในช่วงเวลานั้น จึงทำให้มีต้นทุนในการทำงานล่วงเวลา ต้นทุนในการจ้างเหมา และต้นทุนในการจัดเก็บที่มากเกินความจำเป็น หรือไม่เพียงพอ อีกทั้งหากมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไปทั้งในส่วนที่เป็นวัตถุดิบ และสินค้ารอส่งมอบ อาจส่งผลให้วัตถุดิบหมดอายุ หรือเสื่อมสภาพ เนื่องจากถูกเก็บไว้นาน และปัญหาที่สำคัญคือ ไม่สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ทันเวลา ส่งผลให้เกิดสินค้าค้างส่งหรือสูญเสียลูกค้าให้กับคู่แข่งขัน



ภาพที่ 2 กราฟแท่งแสดงปริมาณคำสั่งซื้อของลูกค้า 10 เดือนย้อนหลัง

จากปัญหาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหากมีการพยากรณ์ความต้องการสินค้าได้ใกล้เคียงกับความต้องการจริง จะส่งผลให้สามารถวางแผนการผลิตและสั่งซื้อวัตถุดิบได้เพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งการวางแผนการผลิตรวมเป็นกระบวนการเชิงกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นการจัดสรรทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดในระยะกลางถึงระยะยาว กระบวนการนี้ประกอบด้วยการวิเคราะห์และคาดการณ์อุปสงค์ การประเมินขีดความสามารถในการผลิต และการกำหนดแผนการผลิตที่เหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ต้นทุนการผลิต ระดับสินค้าคงคลัง และความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนกำลังการผลิต (Slack et al., 2013)

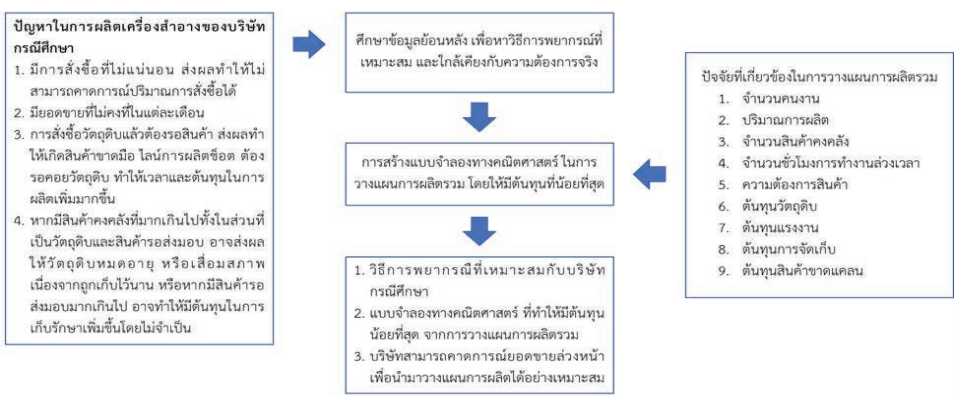
ดังนั้นจึงนำแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยการหารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตรวม เพื่อจัดสรรวัตถุดิบให้เพียงพอและมีต้นทุนที่น้อยที่สุด และประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตรวม

2. เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการวางแผนการผลิต โดยให้มีต้นทุนการผลิตรวมที่น้อยที่สุด

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 การพยากรณ์

ทรงศิริ แต้สมบัติ (2549) นิภา นิรุตติกุล (2549) และวิชัย แหวนเพชร (2547) ได้อธิบายว่า การพยากรณ์เป็นกระบวนการคาดการณ์หรือทำนายเหตุการณ์ในอนาคต โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตและปัจจุบันอย่างเป็นระบบ ร่วมกับการใช้ความรู้ ประสบการณ์ และวิจารณญาณของผู้พยากรณ์ เพื่อคาดการณ์แนวโน้มหรือสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยได้แบ่งประเภทของการพยากรณ์ตามช่วงเวลาเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การพยากรณ์ระยะสั้น (ไม่เกิน 1 ปี) การพยากรณ์ระยะปานกลาง (1-3 ปี) การพยากรณ์ระยะยาว (เกินกว่า 3 ปีขึ้นไป) ได้จำแนกเทคนิคการพยากรณ์เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยวิธีเดลฟาย การวิจัยตลาด การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ การพยากรณ์แบบรากหญ้า การเทียบเคียงทางประวัติศาสตร์ และเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบอนุกรมเวลา ประกอบด้วยข้อมูลแนวโน้ม ข้อมูลตามฤดูกาล ข้อมูลตามวัฏจักร ข้อมูลที่มีลักษณะสม่ำเสมอในแนวนอน และ 2) รูปแบบปัจจัยสาเหตุหรือรูปแบบเชิงเหตุผล (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2551)

4.2 การวางแผนการผลิตรวม

บุษบา พฤกษาพันธุ์รัตน์ (2552) ได้อธิบายว่า การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Production Planning) เป็นกระบวนการวางแผนการผลิตในภาพรวม โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำหนดระดับการผลิต ระดับสินค้าคงคลัง และจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่มีความผันผวน โดยทั่วไปครอบคลุมช่วงระยะเวลา 3 ถึง 18 เดือน เป้าหมายสำคัญคือการสร้างสมดุลระหว่างต้นทุนการผลิตและระดับสินค้าคงคลัง พร้อมทั้งตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดกำไรสูงสุดหรือต้นทุนต่ำสุด

ทฤษฎีการวางแผนการผลิตรวม ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 8 ประการ ดังนี้ 1) การพยากรณ์ความต้องการ: เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต แนวโน้มตลาด และปัจจัยภายนอกเพื่อคาดการณ์รูปแบบความต้องการของลูกค้าในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความแม่นยำของแผนการผลิต 2) การวิเคราะห์กำลังการผลิต: เป็นการประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ ทั้งแรงงาน เครื่องจักร และวัสดุ เพื่อกำหนดขีดความสามารถในการผลิตสูงสุดภายในช่วงเวลาที่กำหนด 3) กลยุทธ์ในการปรับกำลังการผลิต: พิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการปรับกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการที่คาดการณ์ไว้ เช่น การปรับกำลังการผลิตในระดับคงที่ การปรับตามความต้องการสินค้า การเพิ่มลดเวลาทำงาน การจ้างเหมาช่วง หรือการยอมให้มีสินค้าค้างส่ง 4) การวิเคราะห์ต้นทุน: ศึกษาต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การปรับกำลังการผลิตแต่ละรูปแบบ รวมถึงต้นทุนแรงงาน ต้นทุนสินค้าคงคลัง ต้นทุนล่วงเวลา และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 5) สมการวัตถุประสงค์: สร้างสมการเพื่อกำหนดเป้าหมายในการลดต้นทุนรวมหรือเพิ่มกำไรสูงสุด โดยคำนึงถึงข้อจำกัดด้านความต้องการและกำลังการผลิต 6) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์: ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้น เพื่อหาแผนการผลิตรวมที่เหมาะสมที่สุด โดยกำหนดอัตราการผลิต ระดับสินค้าคงคลัง และการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม 7) การวิเคราะห์ความไว: ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ เช่น ความต้องการ ต้นทุน หรือข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต ต่อแผนที่เหมาะสมที่สุด เพื่อช่วยในการปรับแผนหรือวางแผนสำรอง 8) การนำไปปฏิบัติและติดตามผล: นำแผนการผลิตรวมไปปฏิบัติและติดตามผลการดำเนินงานจริง พร้อมทั้งปรับแผนตามความจำเป็นเพื่อรองรับความแตกต่างจากการคาดการณ์หรือสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตรวม พบว่าการวางแผนการผลิตมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการผลิต โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีความต้องการผันผวนหรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Attia et al., 2022; Jamalnia et al., 2019; ลักขณา ฤกษ์เกษม และภาสุระ อังกุลานนท์, 2563) การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น การโปรแกรมเชิงเส้น เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตรวม สามารถคำนวณหาแผนการผลิตที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและต้นทุนต่ำสุด (Shun et al., 2016; Güçdemir & Selim, 2017) Krishnan et al., 2022) ได้นำเสนอ การนำเทคโนโลยี Industry 4.0 มาปรับใช้ในกระบวนการวางแผนการผลิตรวม (APP) และการจัดตารางการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในอุตสาหกรรมการผลิต โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) การเรียนรู้ของเครื่อง และระบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-physical systems: CPS) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงนี้ยังมีความท้าทาย เนื่องจากวิธีการวางแผนการผลิตแบบดั้งเดิมอาจไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุค Industry 4.0 แม้ว่าบางประเทศอุตสาหกรรมจะเริ่มยอมรับ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการปรับใช้เทคโนโลยีใหม่เต็มรูปแบบ (Rusindiyanto et. al., 2023) ได้นำเสนอการวางแผนการผลิตและควบคุมการผลิตของบริษัทแปรรูปไม้ที่ผลิตพื้นไม้และเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้การวางแผนการผลิตรวมเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและลดต้นทุนการผลิต การศึกษานี้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า ต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักร และระยะเวลาการผลิต ผลจากการคำนวณพบว่า การวางแผนการผลิตรวมช่วยบริษัทวางแผนกำลังการผลิต การใช้แรงงาน และการจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ โดยบริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ถึง 6.35% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ใช้เดิม ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการลดต้นทุน และการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของความต้องการในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

4.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนการผลิตรวม

การวางแผนการผลิตจะเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทั้งหมดขององค์กร ตามระยะเวลาที่กำหนดขึ้นจากค่าการพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecast) โดยจะนำมาจัดทำเป็นแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น วัตถุดิบ อะไหล่แรงงาน และเครื่องจักร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้ขอบเขตของการวางแผนการผลิต โดยให้มีต้นทุนการผลิต และต้นทุนสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด ซึ่งเป็นเป้าหมายของการวางแผนการผลิตรวม (Hirunwat, A.et.al, 2021) โดยมลีรัตน์ แซ่อ๋อง (2562) ได้พัฒนาแบบจำลองการวางแผนการผลิตรวมสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามหวาน โดยใช้โปรแกรม Solver ใน Microsoft Excel เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มกำไรสูงสุด เนื่องจากการผลิตแบบเดิมไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า แบบจำลองนี้จึงรวบรวมข้อมูลยอดขาย ความต้องการ และต้นทุน เช่น ค่าจ้างแรงงานและค่าเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าแผนใหม่สามารถเพิ่มกำไรสูงสุดถึง 1,286,200 บาทต่อปี เพิ่มขึ้น 4.02% จากแผนเดิม เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและการลดต้นทุนในการผลิต ทำให้สามารถจัดส่งสินค้าทันเวลา สุพัฒน์ แก้วส่งศรี (2562) ศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์และการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น โดยเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดจากการพยากรณ์ที่ไม่แม่นยำ ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นเนื่องจากการคาดการณ์ก่อนหน้า อาศัยประสบการณ์มากกว่าการวิเคราะห์ข้อมูล จึงนำเทคนิคการพยากรณ์ ได้แก่ วิธีถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (3, 4 และ 5 เดือน) วิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย วิธีถดถอยเชิงเส้น และวิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง มาวิเคราะห์เพื่อหาวิธีที่แม่นยำที่สุด พบว่าวิธีถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่

4 เดือนเหมาะสมที่สุดในการวางแผนการผลิตและเพิ่มกำไรได้มากที่สุด โดยกำไรเพิ่มขึ้นจาก 872,122 บาท เป็น 4,755,068.25 บาท และสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบได้ 28.26%

4.4 การประยุกต์ใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้นกับการวางแผนการผลิตรวม

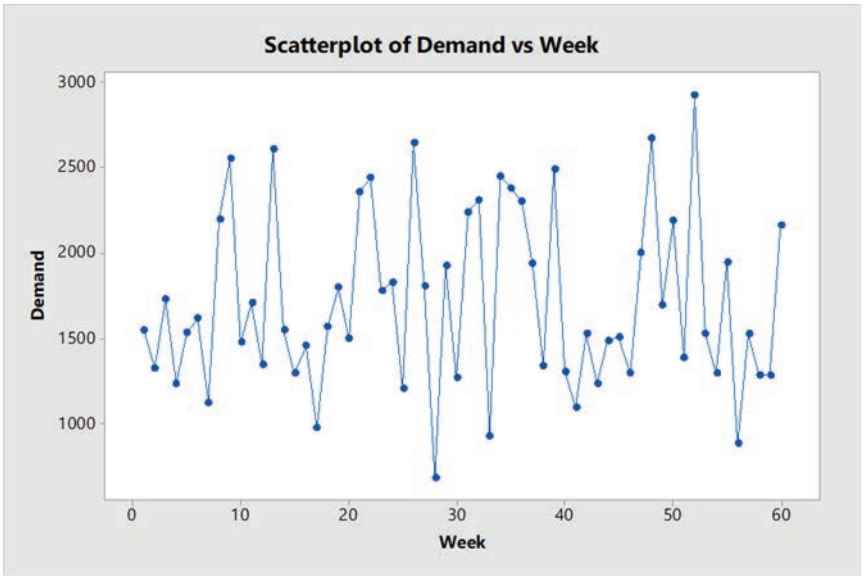
นภดล สืบเจริญถาวร (2556) ได้ศึกษาการปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ โดยใช้วิธีการจัดตารางการผลิตแบบย้อนกลับ (Backward scheduling) ร่วมกับการปรับการจัดสรรทรัพยากร ส่งผลให้ระยะเวลาการผลิตลดลงและเพิ่มความสามารถในการส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลา ชัยมงคล ลิ้มเพียรชอบ และประเทือง อุษาบริสุทธิ์ (2559) ได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนการผลิตและประกอบไถจานแบบสามผาล โดยใช้การกำหนดการเชิงเส้นผสมจำนวนเต็ม (Mixed Integer Linear Programming) เพื่อหาต้นทุนการดำเนินงานรวมที่ต่ำที่สุด สกาวรัตน์ สุขจันทร์ (2559) ได้ศึกษาการวางแผนการผลิตของเตาอบในครัวเรือน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการโปรแกรมเชิงเส้นตรงในการวางแผนการผลิตรวม พิจารณาค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินงาน ซึ่งสามารถลดต้นทุนรวมได้ ปรีดี มาไพศาลสิน (2561) ได้สร้างเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตรวมและบริหารคลังสินค้าสำหรับโรงงานผลิตฟองเต้าหู้ โดยใช้ Microsoft Excel และฟังก์ชัน Solver คำนวณหาต้นทุนการผลิตและสั่งซื้อวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด Sutthibutr and Chiad-amrong (2021) ได้นำเสนอโปรแกรมเชิงเส้นฟัซซีเชิงโต้ตอบสำหรับการวางแผนการผลิตรวมที่มีหลายผลิตภัณฑ์และหลายช่วงเวลา โดยพิจารณาถึงความไม่แน่นอนและข้อจำกัดในด้านต่างๆ นันทวรรณ ไชยมงคล และคณะ (2565) ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวางแผนการผลิตวัคซีน 3 ชนิดขององค์การเภสัชกรรม เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละไตรมาส ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและกำลังการผลิต โดยมีต้นทุนรวมต่ำสุด วุฒินันท์ นุ่นแก้ว และคณะ (2566) ได้ศึกษาการวางแผนการผลิตและการจัดสรรแรงงานในโรงงานผลิตชุดสายไฟรถยนต์ ด้วยตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนนับ เพื่อแก้ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ผลวิจัยพัฒนาแบบจำลองสองรูปแบบ ได้แก่ แบบจำลอง M1 สำหรับการวางแผนการผลิต M2 สำหรับการจัดสรรแรงงาน โดยคำนึงถึงทักษะที่หลากหลาย ผลการใช้แบบจำลอง M1 ลดต้นทุนแรงงานได้ถึง 13.17% ในกรณีที่ไม่จำกัดการทำงานล่วงเวลา และแบบจำลอง M2 ช่วยเพิ่มค่าทักษะเฉลี่ยของแรงงานขึ้น 14.74% จากแผนเดิม ช่วยให้ผลิตสินค้าได้ทัน ลดการผลิตล่วงเวลาและควบคุมต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากงานวิจัยเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้นและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวางแผนการผลิตรวมสามารถช่วยลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษางานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตและสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการวางแผนการผลิต โดยให้มีต้นทุนการผลิตรวมที่น้อยที่สุด สำหรับบริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลปริมาณความต้องการเครื่องสำอางบำรุงผิวย้อนหลัง จำนวน 60 สัปดาห์ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ปริมาณความต้องการเครื่องสำอางบำรุงผิวย้อนหลังจำนวน 60 สัปดาห์

5.2 การหารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม

นำข้อมูลปริมาณความต้องการเครื่องสำอางบำรุงผิวย้อนหลังจำนวน 60 สัปดาห์ มาพยากรณ์ปริมาณความต้องการ (Demand Forecast) เครื่องสำอางบำรุงผิว โดยการวิเคราะห์รูปแบบของข้อมูลจากภาพที่ 5 พบว่ากราฟของข้อมูลไม่มีแนวโน้มเชิงเส้นตรง และไม่มีรูปแบบฤดูกาล จึงเลือกใช้วิธีในการพยากรณ์ 4 วิธี ได้แก่ วิธีถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 สัปดาห์และ 5 สัปดาห์ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) และวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) ด้วยโปรแกรมมินิแทป จากนั้นตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE)

5.3 สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนการผลิตรวม

จัดทำเป็นแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น วัตถุดิบ อะไหล่แรงงาน และเครื่องจักร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยให้มีต้นทุนการผลิต และต้นทุนสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด อธิบายสัญลักษณ์ได้ดังนี้ ตัวแบบปัญหาต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด

$$\text{Min } Z = \sum_{t=1}^{6} RcW_t + \sum_{t=1}^{6} OcOT_t + \sum_{t=1}^{6} HcH_t + \sum_{t=1}^{6} LcL_t + \sum_{t=1}^{6} ScS_t + \sum_{t=1}^{6} McP_t + \sum_{t=1}^{6} CcC_t + \sum_{t=1}^{6} IcI_t$$

เงื่อนไข :

$P_t = (W_h * W_t + OT_t) * P_r$

$W_t = W_{t-1} + H_t - L_t$

$I_{t-1} + P_t + C_t = D_t + S_{t-1} + I_t - S_t$

$\text{Min } W \le W \le \text{Max } W$

$OT_t \le OT_{max}$

$W_t, O_t, H_t, L_t, I_t, S_t, P_t$ and $C_t \ge 0$

โดยที่ ดัชนี (Index) t: ช่วงเวลาการพยากรณ์ t = {1,2,...,6}, N: จำนวนผลิตภัณฑ์, i: ชนิดของผลิตภัณฑ์ i ={1,2,3,...,N} พารามิเตอร์ (Parameters) W_t: จำนวนคนงานทั้งหมดในช่วงเวลา t, H_t: จำนวนการจ้างคนงานเพิ่มในช่วงเวลา t, L_t: จำนวนการจ้างคนงานออกในช่วงเวลา t, P_t: จำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ในช่วงเวลา t, I_t: จำนวนสินค้าคงคลัง ของ

ผลิตภัณฑ์ ในช่วงเวลา t, S_t: จำนวนสินค้าที่ขาดแคลนในช่วงเวลา t, C_t: จำนวนสินค้าที่จ้างผู้ผลิตภายนอก ในช่วงเวลา t, OT_t: จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา ในช่วงเวลา t, Wh: จำนวนชั่วโมงการทำงานของคนงาน 1 คนใน 1 สัปดาห์, OT_{max}: จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาที่มากที่สุดในช่วงเวลา t, min W: จำนวนคนงานที่น้อยที่สุด, max W: จำนวนคนงานที่มากที่สุด, D_t: ปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงเวลา t, Mc: ต้นทุนวัตถุดิบ, Pr: กำลังการผลิต, Rc: ค่าจ้างพนักงาน, Ic: ต้นทุนการจัดเก็บ, Sc: ต้นทุนสินค้าขาดแคลน, Hc: ต้นทุนการจ้างพนักงานเข้าชั่วคราว, Lc: ต้นทุนการจ้างพนักงานออก, Oc: ค่าจ้างทำงานล่วงเวลา, Cc: ต้นทุนจ้างผู้รับเหมาภายนอก

5.4 การวิเคราะห์ความไว

การวิเคราะห์ความไว เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจโดยการปรับค่าของปัจจัยที่มีผลตามเงื่อนไขซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้ ได้ สร้างสถานการณ์เพื่อวิเคราะห์ความไว โดยปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงประกอบด้วย ค่าความต้องการ และ สินค้าคงคลัง เพื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนในแต่ละกรณี ได้ออกแบบการเปรียบเทียบไว้ 10 กรณี ประกอบด้วย

กรณีที่ 1 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เอ็กซ์โปแนนเชียลอย่างง่าย และสินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0

กรณีที่ 2 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เอ็กซ์โปแนนเชียลอย่างง่ายสินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย

กรณีที่ 3 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ลดลง 10% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0

กรณีที่ 4 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์เพิ่มขึ้น 10% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0

กรณีที่ 5 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ลดลง 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0

กรณีที่ 6 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์เพิ่มขึ้น 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0

กรณีที่ 7 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ลดลง 10% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย

กรณีที่ 8 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์เพิ่มขึ้น 10% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย

กรณีที่ 9 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ลดลง 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย

กรณีที่ 10 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์เพิ่มขึ้น 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น ร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ยดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความไวรูปแบบต่างๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนในแต่ละกรณี

กรณี	ความต้องการสินค้า	สินค้าคงคลังเริ่มต้น	สินค้าคงคลังสุดท้าย
กรณีที่ 1	ค่าพยากรณ์	0	0
กรณีที่ 2	ค่าพยากรณ์	10% ของความต้องการเฉลี่ย	10% ของความต้องการเฉลี่ย
กรณีที่ 3	ลดลง 10%	0	0
กรณีที่ 4	เพิ่มขึ้น 10%	0	0
กรณีที่ 5	ลดลง 20%	0	0
กรณีที่ 6	เพิ่มขึ้น 20%	0	0
กรณีที่ 7	ลดลง 10%	10% ของความต้องการเฉลี่ย	10% ของความต้องการเฉลี่ย
กรณีที่ 8	เพิ่มขึ้น 10%	10% ของความต้องการเฉลี่ย	10% ของความต้องการเฉลี่ย
กรณีที่ 9	ลดลง 20%	10% ของความต้องการเฉลี่ย	10% ของความต้องการเฉลี่ย
กรณีที่ 10	เพิ่มขึ้น 20%	10% ของความต้องการเฉลี่ย	10% ของความต้องการเฉลี่ย

6. ผลการวิจัย

จากการนำข้อมูลปริมาณความต้องการเครื่องสำอางบำรุงผิวย้อนหลังจำนวน 60 สัปดาห์ มาพยากรณ์ปริมาณความต้องการ (Demand Forecast) เครื่องสำอางบำรุงผิว และหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของการพยากรณ์วิธีต่างๆ ได้ผลดังตารางที่ 3 ซึ่งพบว่าวิธีที่มีความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำที่สุดคือ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปแนนเชียลอย่างง่าย (α=0.031)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของการพยากรณ์วิธีต่างๆ

วิธีการพยากรณ์	MAPE
วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 สัปดาห์	31
วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 สัปดาห์	30
วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปแนนเชียลอย่างง่าย α=0.031	27
วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เอ็กซ์โปแนนเชียลแบบซ้ำสองครั้ง α = 0.604 and γ = 0.036	34

จากนั้นประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์มาช่วยคำนวณหาการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม โดยได้สร้างสถานการณ์สมมติเพื่อหารูปแบบการแก้ปัญหาดังตารางที่ 4 และทำการหาต้นทุนในแต่ละกรณีโดยข้อมูลสำหรับการวางแผนการผลิตรวมของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางบำรุงผิว มีรายละเอียดดังนี้ จำนวนคนงานเริ่มต้น 7 คน ต้นทุนวัตถุดิบ (Mc) 70 บาทต่อกิโลกรัม กำลังการผลิต (Pr) เครื่องสำอางบำรุงผิว ในช่วงเวลาปกติ 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ปริมาณการผลิตเครื่องสำอางบำรุงผิว ในช่วงเวลาล่วงเวลาอยู่ที่ 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ระยะเวลาการทำงาน 20 วันต่อเดือน ค่าจ้างพนักงานต่อเดือน (Rc) มีค่าเท่ากับ 9,000 บาท มีต้นทุนการจัดเก็บ (Ic) สินค้าเครื่องสำอางบำรุงผิวอยู่ที่ 10 บาทต่อกิโลกรัม

มีต้นทุนสินค้าขาดแคลน (Sc) ของเครื่องสำอางบำรุงผิว อยู่ที่ 200 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการจ้างพนักงานเข้าชั่วคราว (รายวัน) (Hc) อยู่ที่ 500 บาทต่อคน และต้นทุนการจ้างพนักงานออก (Lc) อยู่ที่ 500 บาทต่อคน เนื่องจากเป็นพนักงานชั่วคราว (รายวัน) โดยบริษัทจะทำงาน 5 วัน (วันจันทร์-วันศุกร์) ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งการทำงานล่วงเวลาในแต่ละสัปดาห์จะไม่เกิน 20 ชั่วโมง ค่าจ้างทำงานล่วงเวลา (Oc) 65 บาทต่อชั่วโมง ต้นทุนจ้างผู้รับเหมาภายนอก (Cc) ผลิตเครื่องสำอางบำรุงผิว 550 บาทต่อกิโลกรัม วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด ด้วยการประยุกต์ใช้ โปรแกรม LINGO ในการแก้ปัญหาของแต่ละกรณี ดังตารางที่ 5 และรายละเอียดเวลาทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ จำนวนพนักงานต่อสัปดาห์ จำนวนพนักงานที่ต้องจ้างเพิ่มต่อสัปดาห์ และจำนวนพนักงานที่ต้องจ้างออกต่อสัปดาห์ แสดงดังตารางที่ 6 ถึงตารางที่ 8

ตารางที่ 4 ข้อมูลการวิเคราะห์ความไวของความต้องการ สำหรับจำลองสถานการณ์ของการวางแผนการผลิตรวม

ความต้องการ	ปกติ	ลดลง 10%	เพิ่มขึ้น 10%	ลดลง 20%	เพิ่มขึ้น 20%
สัปดาห์ที่ 1	1,290	1,161	1,419	1,032	1,548
สัปดาห์ที่ 2	2,133	1,920	2,346	1,706	2,560
สัปดาห์ที่ 3	1,323	1,191	1,455	1,058	1,587
สัปดาห์ที่ 4	1,291	1,162	1,420	1,033	1,549
สัปดาห์ที่ 5	2,107	1,896	2,317	1,685	2,528
สัปดาห์ที่ 6	1,347	1,213	1,482	1,078	1,617
ความต้องการเฉลี่ย	1,582	1,424	1,740	1,265	1,898

ตารางที่ 5 ตารางสรุปต้นทุนการผลิตรวมของแต่ละกรณี

กรณี	ต้นทุนการผลิตรวม	กรณี	ต้นทุนการผลิตรวม
กรณีที่ 1	930,661.50	กรณีที่ 6	1,110,260.00
กรณีที่ 2	933,741.50	กรณีที่ 7	839,829.50
กรณีที่ 3	836,269.50	กรณีที่ 8	1,022,744.00
กรณีที่ 4	1,020,984.00	กรณีที่ 9	748,068.00
กรณีที่ 5	746,698.00	กรณีที่ 10	1,111,810.00

ตารางที่ 6 เวลาทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์

กรณี	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
กรณีที่ 1	74.6	100	60	74.5	100	60
กรณีที่ 2	78.6	100	60	60	100	70.5
กรณีที่ 3	68.1	80	59.1	56.2	90.9	60
กรณีที่ 4	76.5	100	79.2	80	100	68.2

ตารางที่ 6 เวลาทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ (ต่อ)

กรณี	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
กรณีที่ 5	53.8	80	45.8	51.8	80	47.8
กรณีที่ 6	78.3	120	80	80	120	80
กรณีที่ 7	54.3	80	60	60	100	60
กรณีที่ 8	79.1	000	65.5	62	117.3	80
กรณีที่ 9	41.1	80	45.8	52.3	80	60
กรณีที่ 10	77.6	120	80	80	120	80.7

ตารางที่ 7 ตารางสรุปจำนวนพนักงานต่อสัปดาห์ ในทุกกรณี

กรณี	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
กรณีที่ 1	4	5	3	4	5	3
กรณีที่ 2	4	5	3	3	5	4
กรณีที่ 3	4	4	3	3	5	3
กรณีที่ 4	5	5	4	4	5	4
กรณีที่ 5	3	4	3	3	4	3
กรณีที่ 6	5	6	4	4	6	4
กรณีที่ 7	4	4	3	3	5	3
กรณีที่ 8	4	5	4	4	6	4
กรณีที่ 9	3	4	3	3	4	3
กรณีที่ 10	4	6	4	4	6	5

ตารางที่ 8 จำนวนพนักงานที่จ้างเพิ่ม/ปลดออกต่อสัปดาห์

กรณี		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
กรณีที่ 1	จ้างเพิ่ม	-	1	-	1	1	-
	ปลดออก	3	-	2	-	-	2
กรณีที่ 2	จ้างเพิ่ม	-	1	-	-	2	-
	ปลดออก	3	-	2	-	-	1
กรณีที่ 3	จ้างเพิ่ม	-	-	-	-	2	-
	ปลดออก	3	-	1	-	-	2
กรณีที่ 4	จ้างเพิ่ม	-	-	-	-	1	-
	ปลดออก	2	-	1	-	-	1

ตารางที่ 8 จำนวนพนักงานที่จ้างเพิ่ม/ปลดออกต่อสัปดาห์ (ต่อ)

กรณี		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
กรณีที่ 5	จ้างเพิ่ม	-	1	-	-	1	-
	ปลดออก	4	-	1	-	-	1
กรณีที่ 6	จ้างเพิ่ม	-	1	-	-	2	-
	ปลดออก	2	-	2	-	-	2
กรณีที่ 7	จ้างเพิ่ม	-	-	-	-	2	-
	ปลดออก	3	-	1	-	-	2
กรณีที่ 8	จ้างเพิ่ม	-	1	-	-	2	-
	ปลดออก	3	-	1	-	-	2
กรณีที่ 9	จ้างเพิ่ม	-	1	-	-	1	-
	ปลดออก	4	-	1	-	-	1
กรณีที่ 10	จ้างเพิ่ม	-	2	-	-	2	-
	ปลดออก	3	-	2	-	-	1

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการนำข้อมูลความต้องการจริงที่ผ่านมารวม 60 สัปดาห์ มาวิเคราะห์หารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสม ด้วยการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ พบว่าการพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำที่สุด คือ 27 จึงเลือกใช้การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่ายมาพยากรณ์ความต้องการ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตรวมของบริษัทกรณีศึกษา และได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์มาช่วยคำนวณหาการวางแผนการผลิตรวมที่เหมาะสม โดยสร้างสถานการณ์สมมติเพื่อหารูปแบบการแก้ปัญหา โดยในสถานการณ์ปกติ คือ กรณีที่ 1 สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0 จะมีต้นทุนการผลิตรวม 930,661.50 บาท สถานการณ์ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด คือ กรณีที่ 5 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์ลดลง 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็น 0 และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น 0 ต้นทุนการผลิตเท่ากับ 746,698.00 บาท ในขณะที่สถานการณ์ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตรวมสูงที่สุด คือ กรณีที่ 10 ความต้องการโดยใช้ค่าจากการพยากรณ์เพิ่มขึ้น 20% สินค้าคงคลังเริ่มต้นเป็นร้อยละ10 ของความต้องการเฉลี่ย และสินค้าคงคลังสุดท้ายเป็น ร้อยละ 10 ของความต้องการเฉลี่ย ต้นทุนการผลิตเท่ากับ 1,111,810.00 บาท จากการวิเคราะห์ความไวดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าทั้งปริมาณความต้องการ และสินค้าคงคลัง ส่งผลกับต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น โดยประโยชน์ในการวิเคราะห์ความไว สามารถช่วยให้บริษัทรองรับการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของความต้องการ และกำลังการผลิต โดยเมื่อมีความต้องการเพิ่ม ต้นทุนการผลิตรวมจะเพิ่มขึ้น และเมื่อความต้องการลดลง ต้นทุนก็ลดลงตาม มีข้อสังเกตที่น่าสนใจ คือ จำนวนพนักงานในปัจจุบันมีมากเกินกว่าความต้องการในสายการผลิตเครื่องสำอางบำรุงผิว ดังนั้นจึงควรจัดสรรพนักงานให้พอเหมาะกับความต้องการของผู้ซื้อ โดยแนะนำให้บริษัทมีจำนวนคนงานประมาณ 3-5 คน และควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังให้มีจำนวนที่น้อยที่สุด และควร

เป็นสินค้าคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่มีการใช้เป็นประจำ เพื่อลดช่วงเวลานำของการสั่งซื้อ ประกอบกับรูปแบบความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน อายุของผลิตภัณฑ์และแนวโน้มของสินค้าที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าไปใช้อย่างต่อเนื่อง และพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสม่ำเสมอ ผลของการพยากรณ์จะแสดงให้เห็นถึงหรือโอกาสที่เป็นไปได้ในการลงทุนต่างๆ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อบริษัทผลิตเครื่องสำอางตัวอย่าง ทำให้ทราบว่าแผนการผลิตที่วางไว้ดำเนินมาถูกต้องหรือไม่ และควรปรับปรุงอย่างไร เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมาย ช่วยให้หลีกเลี่ยงความเสี่ยงในด้านต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้มีแผนรับมือกับเหตุการณ์ไม่คาดฝัน และสามารถแก้ไขได้ทันเวลา ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับบริษัทได้ ทำให้วางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. หากนำรูปแบบการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) มาใช้ร่วมกับการพยากรณ์ความต้องการจะทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดความเที่ยงที่มากยิ่งขึ้น ควรพิจารณาตัวแปรอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การส่งเสริมการขาย คู่แข่ง และอื่นๆ

2. การประยุกต์ใช้วิธี Fuzzy linear programming และการเพิ่มค่าตัวแปรที่มีผลต่อต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ ที่เหมาะสม สามารถนำมาใช้เพิ่มเติมในการทำงานวิจัยในอนาคต

3. การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาแบบใหม่ การจัดการสินค้าคงคลัง และ การจัดลำดับงาน เป็นงานที่วิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลในบริษัทกรณีศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ และ ลดต้นทุนการผลิตต่อไป

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เอกสารอ้างอิง

กรุงไทย SME. (2560). *ตลาดเครื่องสำอาง.* ค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2566, จาก: https://sme.krungthai.com/sme/productListAction.action?command=getDetail&cateMenu=KNOWLEDGE&cateId=32&itemId=60# อ้างจาก Euromonitor.

ครีเดน เอเชีย จำกัด. (2564). *บริษัทผลิตเครื่องสำอาง*. ค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2565, จาก: https://data.creden.co/.

ชัยมงคล ลิ้มเพียรชอบ และประเทือง อุษาบริสุทธิ์. (2559). การวางแผนการผลิตที่เหมาะสมของโรงงานเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการผลิตอ้อยโดยใช้แบบจำลองเชิงเส้นผสมจำนวนเต็ม. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, *26*(2). 209-221.

ทรงศิริ แต้สมบัติ. (2549). การพยากรณ์เชิงปริมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ ฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นภดล สืบเจริญถาวร. (2556). *การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นันทวรรณ ไชยมงคล, ศันสนีย์ สุภาภา และพัชราภรณ์ ญาณภิรัต. (2565). การวางแผนการผลิตรวมเพื่อการตัดสินใจผลิตและซื้อวัคซีนจากภายนอก: กรณีศึกษาการผลิตวัคซีนด้วยเทคโนโลยีไข่ไก่ฟัก. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2565 (IE Network 2022),* วันที่ 28–30 ตุลาคม 2565 ณ กรุงเทพมหานคร, 28-35.

นิภา นิรุตติกุล. (2549). *การพยากรณ์การขาย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ ฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุษบา พฤกษาพันธุ์รัตน์. (2552). *การวางแผนและควบคุมการผลิต*. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ท้อป จำกัด.

ปริยานุช วุฒิชูประดิษฐ์ และสุภัทร ชูประดิษฐ. (2565). จิตวิทยาเชิงบวก: กลยุทธ์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, *7*(1), 1-14.

ปรีดี มาไพศาลสิน. (2561). *การออกแบบเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิตรวมและการบริหารคลังสินค้า กรณีศึกษาโรงงานฟองเต้าหู้ตัวอย่าง*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พิภพ ลลิตาภรณ์. (2549). *ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

มลีรัตน์ แซ่อ๋อง. (2562). *การวางแผนการผลิตรวมโดยใช้แบบจำลองกำหนดการทางคณิตศาสตร์: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามหวาน*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

ลักขณา ฤกษ์เกษม และภาสุระ อังกุลานนท์. (2563). การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ความต้องการสำหรับการวางแผนการผลิตรวม ในโรงงานผลิตชุดสำหรับห้องสะอาด. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 15*(1). 86-100.

วิชัย แหวนเพชร. (2547). *การวางแผนและควบคุมการผลิต.* กรุงเทพฯ: ธรรมกมลการพิมพ์.

วุฒินันท์ นุ่นแก้ว, มาริษา กิมาพร และชฎาพร สิงห์กุม. (2566). การวางแผนการผลิตที่มีหลายกลุ่มผลิตภัณฑ์และการจัดสรรแรงงานที่มีทักษะหลากหลายด้วยตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนนับ: กรณีศึกษาผู้ผลิตชุดสายไฟรถยนต์. *วารสารวิศวกรรมลาดกระบัง*, *40*(1), 40-56.

สกาวรัตน์ สุขจันทร์. (2559). *การวางแผนการผลิตรวมภายใต้ความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตเตาอบในครัวเรือน*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพัฒน์ แก้วส่งศรี. (2562). *การพยากรณ์และการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2547). *แนวทางวิธีการที่ดีในการผลิตเครื่องสำอางของอาเซียน*. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2566, จาก: https://cosmetic.fda.moph.go.th/gmp-cosmetic.

อัจศรา ประเสริฐสิน. (2556). การพัฒนาตนเอง สำคัญอย่างไรในชีวิตและการทำงาน. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, *10*(5), 73-84.

Attia, E.-A., Megahed, A., AlArjani, A., Elbetar, A., & Duquenne, P. (2022). Aggregate production planning considering organizational learning with case-based analysis. *Ain Shams Engineering Journal, 13*(2), 101575. https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.09.002.

Güçdemir, H., & Selim, H. (2017). Dynamic dispatching priority setting in customer-oriented manufacturing environments. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *92*(2017), 1861–1874.

Hirunwat, A., Aungkulanon, P., Jairueng, S., & Ruekkasaem, L. (2021). Aggregate production planning of ethanol-based hand sanitizer to meet rising demand during Covid-19 pandemic in Thailand. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, *69*(6), 131-135.

Jamalnia, A., Yang, J., Xu, D., Feili, A., & Jamali, G. (2019). Evaluating the performance of aggregate production planning strategies under uncertainty in soft drink industry. *Journal of Manufacturing Systems*, 50, 146-162. https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.12.009.

Krishnan, T., Khan, A., Alqurni, J., Alharthi, M., Alghamdi, S., & Alotaibi, Y. (2022). Aggregate production planning and scheduling in the Industry 4.0 environment. *Procedia Computer Science, 204,* 784–793. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.095.

Rusindiyanto, R., Rochmoeljati, Y., Winursito, Y. C., Nugraha, I., & Syaifullah, H. (2023). Production Planning and Control of Flooring Using Aggregate Planning Method. *Technium: Romanian Journal of Applied Sciences and Technology*, *16*(1), 397–404.

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2013). *Operations Management*. 7th ed. Pearson.

Shun, Y., Tobias, A., & Gisela, L. (2016). A flexible simulation support for production planning and control in small and medium enterprises. *The Proceedings of In 9th International Conference on Digital Enterprise Technology (DET 2016): Intelligent Manufacturing in the Knowledge Economy Era,* at China, 389-394.

Sutthibutr, N., & Chiadamrong, N. (2021). Integrated possibilistic linear programming with beta-skewness degree for a fuzzy multi-objective aggregate production planning problem under uncertain environments. *Fuzzy Information and Engineering*, *12*(2). 355-380.

The British Standards Institution (2024). *Good Manufacturing Practices (GMP) for cosmetics manufacturing*. Retrieved 20June 2024, From: https://www.bsigroup.com/th-TH/ISO-22716-Good-Manufacturing-Practices-GMP-for-Cosmetics/.

How to cite this article: Saengphueng, S., Suwannalert, S., Nanthakij, N., & Chartniyom, S. (2026). A Multi-Echelon Inventory Management Framework for Cost Optimization in a Coffee Shop Supply Chain Using (R, s, S) Policies. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations, 11*(3), 55-75. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.280650

Received:	August	11, 2024
Revised:	April	08, 2025
Accepted:	December	29, 2025

A Multi-Echelon Inventory Management Framework for Cost Optimization in a Coffee Shop Supply Chain Using (R, s, S) Policies

Sompop Saengphueng[1]*, Salintip Suwannalert[2], Natthapat Nanthakij[3] and Siradej Chartniyom[4]

Abstract

The purpose of this research was to present a multi-level inventory management framework designed for a corporate structure with a single distribution center and multiple branches. The model employs a two-level inventory approach, specifically designed for handling diverse product categories, by utilizing a hybrid ordering system. At the core of this framework is a composite inventory policy, denoted as (R, s, S), which effectively manages product demand using statistical probability distributions—a critical consideration in retail operations. Additionally, the model accounts for fixed lead times associated with the transfer of products between the distribution center and its branches, ensuring timely replenishment. The framework's efficacy is demonstrated through a case study involving a large coffee shop enterprise managing 172 distinct products. The case study reveals that the proposed model not only streamlines inventory planning but also significantly reduces inventory management costs. When compared to traditional methods, the framework achieves a monthly cost reduction from 22,849.05 baht, marking a 2.32% decrease. This reduction highlights the model's potential for improving operational efficiency and cost-effectiveness across various product lines. In summary, this approach offers a robust solution for multi-level inventory management, enabling organizations to optimize their inventory processes and realize substantial cost savings.

Keywords: Multi-Echelon inventory system, Hybrid policy, (R, s, S) policy, Coffee shop supply chain

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

[1] Lecturer, Department of Industrial Engineering, Srinakharinwirot University, E-mail: sompops@g.swu.ac.th

[2-3] Alumni, Department of Industrial Engineering, Srinakharinwirot University, E-mail: salintipdonut@gmail.com, natthapat-nn@hotmail.com

[4] Lecturer, Department of Industrial Engineering, Srinakharinwirot University, E-mail: siradej@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การพัฒนากรอบการจัดการสินค้าคงคลังหลายระดับแบบ (R, s, S) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต้นทุนในโซ่อุปทานร้านกาแฟ

สมภพ แสงผึ้ง[1]*, สลิลทิพย์ สุวรรณเลิศ[2], ณัฐภัทร นันทกิจ[3] และ สิรเดช ชาตินิยม[4]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอกรอบการจัดการสินค้าคงคลังแบบหลายระดับ สำหรับองค์กรที่มีโครงสร้างประกอบด้วยศูนย์กระจายสินค้าเพียงแห่งเดียวและหลายสาขา โดยใช้แนวคิดการบริหารสินค้าคงคลังแบบสองระดับที่ออกแบบมาเพื่อรองรับหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายผ่านระบบการสั่งซื้อแบบผสมผสาน กรอบการทำงานนี้มีนโยบายหลักคือแบบจำลอง (R, s, S) ซึ่งช่วยจัดการความต้องการของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการแจกแจงความน่าจะเป็นทางสถิติ อันเป็นปัจจัยสำคัญในธุรกิจค้าปลีก นอกจากนี้แบบจำลองยังพิจารณาระยะเวลาดำเนินการคงที่ระหว่างศูนย์กระจายสินค้าและสาขาต่างๆ เพื่อให้สามารถเติมสินค้าได้อย่างทันท่วงที ประสิทธิภาพของกรอบการทำงานนี้ได้รับการประเมินผ่านกรณีศึกษาร้านกาแฟขนาดใหญ่ที่มีผลิตภัณฑ์แตกต่างกันจำนวน 172 รายการ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโมเดลที่นำเสนอสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนสินค้าคงคลังและลดต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถลดต้นทุนรายเดือนได้ 22,849.05 บาท หรือคิดเป็น 2.32% เมื่อเทียบกับวิธีการแบบดั้งเดิม โดยสรุป กรอบการทำงานนี้นำเสนอแนวทางที่น่าเชื่อถือและคงประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังแบบหลายระดับ ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในกระบวนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิผล

คำสำคัญ : ระบบคลังสินค้าหลายระดับ, นโยบายไฮบริด, นโยบาย (R, s, S), โซ่อุปทานร้านกาแฟ
ประเภทบทความ : บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1] อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อีเมล: sompops@g.swu.ac.th
[2-3] บัณฑิตวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อีเมล: salintipdonut@gmail.com, natthapat-nn@hotmail.com
[4] อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อีเมล: siradej@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. Introduction

The full-service coffee shop business is experiencing rapid expansion and significant popularity, largely driven by substantial foreign investments in Thailand. Consequently, the structure of such businesses in Thailand typically comprises a fundamental distribution network involving product importers, distribution centers, and retail outlets offering a diverse range of raw materials and coffee shop equipment.

This study reveals that the current coffee shop incurs a high monthly cost of 984,896.71 Baht due to its existing inventory management system, which based on the experience of ordering methods, resulting in inventory shortages that hindered meeting customer demand across various branches. This deficiency incurred additional costs for maintaining inventory and missed opportunities due to insufficient product availability, thereby potentially leading to customer dissatisfaction stemming from inadequate inventory planning.

Consequently, in response to these challenges, the project's developers implemented a two-level inventory management system (Multi-Product Two-Echelon Inventory System) tailored for the coffee shop service center business. This system involved one distribution center and three nearby branches, aiming to enhance inventory distribution planning across multiple product categories for improved operational efficiency.

The (R, s, S) inventory policy was chosen over other models because of its ability to address the key challenges of delayed order fulfillment and high inventory management costs. As noted by Göçken et al. (2015), this policy ensures that the reorder point provides sufficient stock until the next order arrives, while the order-up-to level determines the maximum inventory level. This dynamic helps mitigate the risk of stockouts, which was a major challenge in fulfilling orders on time. Additionally, Visentin et al. (2023) highlighted that the (R, s, S) policy offers a cost-effective balance between flexibility and control by reducing system nervousness compared to (s, S) and achieving better cost performance than (R, S). This adaptability allows businesses to adjust order placements based on demand fluctuations, ensuring inventory availability while avoiding excessive replenishments.

Furthermore, as mentioned in Visentin et al. (2021), this model relaxes the assumption that fixed replenishment costs cover both review and delivery expenses, making it a more precise and cost-efficient strategy. By implementing the (R, s, S) policy, businesses can strike a balance between maintaining service levels and minimizing inventory costs, making it an ideal solution to the identified challenges.

Additionally, the (R, s, S) policy effectively controls inventory costs by separating review and ordering expenses, as discussed in Mely Permatasari et al. (2017). This distinction makes the policy particularly useful when managing high-value or frequently used raw materials,

as demonstrated in their sample calculation using MAT25. The policy also provides a more structured approach to replenishment compared to (R, S), as it only triggers orders when inventory falls below the reorder point, thereby preventing unnecessary stock accumulation.

2. Research's Objective

1. Refine inventory management practices.

2. Reduce overall costs by lowering inventory holding costs by 1-10% and minimizing unnecessary replenishment expenses.

3. Enhance branch responsiveness to customer needs.

3. Conceptual framework

In response to these challenges, the developers have implemented a two-level inventory management system which is designed for the coffee shop service center business as shown in Figure 1.

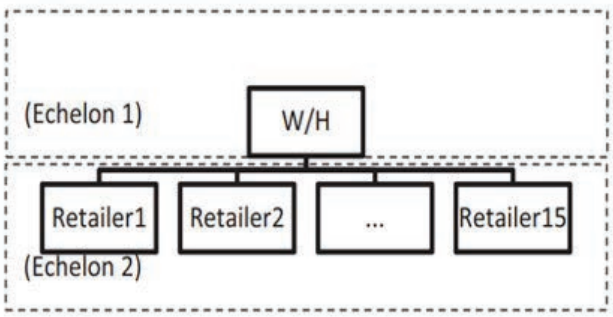


Figure 1 Two-level inventory system
Muangprom et al., (2020)

This system involved one distribution center and three nearby branches as shown in Figure 2, for improved operational efficiency.

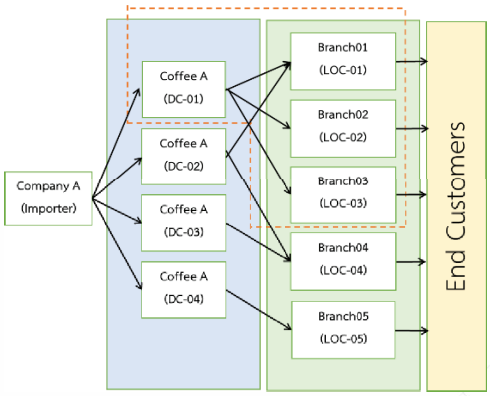


Figure 2 Framework of supply chain from the selected coffee companies (in red dot line)

4. Literature review

4.1 Two-level inventory management involves implementing a policy that governs a distribution center and N branches under unified company directives, aiming to minimize overall costs across these facilities. This approach varies based on the product types, categorized as: (1) single product type implementations, structured as a model for two-level inventory policies (Silver et al., 2016) and (2) multiple product types, implemented by using a joint replenishment strategy and developing a multi-product, multi-echelon inventory control model (Zhou et al., 2013).

Pasandideh et al. (2018) investigated a multi-product inventory policy under a vendor-managed inventory (VMI) system in a two-level supply chain comprising a single supplier and multiple retailers. They formulated the joint replenishment problem as a constrained integer nonlinear programming model and employed a teacher-learner-based optimization algorithm to solve it.

4.2 Selective inventory management is a strategic approach within management practices, involving the categorization of inventory into subgroups based on their significance, followed by the application of suitable inventory management theories designed to each subgroup. Kumar and Chakravarty (2015) conducted a study aimed at enhancing inventory management and control in a large multi-specialty tertiary care hospital of the Armed Forces through ABC–VED analysis. This approach ensures that critical and high-value items are closely monitored and effectively managed.

4.3 The two-level inventory management policy. This policy involves two distinct levels (Muangprom et al., 2020), illustrated in Figure 1: Level 1 pertains to the overall inventory held at the central warehouse, representing the aggregate inventory for the company. Level 2 focuses on inventory held at retail branches, encompassing products currently stocked and those in transit to the branches. By using this inventory policies, it can dictate the timing and quantity of goods procurement properly. The following are important policies which include:

4.4 The inventory policy (R, s, S) constitutes a composite model wherein orders are periodically reviewed at fixed intervals R (Silver et al., 2016). Inventory levels are similarly assessed during these intervals, and orders are placed when inventory falls to s units or below. Orders are then initiated to replenish stock levels up to S units.

The deployment of a two-level inventory control system entails complexity in practical applications, which is addressed through an established model utilized in this research.

4.5 The mixed ordering system involves hybrid approaches that facilitate concurrent handling of diverse inventory types. It allows for simultaneous inventory level assessments at regular intervals and determines reorder points and quantities relative to maximum inventory thresholds (Rossi, 2021). This

approach involves preparation costs related to the simultaneous procurement of products. This could result in savings on transportation costs, inspection of incoming goods, and documentation expenses associated with ordering processes (Sengjan, 2014).

The study investigates a two-level inventory model designed to manage multiple product categories. This model, utilized in inventory systems where various items are centralized in a single warehouse, employs the mixed-item inventory policy (R, sj, Sj) (Visentin et al., 2021). This approach integrates both single-item procurement policies and simultaneous procurement policies, within the framework of two-level inventory management. This structure involves a central distribution center responsible for distributing products to N branches. Based on a comprehensive literature review, several significant case studies in inventory management were identified. One study examined a two-level inventory storage policy involving a central warehouse and retail outlets (Muangprom et al., 2020). A different case study concentrated on applying a two-tier inventory model made for a single product type (Sengjan, 2014). Furthermore, Wongcharoensangsiri (2018) applies a two-tier inventory model across multiple product categories, incorporating a mixed-method approach (R, s, S) for effective management. Juan and Rene (2020) conducted a survey that covered multi-level inventory management strategies, emphasizing a distribution center servicing multiple branches amidst uncertain customer demand dynamics.

4.6 Comparison of reviewed studies

A summary table that compares the reviewed studies and highlights the novelty of this research was shown in Table 1.

Table 1 Comparison of Reviewed Studies on (R, s, S) Inventory Policy

Study	Focus Area	Key Findings	Limitations	Novelty of this research
Göçken et al. (2015)	Interdependence of review period and order-up-to level	(R, s, S) ensures sufficient stock and cost efficiency	Does not address demand fluctuations or cost breakdown	Incorporates real-world cost factors and dynamic demand patterns
Visentin et al. (2023)	Cost performance and reduced system nervousness	(R, s, S) balances flexibility and stability better than (s, S) and (R, S)	Does not separate review and ordering costs	Extends the cost model by distinguishing review and ordering expenses
Visentin et al. (2021)	Separation of review and ordering costs	More precise cost allocation in (R, s, S)	Limited empirical validation	Applies the model to a real-world case study with measurable improvements

Table 1 Comparison of Reviewed Studies on (R, s, S) Inventory Policy (Cont.)

Study	Focus Area	Key Findings	Limitations	Novelty of this research
Permatasari et al. (2017)	Application of (R, s, S) to raw material inventory	Sample calculation using MAT25	Focuses on a single product type	Expands applicability to a multi-product inventory system

5. Research Methodology

5.1 Study of a two-level inventory system. The study focuses exclusively on the supply chain of a coffee company distributing products to the DC-01 distribution center, which includes three nearby branches: LOC-01 branch, LOC-02 branch, and LOC-03 branch as can be seen from Figure 3.

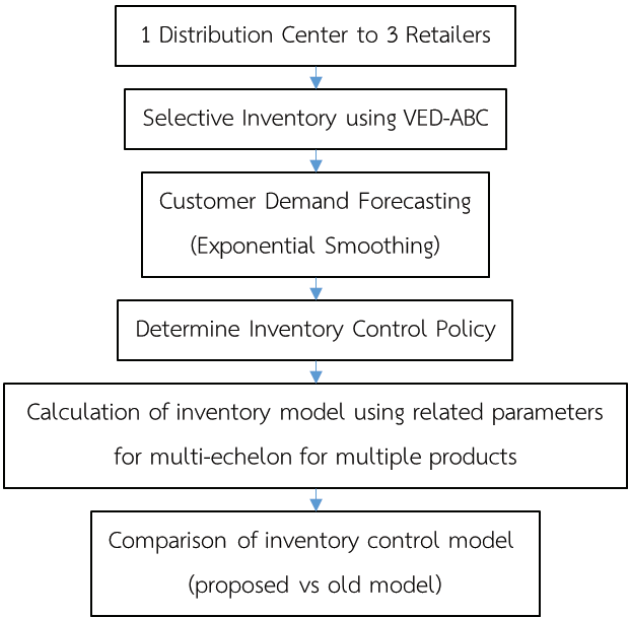


Figure 3 Flowchart for research methodology

5.2 Gathering data for the case study company

The data was collected from February 2021 to January 2022. Total products were 475 SKUs. The complexity of managing product categories within businesses stems from the inherent differences across each category, requiring proper grouping. Additionally, the valuation of warehouses, as depicted in Figure 3, involves diverse products with varying sales behaviors. As a result, conducting analysis using VED (Vital, Essential, Desirable) principles becomes crucial. The distribution center houses a total of 475 SKUs valued at 1,897,846 baht, categorized into seven distinct groups: Espresso Machine, Coffee Grinder, Blender,

Fruit Concentrate & Syrup, Raw Materials, Spare Parts, and Yami.

Suggested concepts for inventory management. In this study, a hybrid ordering system incorporating an inventory policy denoted as (R, s, S) is considered. This hybrid model monitors inventory levels at regular intervals (R) and initiates orders when levels drop to or below s units, aiming to replenish inventory up to S units.

The study has also developed a two-tier inventory model designed for various product categories, providing flexibility to manage different types of inventories simultaneously. This method enables the simultaneous evaluation of inventory levels and computation of reorder points and optimal order quantities relative to maximum inventory thresholds.

5.3 Development of the model: Group-Selective inventory management.

Group-selective inventory management combines VED and ABC analyses by first performing a VED analysis and then reorganizing the results using ABC classification (Umadevi & Umamaheswari, 2023). Based on expert managerial assessment, V products were categorized as coffee shop machinery, E as coffee raw materials, and D as consumables (e.g., cups, lids, napkins, bottles, glasses). VED analysis shown in Table 2.

Table 2 VED analysis for the coffee shop

Group	# SKUs	Total product percentage	Total product's value percentage
V	79	16.63	45.89
E	172	36.21	42.08
D	224	47.16	12.03
Total	475	100	100

This study specifically focuses on product group E due to its high significance, active nature, and they were coffee raw materials. However, relying solely on VED analysis may impact profitability, as certain products in categories E and D are high-selling items that contribute significantly to the company's profits. The product type and sales volume must be taken into consideration together, so ABC analysis was performed afterward.

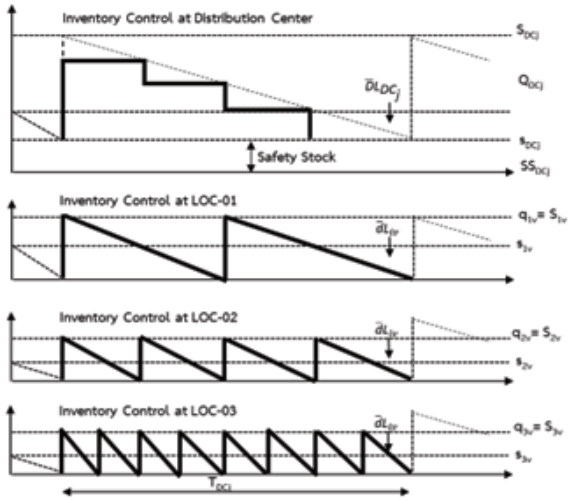


Figure 4 Two-level inventory system movement (Thaimanee & Lorchirachunkun, 2011)

5.4 Quantitative Forecast: Exponential smoothing forecast

Exponential smoothing was chosen for forecasting due to its ability to handle various components of a time series effectively, including level, trend, and seasonality. This method assigns exponentially decreasing weights to past observations, giving more significance to recent data points, making it particularly suitable for datasets where recent trends are more indicative of future values. Batselier and Vanhoucke (2017) highlighted the importance of assigning greater weight to more recent tracking periods, which exponential smoothing accomplishes efficiently.

Table 3 presents a dual-criteria analysis comparing the importance levels to business operations alongside the average monthly sales volume

		average monthly sales volume			Total
		A	B	C	
importance levels to business operations	V	17 SKUs	21 SKUs	41 SKUs	79 SKUs
	E	33 SKUs	53 SKUs	86 SKUs	172 SKUs
	D	51 SKUs	75 SKUs	98 SKUs	224 SKUs
		101 SKUs	149 SKUs	225 SKUs	475 SKUs

Additionally, Svetunkov et al. (2022) demonstrated the flexibility of the Complex Exponential Smoothing (CES) model, which encodes the observed value and error term as a complex variable, allowing for better handling of different data patterns compared to traditional methods.

Furthermore, Barrow et al. (2020) emphasized the use of robust parameter estimation techniques, such as M-estimators, which enhance the accuracy and reliability of exponential smoothing models. Udenio et al. (2022) showed that exponential smoothing models with seasonal components significantly outperform non-seasonal models under certain demand conditions, making exponential smoothing a versatile choice for various forecasting scenarios. Compared to other methods like moving average, ARIMA, and linear regression, exponential smoothing provides a balance of simplicity, efficiency, and accuracy, making it a superior choice for forecasting trend-based, non-seasonal data.

An analysis of 475 product items using four forecasting methods identified exponential smoothing as the most suitable approach due to the trend-based, non-seasonal nature of the data. This method was selected for forecasting demand across the distribution center and three branches.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha \cdot (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (1)$$

where:

F_t is the desired forecast value for time period t,

F_{t-1} is the forecast value for the previous time period *t-1*,

a is the smoothing constant (where $0 \le a \le 1$),

A_{t-1} is the actual value in time period *t-1*,

5.5 Measuring forecast error

Various types of error measurements include Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and Standard Error (SE).

5.6 Setting inventory policy

In defining the details of the policy, data from product group categorization will be evaluated based on two criteria: their influence on business operations and their value. This process includes incorporating forecasted demand values to determine ordering intervals, safety stock levels, reorder points, and maximum inventory thresholds at warehouse levels.

5.7 Calculating costs associated with the system: inventory control.

Calculating inventory control costs provides a comprehensive understanding of the financial implications of managing inventory, allowing businesses to optimize their operations and remain competitive.

Table 4 displays the calculated values using the exponential smoothing method with a smoothing parameter (**α**) set to 0.5.

Example of forecast value for product list 395			
Month	**Demand**	**Forecast value**	**SE**
Feb	955	955	0.00
Mar	1131	1043	7744.00
Apr	1049	1046	9.00
May	1298	1172	15876.00
Jun	856	1014	24964.00
Jul	1155	1085	4970.25
Aug	1458	1271	34875.56
Sep	1340	1306	1181.64
Oct	1125	1215	8156.35
Nov	985	1100	13260.96
Dec	1253	1177	5840.30
Jan	1251	1214	1384.65
Average 12 months			9855.23

This research includes ordering and storage costs, highlighting their impact on inventory management and cost optimization (illustrated in Table 5).

5.8 Two-level inventory management for multiple product categories

A model designed for multiple product categories within a coffee company. The model is structured upon a hybrid system incorporating a mixed ordering approach, denoted by a mixed inventory policy (R, s, S) (Thaimanee & Lorchirachunkun, 2011).

Table 5 Compiles costs at distribution centers and branches

Expense type	**Expense**	
	DC	**Branches (3)**
1. Ordering costs	42 baht / time	38 baht / time
2. Storage costs	0.015 per month	0.022 per month

Given

Index (Indices)

DC = Distribution center

i = branch

j = Product types at the distribution center

v = Product type at branch

Variable

L = Lead time (set distribution center equal to branch)

Q_{DCj} = The order quantity at which the distribution center orders product type j at one time

q_{iv} = The quantity ordered at branch i for picking up product type v from the distribution center in a single transaction

s_{DCj} = Level of additional order points for category j products at the distribution center

s_{iv} = Additional order point level of product type v at branch i

S_{DCj} = Maximum inventory level of category j products at distribution centers

S_{iv} = Maximum inventory level of product type v at branch i

SS_{DCj} = Safety inventory levels of category j products at distribution centers

SS_{iv} = Safety inventory level of product type v at branch i

Parameter

K_{DCc} = Expenses for ordering basic products at the distribution center

K_{Rc} = Expenses for ordering basic products at branch i (specified to be the same for all branches)

K_{DCj} = Expenses for additional orders of category j products at the distribution center

K_{Rv} = Expenses for additional orders of product type v at branch i (set to be the same for all branches)

h_{DCj} = Expenses for storage of category j products at the distribution center

h_{iv} = Expenses for storage of product type v at branch i (specified to be the same for all branches)

C_{DCj} = Price of product category j at the distribution center

c_{iv} = Price of product type v at branch i

D_{DCj} = Demand for category j products at distribution centers

$\overline{DL}_{DCJ}$ = The average demand over an uncertain time period during which products of type j need to be ordered in advance before they are received at a distribution center.

$\overline{dL}iv$ = The average demand that occurs during the pre-order period before receipt of the product at branch i of type v.

d_{iv} = Demand for product type v at the branch

$[\alpha_{DCj}]$ = The number of time periods for ordering product type j is how many times TDC1

$[\alpha_{iv}]$ = The number of time periods for ordering product type v is how many times "t" _"i1"

$[\alpha]$ = Number of ordering periods at one distribution center and N branches

Decision variable

T_{DC_1} = Order times for the most frequently ordered types of merchandise at distribution centers

T_{DC_j} = Ordering time for category j products at the distribution center

t_{i1} = Ordering time for the most frequently ordered types of products at branch i

t_{iv} = Ordering time for product type v at branch i

R = Ordering time at one distribution center and N branches

T_1 = Lead times for the most frequently ordered product types at one distribution center and N branches.

T = Ordering time at one distribution center and N branches (specified T=R)

5.9 Calculate the ordering time period.

Ordering is the time of ordering (as shown in Table 5) and will be considered in the distribution center and various branches. Can be calculated from the following equation:

Set j to represent the product type index at the distribution center. When the order has been arranged.

$$T_{DC_1} \le T_{DC_4} \le T_{DC_3} \le \dots \le T_{DC_N}$$

$$T_{DC_j} = \sqrt{\frac{2K_{DC_c}}{h_{DC_j} D_{DC_j} C_{DC_j}}} \qquad (2)$$

Therefore, to optimize ordering costs, the parameter

α_{DCj} will be rounded to an integer, representing the time interval between orders for type j products at the distribution center.

$$T_{DC_j} = \lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor T_{DC_1} \qquad (3)$$

Set v to represent the product category index at branch i when the ordering has been completed.

$$t_{i1} \le t_{i2} \le t_{i3} \le \dots \le t_{iN}$$

$$t_{iv} = \sqrt{\frac{2K_{Rc}}{h_{iv} d_{iv} c_{iv}}} \qquad (4)$$

Therefore, the time between orders for goods of type v at branch i can be written as

$$t_{iv} = \lfloor \alpha_{iv} \rfloor t_{i1} \qquad (5)$$

Shortest ordering time T_{DC_1} of product type j at the distribution center.

$$T_{DC_1} = \sqrt{\frac{2(K_{DC_c} + \sum_{j=1}^{N} \frac{K_{DC_j}}{\lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor})}{(\sum_{j=1}^{N} h_{DC_j} D_{DC_j} C_{DC_j} \lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor)}} \qquad (6)$$

Shortest ordering time t_{i1} of product type v at branch i

$$t_{i1} = \sqrt{\frac{2(K_{Rc} + \sum_{I=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} \frac{K_{RV}}{\lfloor \alpha_{iv} \rfloor})}{(\sum_{i=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} h_{iv} d_{iv} c_{iv} \lfloor \alpha_{iv} \rfloor)}} \qquad (7)$$

Therefore, the shortest ordering time T_1 of two inventory levels is given.

$$T_1 = \sqrt{\frac{2(K_{DC_c} + \sum_{j=1}^{N} \frac{K_{DC_j}}{\lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor} + K_{Rc} + \sum_{I=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} \frac{K_{RV}}{\lfloor \alpha_{iv} \rfloor})}{(\sum_{j=1}^{N} h_{DC_j} D_{DC_j} C_{DC_j} \lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor) + (\sum_{i=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} h_{iv} d_{iv} c_{iv} \lfloor \alpha_{iv} \rfloor)}} \qquad (8)$$

Therefore, the ordering time (T) at one distribution center and N branches

$$T = \lfloor \alpha \rfloor T_1 \qquad (9)$$

when $\lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor = \lfloor \alpha_{iv} \rfloor = \lfloor \alpha \rfloor$

5.10 Calculate the point of additional orders.

It determines the point of ordering products (as shown in Table 5). When inventory reaches a predetermined level, more products will be ordered in the designated quantity.

The additional order point at the distribution center will be equal to

$$s_{DC_j} = P \times (b_{DC_j} - a_{DC_j}) + a_{DC_j} \quad (10)$$

Where s_{DC_j} = additional order point level

P = *Service level*

a_{DC_j} = *minimum demand*

b_{DC_j} = *maximum demand*

The additional order point at the branch will be equal to

$$s_{iv} = \bar{d}L_{iv} \quad (11)$$

where s_{iv} = Additional order point level at branch i

$\bar{d}L_{iv}$ = The average demand that occurs during the time the product is ordered in advance of the product being received.

5.11 Calculate the amount of safety inventory.

The quantity of products that need to be stored to prevent shortages (as shown in Table 5) due to variations in demand and lead times. The level of reserve inventory available only at the distribution center will be equal to

$$SS_{DC_j} = s_{DC_j} - \bar{D}L_{DC_j} \quad (12)$$

5.12 Calculate the quantity of products in the order

Must order Q quantity of products (as shown in Table 5) and how much must be reserved for inventory. The system will then be able to respond to product demand.

The quantity of products at the distribution center will be equal to

$$Q_{DC_j} = D_{DC_j} \lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor T_{DC_1} \quad (13)$$

The quantity of products at the branch will be equal to

$$q_{iv} = d_{iv} \lfloor \alpha_{iv} \rfloor t_{i1} \quad (14)$$

5.13 Calculate the maximum inventory quantity.

maximum inventory quantity (as shown in Table 5) depends on the order quantity. However, to avoid inventory shortages, a specific quantity of safety stock should be maintained.

The maximum inventory level at the distribution center will be equal to

$$S_{DC_j} = SS_{DC_j} + Q_{DC_j} \quad (15)$$

The maximum inventory level at the branch will be equal to

$$S_{iv} = q_{iv} \quad (16)$$

5.14 Calculate the lowest cost in inventory management.

Consider adopting an inventory model. In order to have the lowest costs (as shown in Table 5), there is one distribution center, and a total of 3 branches as follows

Lowest cost AC^*_{DCj} of product type j at the distribution center.

$$AC^*_{DC_j} = \sqrt{2(K_{DC_c} + \sum_{j=1}^{N} \frac{K_{DC_j}}{\lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor})(\sum_{j=1}^{N} h_{DC_j} D_{DC_j} \lfloor \alpha_{DC_j} \rfloor)} + \sum_{j=1}^{N} C_{DC_j} D_{DC_j} \quad (17)$$

Lowest cost AC^*_{iv} of product type v at branch

$$AC^*_{iv} = \sqrt{2(K_{R_C} + \sum_{1=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} \frac{K_{Rv}}{\lfloor \alpha_{iv} \rfloor})(\sum_{i=1}^{M} \sum_{V=1}^{N} h_{iv} d_{iv} \lfloor \alpha_{iv} \rfloor)} + \sum_{i=1}^{M} \sum_{v=1}^{N} c_{iv} d_{iv} \quad (18)$$

5.15 Analyze the results of the study by comparing inventory policies

The comparison of inventory policies involves analyzing the mixed inventory policy (R, s, S) against the original inventory policy (T, S). This comparison aims to enhance the developed model of inventory management, ensuring it aligns with future business requirements and effectively meets customer needs.

Table 6 Examples of various values regarding the inventory policy in the EA product group at the distribution center and all 3 branches

Product order	Sub group	T_{DC}	*DC* (DC 01)				*LOC-01*			*LOC-02*			*LOC-03*		
			SS_{DC}	s_{DC}	Q_{DC}	S_{DC}	s_{1v}	q_{DC}	S_{1v}	S_{2v}	q_{2v}	S_{2v}	S_{3v}	S_{3v} q_{3v}	S_{3v}
395	EA	3	122	140	340	461	9	165	165	3	62	62	3	51	51
396	EA	3	47	54	134	181	4	65	65	2	44	44	2	29	29
400	EA	3	21	25	63	84	2	38	38	1	21	21	1	18	18
394	EA	3	21	24	54	75	2	27	27	1	22	22	1	20	20
398	EA	6	31	46	352	382	7	156	156	6	130	130	5	110	110

Table 7 Costs of a two-level inventory model for multiple product categories at a distribution center and a total of 3 branches

Location	Total (baht per month)
DC-01	962,047.66
LOC-01	377,991.60
LOC-02	237,523.23
LOC-03	195,764.64
	1,773,327.13

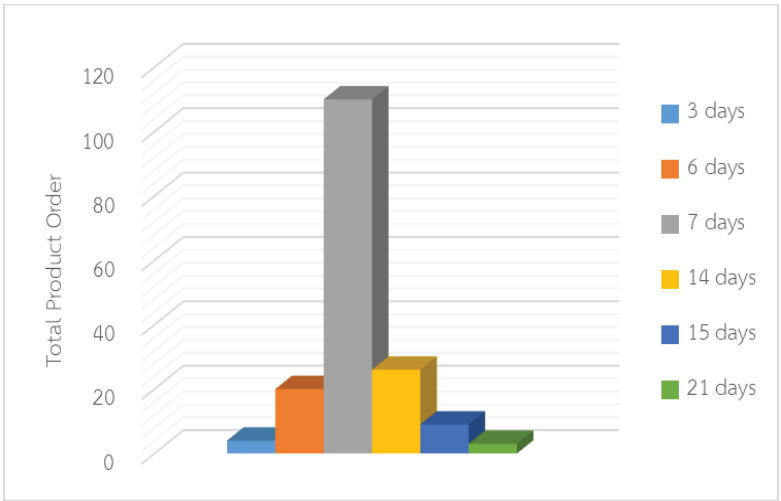


Figure 5 Number of product groups in ordering of product group E

6. Results and Discussion

6.1 Ordering time comparison

for the mixed inventory policy (R, s, S) is shorter compared to the original inventory policy (T, S). Moreover, the new policy exhibits increased frequency of orders, facilitating batch ordering of multiple items simultaneously. As illustrated in Figure 5, products can be grouped into six categories, this ultimately lowers operational costs and improves responsiveness to customer demands across different branches.

6.2 Safety inventory comparison

The analysis of product for group E at the distribution center (as depicted in Table 6) reveals that the total amount of safety inventory (SS) under the mixed inventory policy (R, s, S) exceeds that of the original inventory policy (T, S).

Increasing safety stock levels can mitigate the risk of stockouts and ensure product availability, thereby enhancing customer satisfaction and operational continuity. However, this strategy entails trade-offs, including elevated carrying costs and the immobilization of capital that could be allocated to other strategic initiatives. Achieving an optimal balance in safety stock levels is crucial for minimizing costs while effectively meeting demand. Utilizing precise forecasting methods, such as exponential smoothing, can support this balance by delivering accurate demand predictions and enabling more responsive inventory management.

6.3 Comparison of maximum inventory quantities

The analysis of product group E at the distribution center (as presented in Table 6) indicates that the maximum inventory quantity (S) under the mixed inventory policy (R, s, S) exceeds that of the original inventory policy (T, S). This reflects the structured supply chain of the new policy, which emphasizes adequate

distribution to meet customer needs and serve nearby branches effectively.

6.4 Comparison of lowest costs in inventory management

The analysis of operating expenses at the distribution center for product group E reveals that the two-level inventory model for multiple product types (R, s_j, S_j) yields lower costs compared to the original policy, reducing monthly expenses by 22,849.05 baht, equivalent to 2.32% (As shown in Table 8). This outcome demonstrates the applicability of the developed model to a full-service coffee shop business, effectively lowering overall inventory management costs compared to previous methods.

Table 8 Example comparison of inventory policies in EA product groups at the distribution center and all 3 branches.

Order	Product	Sub Group	L (days)	*Old Policy*			Policy (R, s, S)		
				T_{DC}	SS_{DC}	S_{DC}	T_{DC}	SS_{DC}	S_{DC}
395	Coffee Espresso Plus Neo 500g.	EA	2	5	65	329	3	122	461
396	Coffee Espresso Blend 500g.	EA	2	10	23	201	3	47	181
400	GT-250 Mixed green tea 500g	EA	2	10	14	98	3	21	84
394	Coffee Gold Roast Neo 500g.	EA	2	10	20	92	3	21	75
398	TGM-55 Green tea 500g.	EA	2	15	41	207	6	31	382

Table 9 Comparison of lowest costs.

Group	Old Policy (Baht)	Policy (R, s, S) (Baht)	% Difference
EA	697,046	684,722	1.77%
EB	218,633	210,116	3.90%
EC	69,218	67,210	2.90%
Total	984,897	962,048	2.32%

7. Conclusion

The project implemented a two-tier inventory control system for various products within a specific company setup. This includes a central distribution center and three nearby branches: LOC-01 branch, LOC-02 branch, and LOC-03 branch. All these entities operate under a unified company policy. The project involves selecting an inventory model derived from a hybrid system incorporating a mixed ordering policy (R, s, S), tailored to the statistical demand distribution patterns of the products. Based on the comparison of the developed two-tier inventory model with previous

research projects focusing on distribution centers within product group E, an analysis of four key performance indicators—ordering time, safety inventory level, maximum inventory level, and lowest inventory management cost—yielded significant insights. Firstly, the model shown a consistent ordering period, facilitating simultaneous orders for multiple product types. Secondly, it exhibited a higher ordering frequency than systems in previous studies, resulting in elevated levels of safety and maximum inventory. Thirdly, cost analysis indicated a reduction in monthly inventory management expenses by 2.32%, from 22,849.05 baht initially. These outcomes underscore the model's efficacy in guiding inventory management strategies and optimizing ordering policies to meet the specific operational needs of the coffee company.

7.1 Limitations of the Study

The study's limitations include its reliance on specific data sets and forecasting methods, which may not be generalizable to all products. Additionally, the assumption that past trends will continue may not hold true in volatile markets. Methodological constraints, such as specific parameters in exponential smoothing, could impact the robustness and accuracy of the results. External factors like economic shifts, supply chain disruptions, or changes in consumer behavior were not accounted for, which can significantly affect forecasting accuracy.

7.2 Challenges in Scaling the Model

Scaling the model to larger or more complex supply chain presents challenges such as data integration from various sources, ensuring data accuracy and consistency, and managing increased variability and uncertainty in demand forecasting. Implementing advanced technological solutions like real-time data analytics and machine learning can help, but they require substantial investment and expertise. Maintaining visibility and control over an extensive supply chain network is crucial for timely decision-making and risk mitigation.

8. Suggestion

8.1 Recommendations for implementing

Several additional considerations can be addressed. Firstly, evaluating the inventory turnover rate provides insight into how efficiently products move through the system, complementing existing performance metrics. Secondly, expanding the analysis to encompass other inventory-related expenses beyond ordering and storage costs offers a comprehensive view of total operational expenditures. These considerations collectively contribute to refining the inventory management framework, ensuring it remains agile, and cost-effective.

8.2 Recommend for future research

Future research could focus on optimizing inventory turnover rates to guide investment strategies and purchase cycles, while addressing additional costs such as

transportation and stockout costs. Integrating inventory management with transportation route planning and location analysis for new branches could also be explored further. Additionally, developing flexible ordering models tailored to individual branches may enhance distribution efficiency and provide valuable insights for improving supply chain operations.

9. Acknowledgement

The researcher would like to express gratitude for the financial support provided by the Faculty of Engineering at Srinakharinwirot University.

References

Barrow, D., Kourentzes, N., Sandberg, R., & Niklewski, J. (2020). Automatic robust estimation for exponential smoothing: Perspectives from statistics and machine learning. *Expert Systems with Applications, 160*, 113637. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113637.

Batselier, J., & Vanhoucke, M. (2017). Improving project forecast accuracy by integrating earned value management with exponential smoothing and reference class forecasting. *International Journal of Project Management*, *35*(1), 28–43. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.10.003.

Göçken, M., Boru, A., Dosdoğru, A. T., & Geyik, F. (2015). (R, s, S) inventory control policy and supplier selection in a two-echelon supply chain: An Optimization via Simulation approach. *2015 Winter Simulation Conference (WSC)*, *16*(2), 241–252. https://doi.org/10.1109/wsc.2015.7408320.

Juan, P., & Rene, A. M. (2020). Multi-echelon inventory management policies: A case study for a two-echelon supply chain. *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Indiana State University, USA, 165-175.

Kumar, S., & Chakravarty, A. (2015). ABC–VED analysis of expendable medical stores at a tertiary care hospital. *Medical Journal Armed Forces India*, *71*(1), 24–27. https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2014.07.002.

Muangprom, T., Amaratchakun, K., & Dusadeenode, S. (2020). Multi-echelon inventory policy: Case study of wine retailers. *The Proceedings of the Operations Research Network Conference 2020,* 19–21 February 2020 at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Bangkok, Thailand, 1-8. https://logistics.nida.ac.th/wp-content/uploads/2020/02/fullpaper-multiechelon.pdf.

Pasandideh, S. H. R., Niaki, S. T. A., & Ahmadi, P. (2018). Vendor-managed inventory in the joint replenishment problem of a multi-product single-supplier multiple-retailer supply chain. *Journal of Modelling in Management*, *13*(1), 156–178. https://doi.org/10.1108/jm2-11-2016-0099.

Permatasari, P. M., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2017). Inventory policy determination for raw materials in ILY pharmaceutical using periodic review (R, s, S) and periodic review (R, S) method to minimize total inventory cost. *MATEC Web of Conferences, 135*, 00056. https://doi.org/10.1051/matecconf/201713500056.

Rossi, R. (2021). *Inventory Analytics. In library.oapen.org*. Open Book Publishers. https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/49414.

Sengjan, P. (2014). *Inventory system by inventory theory: A case study of Ban Nongka Cooperative, Khon Kaen Province.* Bachelor's thesis, Faculty of Science, Khon Kaen University.

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). *Inventory and production management in supply chains (4th ed., p. 810).* CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315374406.

Svetunkov, I., Kourentzes, N., & Ord, J. K. (2022). Complex exponential smoothing. *Naval Research Logistics (NRL)*, *69*(8), 1108–1123. https://doi.org/10.1002/nav.22074.

Thaimanee, H., & Lorchirachunkun, W. (2011). *Multi-product two-echelon inventory system: Deterministic demand and probabilistic lead time*. Master's thesis, National Institute of Development Administration.

Udenio, M., Vatamidou, E., & Fransoo, J. C. (2022). Exponential smoothing forecasts: taming the bullwhip effect when demand is seasonal. *International Journal of Production Research*, 1–18. https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2048114.

Umadevi, G., & Umamaheswari, S. (2023). Advancing Healthcare Service Efficacy by Optimizing Pharmaceutical Inventory Management: Leveraging ABC, VED Analysis for Trend Demand. *International Journal of Statistics in Medical Research*, *12*, 283–293. https://doi.org/10.6000/1929-6029.2023.12.33.

Visentin, A., Prestwich, S., Rossi, R., & Tarim, S. A. (2021). Computing optimal (R,s,S) policy parameters by a hybrid of branch-and-bound and stochastic dynamic programming. *European Journal of Operational Research*, *294*(1), 91–99. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.012.

Visentin, A., Prestwich, S., Rossi, R., & Tarim, S. A. (2023). Stochastic dynamic programming heuristic for the (R, s, S) policy parameters computation. *Computers & Operations Research*, *158*, 106289. https://doi.org/10.1016/j.cor.2023.106289.

Wongcharoensangsiri, B. (2018). Cost reduction and service level control in inventory management by periodic review system in retail business in Thailand. *Kasem Bundit Engineering Journa*l, *8*(3), 51–71. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/kbej/article/view/155599/119694.

Zhou, W.-Q., Chen, L., & Ge, H.-M. (2013). A multi-product multi-echelon inventory control model with joint replenishment strategy. *Applied Mathematical Modelling*, *37*(4), 2039–2050. https://doi.org/10.1016/j.apm.2012.04.054.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: หทัยธนก พวงแย้ม, เพชรายุทธ แซ่หลี และวชิระ วิจิตรพงษา. (2569). การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมสำหรับผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก กรณีศึกษา: บริษัท ขนส่งสินค้าจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 76-90. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.281911

Received: September 24, 2024
Revised: January 13, 2025
Accepted: December 29, 2025

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมสำหรับผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก กรณีศึกษา : บริษัท ขนส่งสินค้าจังหวัดพิษณุโลก

หทัยธนก พวงแย้ม[1]*, เพชรายุทธ แซ่หลี[2] และ วชิระ วิจิตรพงษา[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาต้นทุนที่แท้จริงของธุรกิจบริการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก 2) เพื่อวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่งสินค้า โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมมาทำการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่ง และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของบริษัทขนส่งสินค้าจังหวัดพิษณุโลก นำรายละเอียดข้อมูลบัญชีต้นทุนการดำเนินการขนส่งระหว่างปีพ.ศ. 2562-2564 ซึ่งต้นทุนดังกล่าวสูงกว่าค่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนด ผลวิจัยพบว่า บริษัทมี 5 กิจกรรมหลัก 21 กิจกรรมย่อย ประกอบด้วย การวางแผนการขนส่ง 300.11 บาท/เที่ยว การติดต่อประสานงาน 3,436.99 บาท/เที่ยว การจัดเตรียมรถขนส่ง 3,452.65 บาท/เที่ยว การขนถ่ายสินค้า 2,337.58 บาท/เที่ยว และการจัดทำเอกสารขนส่ง 1,034.64 บาท/เที่ยว มีต้นทุนดำเนินการขนส่ง 10,561.96 บาท/เที่ยว คิดเป็น 364.21 บาท/ตัน ต้นทุนคงที่ 48.67% ต้นทุนผันแปร 47.11% และต้นทุนโสหุ้ย 4.23% ต้นทุนกิจกรรมติดต่อประสานงาน มีระยะการดำเนินการสูงที่สุด 23 นาที/เที่ยว/วัน คิดเป็นต้นทุน 23,835,514 บาท/ปี หรือ 32.54% ช่วงของการดำเนินกิจกรรมสูงที่สุด คือ ช่วงก่อนการขนส่ง ใช้เวลาการดำเนินการประมาณ 13 นาที/เที่ยว คิดเป็น 55.66% และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและไม่จำเป็น (NVA) รวม 3 กิจกรรม เวลาดำเนินกิจกรรมรวมประมาณ 2 นาที/เที่ยว คิดเป็น 10.38% หากปรับลดกิจกรรมสามารถลดต้นทุนการดำเนินการขนส่งถึง 17,629,124.16 บาท/ปี หรือคิดเป็น 24.07% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด บริษัทควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในกระบวนการป้อนข้อมูล เพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อน ลดระยะเวลาในการดำเนินงาน และลดโอกาสเกิดความผิดพลาด

คำสำคัญ: ต้นทุนฐานกิจกรรม, ต้นทุนการขนส่ง, ผู้ประกอบการรถบรรทุก
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1-3] อาจารย์, สาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม,
อีเมล: Hathaithanok@gmail.com, phetcharayud@psru.ac.th, wachira.tran@psru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Activity-Based Cost Analysis (ABC) for a Truck Freight Transport Service Providers: A Case Study of Transportation Company Phitsanulok Province

Hathaithanok Poungyaem[1]*, Phetcharayud Sae-lee[2] and Wachira Wichitphongsa[3]

Abstract

This research seeks to 1) investigate the actual costs of trucking services and 2) evaluate value-added activities within the freight forwarding process. By applying the concept of activity-based cost analysis, an evaluation of the value of activities in the transportation process and the activity-based costing system of a logistics company in Phitsanulok Province was conducted. The analysis utilized detailed cost accounting data from transportation operations during 2019–2021, revealing that the costs exceeded the target values set by the company. The research findings show that the company has five main activities, comprising 21 sub-activities. These include transportation planning 300.11 baht/trip, coordination 3,436.99 baht/trip, vehicle arrangement 3,452.65 baht/trip, goods handling 2,337.58 baht/trip, and document preparation 1,034.64 baht/trip. The total transportation cost was 10,561.96 baht/trip, or 364.21 baht/ton, with cost components broken down into fixed costs of 48.67%, variable costs of 47.11%, and overhead of 4.23%. The coordination required the most time, averaging 23 min/trip/day, with an annual cost of 23,835,514 baht, representing 32.54% of the total costs. The pre-transportation phase consumed 55.66% of the total time, with an average duration of 13 minutes/trip. Three non-value-adding (NVA) activities accounted for 2 min/trip or 10.38% of the total time. Reducing these could reduce transportation costs by 17,629,124.16 baht/year, or 24.07% of the total expenses. Companies should integrate information technology into their data entry processes to streamline operations, reduce redundancy, minimize processing time, and decrease the likelihood of errors.

Keywords: FulActivity-Based costing, Transportation costs, Truck operators
Type of Article: Research Article

*Corresponding author
[1-3] Lecturer, Department of Logistics Engineering, Faculty of Industrial Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, E-mail: Hathaithanok@gmail.com, phetcharayud@psru.ac.th, wachira.tran@psru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ธุรกิจบริการขนส่งสินค้าเป็นส่วนสำคัญในการกระจายสินค้าไปยังตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้ให้บริการขนส่งสินค้ามีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทาน ทำให้กระบวนการขนส่งดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและราบรื่น ปัจจุบันภาวะเศรษฐกิจของไทยมีความผันผวนอย่างมากกับกลุ่มธุรกิจบริการขนส่งทางถนน (ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี, 2565) ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจด้านต้นทุนการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง ไม่ทราบต้นทุนการดำเนินการขนส่งที่แท้จริง ส่วนใหญ่จะคำนวณต้นทุนการขนส่งจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมขนส่งโดยตรง เช่น ระยะทางที่ขนส่ง น้ำหนักบรรทุก ระยะเวลาในการขนส่ง และประเภทรถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง (ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์, 2564) เพื่อคำนวณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการเดินทางขนส่ง ในส่วนต้นทุนการสึกหรอ ต้นทุนการใช้รถบรรทุก ต้นทุนการใช้คนติดต่อประสานงาน ต้นทุนเทคโนโลยีต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายของคนรถ ต้นทุนเหล่านี้เป็นส่วนสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการขนส่งที่สมบูรณ์ ผู้ประกอบการขนส่งมักมองข้าม และไม่ได้ลงรายละเอียดในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น กิจกรรมเกิดก่อนการขนส่ง กิจกรรมที่ดำเนินควบคู่ไปกับการเดินรถ กิจกรรมที่สนับสนุนการขนส่ง และกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการขนส่ง กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นต้นทุนแฝงทั้งสิ้น การไม่พิจารณาต้นทุนแฝงหรือต้นทุนสนับสนุน ทำให้ได้รับผลตอบแทนลดลงกว่าที่ควรจะได้รับหรืออาจทำให้ขาดทุน ทำให้ไม่สามารถประคับประคองธุรกิจต่อไปได้ นอกจากสถานการณ์แข่งขันที่รุนแรงแล้ว ยังมีผลมาจากการขาดความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง และขาดข้อมูลที่เอื้อต่อการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ แผนการดำเนินงาน ทำให้ไม่สามารถวางแผนและตัดสินใจทางด้านราคาได้อย่างถูกต้อง (พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และปฏล รัตนชุม, 2560)

บริษัทกำลังเผชิญกับปัญหาต้นทุนการดำเนินการขนส่งที่สูงเกินกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังขาดการจำแนกประเภทของต้นทุนอย่างชัดเจน ส่งผลให้การบริหารจัดการต้นทุนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การเพิ่มประสิทธิภาพของการจำแนกและวิเคราะห์ต้นทุนให้กับระบบการขนส่งสินค้าจึงจำเป็นอย่างมาก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม ช่วยลดผลกระทบต่อผลกำไรและเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของบริษัท (ศรีศรินทร์ สุขสุทธิ และคณะ, 2564) จึงศึกษาวิเคราะห์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของบริษัท เพื่อศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ต้นทุนตามฐานกิจกรรม โดยครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการรับสินค้าจากลูกค้าไปจนถึงการขนส่งสินค้าไปยังปลายทางอย่างครบถ้วน ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม วิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมและปรับลดหรือรวมกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า (NVA) เพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่ง และวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งที่แท้จริงในการดำเนินงาน ทำให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่อย่างยั่งยืน สร้างรากฐานอย่างยั่งยืนหากผู้ประกอบการมีการบริหารต้นทุนการขนส่งที่ดี ทราบต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่แท้จริง เพื่อไปกำหนดราคาค่าบริการ ย่อมส่งผลดีต่อธุรกิจเป็นอย่างยิ่ง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาต้นทุนที่แท้จริงของธุรกิจบริการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก
2. เพื่อวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่งสินค้า

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 สถานการณ์ด้านโลจิสติกส์ของประเทศไทย

ในปีพ.ศ. 2565 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนเป็นรูปแบบขนส่งหลัก คิดเป็นสัดส่วน 79.48% เพิ่มขึ้นจาก 78.72% ปีพ.ศ. 2564 ต้นทุนโลจิสติกส์

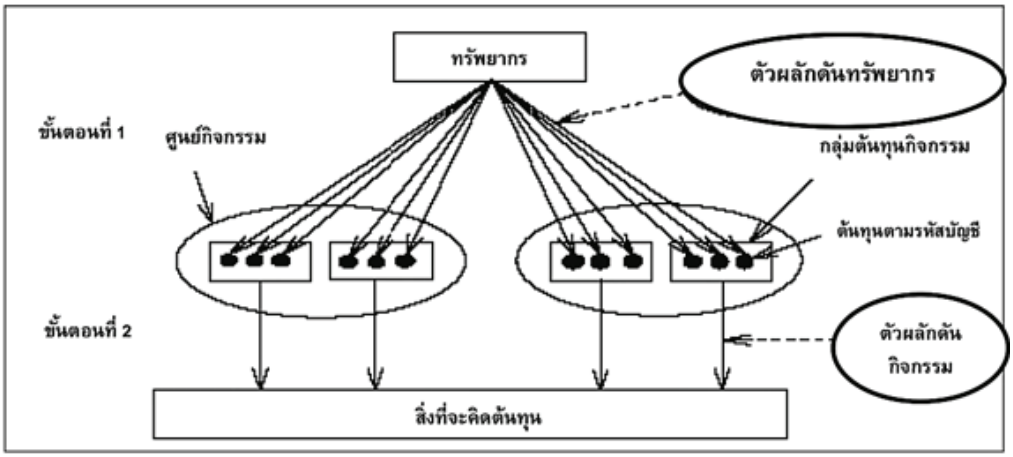
มีมูลค่ารวม 2,382.2 พันล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2564 คิดเป็นสัดส่วน 13.7% ต่อ GDP ประกอบด้วย ต้นทุนการขนส่งสินค้าเป็นองค์ประกอบใหญ่ที่สุด มีมูลค่า 1,152.4 พันล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 6.6% ต่อ GDP ต้นทุนเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีมูลค่า 1,052.6 พันล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 6.1% ต่อ GDP และต้นทุนการบริหารจัดการมีมูลค่า 177.2 พันล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 1.0% ต่อ GDP (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), 2565) ทั้งนี้ ผู้ประกอบการยังคงให้ความนิยมและมีแนวโน้มสูงขึ้นกับการขนส่งสินค้าทางถนน เนื่องจากสามารถตอบโจทย์ความต้องการขนส่งแบบถึงมือผู้รับ (Door-to-Door) สอดคล้องกับการเติบโตอย่างต่อเนื่องของธุรกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีคอมเมิร์ซ (e-Commerce)

3.2 โครงสร้างพื้นฐานทางบก

การขนส่งสินค้าของประเทศไทยใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนสัดส่วนสูงถึง 79.7% ปริมาณขนส่งสินค้าภายในประเทศรวมในปีพ.ศ. 2563 เป็นผลจากที่ผ่านมาภาครัฐให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางถนนมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ ส่งผลให้ระยะทางของถนนครอบคลุมถึง 91.6% ของเส้นทางขนส่งทั้งหมดของประเทศ ด้วยลักษณะรูปแบบของการขนส่งทางถนนที่สามารถส่งตรงจากผู้ส่ง (Door to Door transport) และเชื่อมโยงการขนส่งรูปแบบอื่นที่ไม่สามารถให้บริการขนส่งจากต้นทางถึงปลายทางได้อย่างสมบูรณ์ เช่น การขนส่งสินค้าทางราง น้ำ และอากาศ จะต้องใช้รถบรรทุกเป็นผู้รับ (Feeder) ขนถ่ายสินค้าและจัดส่งต่อไปยังผู้รับปลายทาง ทำให้การขนส่งทางถนนมีบทบาทสูงต่อภาคขนส่งรวมของประเทศ สะท้อนจากค่าใช้จ่ายสำหรับการขนส่งสินค้าทางถนนที่สูงกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น (ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี, 2565)

3.3 การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC)

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) เป็นระบบการคำนวณต้นทุนที่สามารถจัดสรรค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เข้าสู่กิจกรรมในการดำเนินการได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ อีกนัยสำคัญหนึ่ง คือ การวัดต้นทุนและผลการดำเนินงานที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรในกิจกรรมต่าง ๆ ของธุรกิจ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายและสร้างผลลัพธ์ตามที่ต้องคำนวณต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบของการแบ่งต้นทุนกิจกรรมจะช่วยปรับปรุงระบบต้นทุน ทำให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ถูกต้องยิ่งขึ้น ได้แก่ การแบ่งกลุ่มของค่าใช้จ่ายการผลิตตามกิจกรรมทำให้การหาอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตละเอียดขึ้นตามกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุน นอกจากนี้ฐานที่ใช้คำนวณต้นทุนมีหลายฐานจะช่วยแบ่งต้นทุนให้แปรไปตามกิจกรรมได้ถูกต้อง ทำให้ได้ต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องและยุติธรรมยิ่งขึ้น ระบบบัญชีแบบดั้งเดิมจัดประเภทค่าใช้จ่ายในการผลิตทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมเพียงกลุ่มเดียว แต่ในความเป็นจริงสามารถแบ่งตามกิจกรรมตามที่เกิดขึ้นจริงได้ ดังนั้น การนำระบบบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้ช่วยให้ต้นทุนที่ได้มีความถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น อีกทั้งจะช่วยให้ฝ่ายจัดการหรือผู้บริหารระดับสูงสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการตัดสินใจที่จะทำการวางแผนได้ดียิ่งขึ้นและสามารถช่วยให้การควบคุมต้นทุนได้ดี (จักรพันธ์ ปิ่นทอง และคณะ, 2564)



ภาพที่ 1 ระบบบัญชีต้นทุนรายกิจกรรม
ที่มา: ดัดแปลงจาก Tsai & Lai (2007)

จากภาพที่ 1 เริ่มจากการนำค่าใช้จ่ายตามรหัสบัญชี (Cost element) หรือค่าใช้จ่ายทรัพยากรการดำเนินงานขนส่ง เช่น เงินพนักงานประจำ เงินเดือนผู้บริหาร เงินเดือนพนักงานขับรถ ค่าอาคารสถานที่ค่าเช่า ค่างวดรถพ่วง ค่าเสื่อมราคา ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันต่าง ๆ เป็นต้น มาทำการปันส่วนให้กับกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรนั้น ๆ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันจะถูกจัดอยู่ในศูนย์กิจกรรมเดียวกัน การปันส่วนค่าใช้จ่ายทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมจะใช้ตัวผลักดันทรัพยากร ซึ่งเป็นตัวที่ใช้ประมาณว่ากิจกรรมที่ทำใช้ทรัพยากรเท่าไร มีหน่วยเป็นอะไร ในขั้นตอนนี้จะได้ต้นทุนของแต่ละกิจกรรมออกมา ค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมจะถูกปันส่วนเข้าสู่สิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนโดยใช้ตัวผลักดันกิจกรรม ซึ่งเป็นตัวที่ใช้กำหนดสัดส่วนการใช้กิจกรรมต่าง ๆ ให้กับสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนในขั้นตอนนี้จะได้ต้นทุนผลิตภัณฑ์ออกมา

3.4 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมเป็นการวิเคราะห์ว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่เพิ่มค่า และกิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า จำแนกประเภทของกิจกรรมได้ดังนี้ (คำปากูล ไอลดา และคณะ, 2563)

1. กิจกรรมที่เพิ่มค่า (Value-added activities: VA) กิจกรรมที่ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในตัวสินค้าและบริการ ได้แก่ ความพอใจในด้านราคา คุณภาพ และเวลาในการผลิตสินค้าให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้

2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า (Nonvalue-added activities) กิจกรรมที่ไม่ได้ก่อให้เกิดคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าแต่ยังมีความจำเป็นที่ต้องดำรงไว้ (Necessary but non-value-added activities: NNVA) เช่น การขนย้ายวัตถุดิบ เป็นกิจกรรมที่ต้องเกิดขึ้นต่อไป เนื่องจากกิจการยังต้องมีการเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า

2) กิจกรรมไม่เพิ่มค่าและไม่จำเป็น (Non value-added activities: NVA) เช่น การแก้ไขปัญหาสินค้าเสีย การรอคอยเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น รอวัตถุดิบ รอคำสั่งผลิต รอการติดตั้งเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าและสิ้นเปลืองในการผลิต

การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม แบ่งการดำเนินงานของกิจการออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่ระบุนั้นเรียกว่า ศูนย์

กิจกรรม (Activity center) ซึ่งจะใช้เป็นตัวฐานในการคำนวณต้นทุน (หทัยทิพย์ นวกิจวิบูลย์ และขนิษฐา ทรงจักรแก้ว, 2559)

3.5 การคำนวณต้นทุนตามปัจจัยนำเข้า

1. ต้นทุนด้านบุคลากร ผู้บริหาร และพนักงาน 6 แผนก ตามกิจกรรมย่อย ได้แก่ พนักงานประสานพนักงานขับรถ (พขร.) พนักงาน GPS พนักงานคีย์ข้อมูล พนักงานตรวจสอบ และพนักงานบัญชี

2. ต้นทุนของพื้นที่ ประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายสำนักงาน อาคารสถานปฏิบัติงาน ที่ดินจะคิดเป็นต้นทุนของกิจการเต็มมูลค่าทางบัญชี อาคารจะคิดจากการตัดค่าเสื่อมราคา 20 ปี ภาษีสินทรัพย์ถาวร และที่ดินรายปี ค่าบำรุงรักษาอาคาร ค่าเช่า ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าพลังงาน ค่าประกัน เป็นต้น

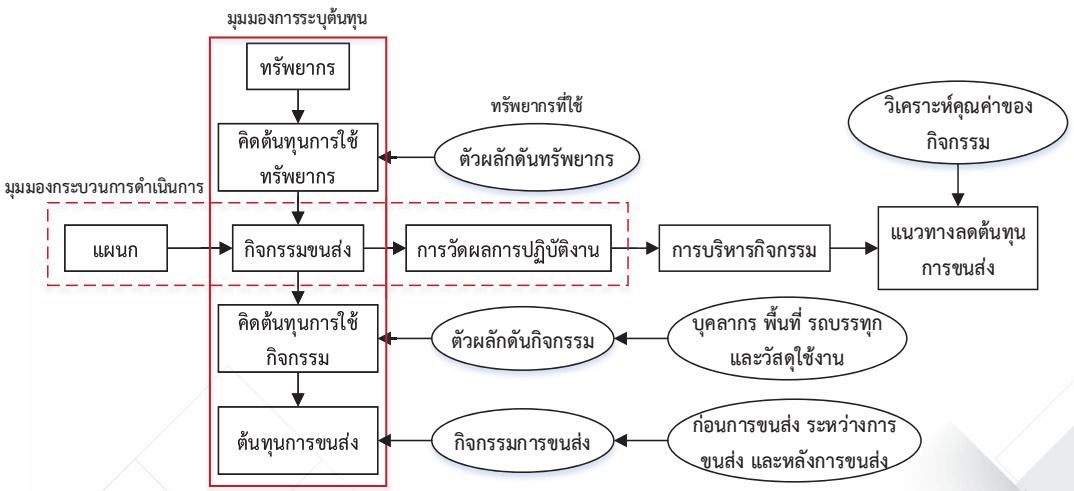
3. ต้นทุนเครื่องจักรอุปกรณ์ ประกอบด้วย รถบรรทุกพ่วง จะคิดค่าเสื่อม 5 ปี ค่างวดรถพ่วง ค่าเชื้อเพลิง ค่าบำรุงและซ่อม ค่าเช่า GPS ค่าประกัน ค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

4. ต้นทุนด้านวัสดุใช้งานและวัสดุสิ้นเปลือง เช่น ซองเอกสาร ค่ากระดาษ ค่าส่งเอกสาร เป็นต้น ต้องมีการกำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุนโดยหลักการแล้วปัจจัยป้อนเข้าจะกระจายตามความเป็นจริง เกณฑ์การกระจายปัจจัยป้อนเข้าที่ไม่สามารถคิดเป็นหน่วยเดียวกัน แต่ละปัจจัยป้อนเข้าควรเก็บข้อมูลและใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุน ดังตารางที่ 1 และนำมาวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนแสดงดัง ภาพที่ 2

ตารางที่ 1 เกณฑ์การกระจายต้นทุนตามปัจจัยป้อนเข้า

รายการที่	ปัจจัยป้อนเข้า	เกณฑ์การกระจาย	หน่วยนับ
1	บุคลากร	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติงาน	นาที, คน
2	พื้นที่	พื้นที่ที่ใช้งาน	ตารางเมตร
3	เครื่องจักรอุปกรณ์	จำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน	นาที และคัน
4	วัสดุใช้งาน/วัสดุสิ้นเปลือง	ปริมาณที่ใช้งาน	นาที จำนวนครั้ง และชิ้น

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก กรรณิการ์ ผิวสะอาด (2564)



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุน

3.6 ธุรกิจให้บริการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider: LSP)

ธุรกิจให้บริการด้านโลจิสติกส์เป็นการจัดการงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการโลจิสติกส์ ซึ่งลักษณะงานมีความซับซ้อนกว่าผู้ให้บริการรับเหมาช่วง ต้องใช้ทักษะความชำนาญเฉพาะด้านและเทคโนโลยี แต่การมอบหมายงาน ยังมีลักษณะไม่เป็นเชิงบูรณาการ โดยผู้ว่าจ้าง (User) อาจใช้ผู้ให้บริการ (Provider) หลายราย โดยผู้ว่าจ้างยังคงเข้าไปมีส่วนในการบริหารจัดการ เพื่อให้งานซึ่งมอบหมายให้กับผู้ให้บริการโลจิสติกส์แต่ละรายมีการเชื่อมโยงกัน และกิจกรรมหลัก คือ การขนส่ง คลังสินค้า และการจัดการข้อมูล (วิทยา สุหฤทดำรง, 2553)

บริษัทดำเนินธุรกิจผู้ให้บริการขนส่งสินค้าประเภทสินค้าเทกอง จำพวกสินค้าทางการเกษตร ได้แก่ ข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาเล่ รำข้าวสาลี กากคาโนล่า กากปาล์ม กากทานตะวัน เปลือกถั่ว เป็นต้น กระจายสินค้าตามภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ทำหน้าที่ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ในรูปแบบ 3PL (Third Party Logistics) เป็นตัวแทนจากภายนอก (Outsourced service provider) ให้บริการขนส่ง (Transportation) สินค้าแบบเบ็ดเสร็จ ด้วยรถบรรทุกพ่วงของบริษัท เริ่มต้นจากลูกค้าระบุชนิด ปริมาณ วันและเวลาในการไปรับสินค้าที่ท่าเรือ และไปส่งสินค้าที่โรงงานตามภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก แผนกประสานวางแผนการขนส่งโดยยึดจากรถบรรทุกพ่วงคันที่อยู่ใกล้ปลายทางมากที่สุด จากนั้นแผนกวางแผน และแผนกตรวจสอบจะเช็คสถานะของรถบรรทุก หากมีสถานะพร้อมรับงาน ฝ่ายประสานจะโทรแจ้งงานให้พขร.ไปรับสินค้าต่อเพื่อเอาไปส่งโรงงานปลายทาง แผนก GPS แผนกประสาน และแผนกตรวจสอบคอยเช็คสถานะรถพ่วงเป็นระยะ ๆ เพื่อติดตามสถานะในส่วนของการขึ้นสินค้า/ลงสินค้า บริษัท จะให้พขร. ถ่ายรูปตั๋วส่งให้ทุกครั้ง เพื่อเป็นการช่วยกันตรวจสอบน้ำหนักขั้นตอนการคีย์ข้อมูล เริ่มจากตรวจสอบและคีย์ข้อมูลต่าง ๆ ในใบปะหน้าตั๋วลงในระบบของบริษัท และนำตั๋วจริงส่งให้ฝ่ายบัญชี คีย์ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและจัดทำใบรายการเบิกค่าขนส่ง พร้อมใบสั่งจ่ายแนบไปตั้งเบิกกับลูกค้า

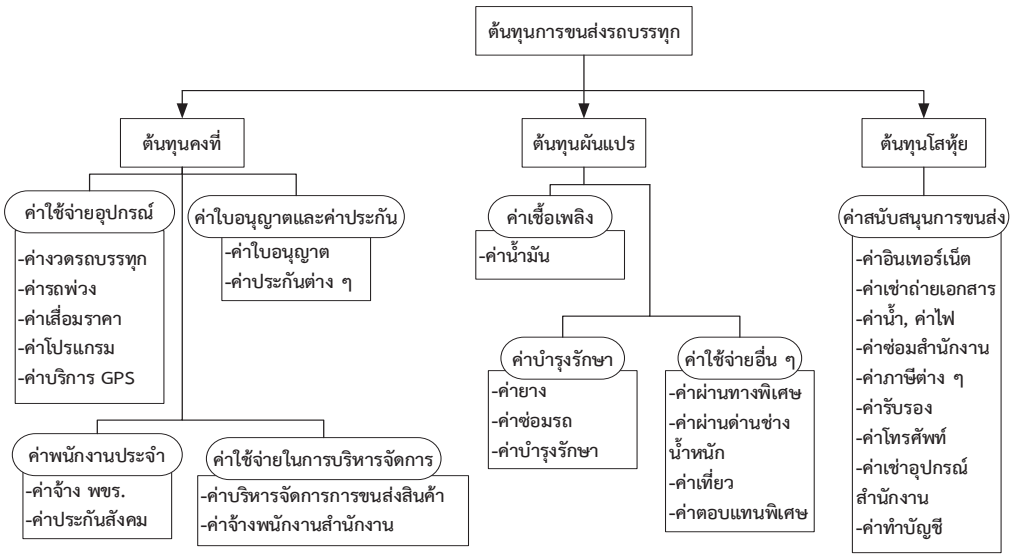
4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์โครงสร้างองค์กร

บริษัทดำเนินกิจการบริการการขนส่งโดยรถพ่วง ทั้ง 22 ล้อ และ 24 ล้อ จำนวน 38 คัน มีผู้บริหาร 1 คน พนักงานประจำ 13 คน และ พขร. 47 คน บริษัท จะคิดค่าบริการแบบเหมา ตามระยะทางการขนส่งและน้ำหนักบรรทุก โดยใช้ความชำนาญของผู้จัดการ ต้นทุนในการขนส่งสินค้าจึงแตกต่างไปตามเส้นทางการจัดส่งจากต้นทางไปยังปลายทาง อัตราในการคิดค่าบริการบางครั้งมีลักษณะกึ่งผูกขาดเส้นทางการเดินรถ ได้แก่ ภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

4.2 โครงสร้างต้นทุนของบริษัทกรณีศึกษา

ระหว่างปีพ.ศ. 2562-2564 บริษัทมีจำนวนเที่ยวขนส่งเฉลี่ย 6,935 เที่ยว ประมาณ 183 เที่ยว/คัน/ปี ปริมาณขนส่ง 201,115 ตัน/ปี เฉลี่ยประมาณ 5,293 ตัน/คัน/ปี มีต้นทุนการขนส่งด้วยรถบรรทุกทั้งสิ้น 73,247,224 บาท/ปี ซึ่งค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดต้นทุนก่อนการขนส่ง ระหว่างการขนส่ง และหลังการขนส่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) ทั้งหมด 13 รายการ 2) ต้นทุนแปรผัน (Variable cost) ทั้งหมด 6 รายการ และ3) ต้นทุนโสหุ้ย (Overhead cost) เป็นต้นทุนการขนส่งที่นอกเหนือจากต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ไม่เกี่ยวข้องกับการขนส่งโดยตรง และไม่ได้ผันแปรไปตามระยะทางการขนส่ง ทั้งหมด 13 รายการ ต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกสามารถจำแนกรายการค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

จากภาพที่ 3 ต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ทั้ง 3 ประเภท มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดตัวผลักดันทรัพยากรตามค่าใช้จ่ายของกิจกรรมการขนส่ง สามารถแบ่งตัวผลักดันทรัพยากรออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ 1) ค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรบุคคล 2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค 3) ค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) ค่าใช้จ่ายสำนักงาน 5) ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 6) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ จากนั้นนำตัวผลักดันทรัพยากรมากระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรตามความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมโดยอาศัยความสัมพันธ์ของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานจัดสรรค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร จะถูกจัดเป็นค่าแรงทางตรง และการจัดสรรต้นทุนค่าแรงจะต้องจัดสรรตามชั่วโมงการทำงานในแต่ละกิจกรรมคำนวณดังนี้

$$\text{ค่าแรงรายกิจกรรม} = \text{ค่าแรงพนักงาน} \times \frac{(\text{ชม.การทำกิจกรรม})}{(\text{ชม.ทำงานทั้งหมด})}$$

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและระบุกิจกรรม

สัมภาษณ์ผู้บริหาร 1 คน ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องระดับต่าง ๆ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน 6 คน ข้อมูลที่สอบถามประกอบด้วย ขั้นตอนและกิจกรรมการดำเนินการ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริง ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรม จำนวนงานที่ทำในแต่ละวัน เพื่อหาสัดส่วนการทำงานจริงที่เกี่ยวเนื่องกับกระบวนการขนส่งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม และวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่ง บริษัท มีการดำเนินงาน 9 ชั่วโมงต่อวัน ดำเนินการ 6 วันต่อสัปดาห์ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจะกำหนดกลุ่มต้นทุนในรูปของกลุ่มต้นทุนกิจกรรม มีการจัดสรรต้นทุนให้แต่ละกิจกรรมตามสัดส่วนความสัมพันธ์ของตัวผลักดันต้นทุน คือ เวลาการปฏิบัติงาน พื้นที่ในการทำกิจกรรม ปริมาณการใช้งาน และความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน จากนั้นทำการวิเคราะห์กิจกรรมการดำเนินการขนส่งออกเป็น 5 กิจกรรมหลัก 21 กิจกรรมย่อย ที่แบ่งตามความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ปฏิบัติในแต่ละแผนก ประกอบด้วย 1) วางแผนการขนส่ง 2) ติดต่อประสานงาน 3) จัดเตรียมรถขนส่ง 4) ขนถ่ายสินค้า 5) จัดทำเอกสารขนส่ง ในส่วนของกิจกรรมย่อย 21 กิจกรรมย่อย และใช้ระยะเวลาในการดำเนินการประมาณ 530 นาทีต่อ 23 เที่ยว หรือเฉลี่ยประมาณ

23 นาที/เที่ยว รายละเอียดดังตารางที่ 2 จากการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สามารถแยกเวลาการดำเนินกิจกรรมขนส่งสินค้า รวม 530 นาที/วัน ตามทรัพยากรบุคคลทั้ง 6 แผนก ได้แก่ พนักงานประสาน ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 120 นาที พนักงานขับรถ ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 170 นาที พนักงานคีย์ข้อมูล ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 35 นาที พนักงาน GPS ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 107 นาที พนักงานตรวจสอบ ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 63 นาที และพนักงานบัญชีใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 35 นาที

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการดำเนินการโดยประมาณตามช่วงของการขนส่งและกิจกรรมหลัก

ช่วงการดำเนินการ	ระยะเวลา/23 เที่ยว	ระยะเวลา/เที่ยว	ร้อยละ
ช่วงก่อนการขนส่ง (Pre-Transportation)	295 นาที	13 นาที	55.66
ช่วงระหว่างการขนส่ง (Transportation)	160 นาที	7 นาที	30.19
ช่วงหลังการขนส่ง (Post-Transportation)	75 นาที	3 นาที	14.15
กิจกรรมหลัก	**ระยะเวลา/23 เที่ยว**	**ระยะเวลา/เที่ยว**	**ร้อยละ**
1) การวางแผนการขนส่ง	65 นาที	3 นาที	12.43
2) การติดต่อประสานงาน	230 นาที	10 นาที	43.48
3) จัดเตรียมรถขนส่ง	50 นาที	2 นาที	9.26
4) ขนถ่ายสินค้า	110 นาที	5 นาที	20.79
5) จัดทำเอกสารขนส่ง	75 นาที	3 นาที	14.18

จากตารางที่ 2 ระยะเวลาการดำเนินการโดยประมาณตามกิจกรรมการขนส่ง แยกตามช่วงของการดำเนินการขนส่งออกเป็น 3 ช่วง และแบ่งเวลาการดำเนินการต่อเวลาการดำเนินการทั้งหมด คือ 1) ช่วงก่อนการขนส่ง ใช้เวลาการดำเนินการ 13 นาที/เที่ยว คิดเป็น 55.66% และเป็นการดำเนินกิจกรรมสูงที่สุด 2) ช่วงระหว่างการขนส่ง ใช้เวลาการดำเนินการ 7 นาที/เที่ยว คิดเป็น 30.19% และ3) ช่วงหลังการขนส่ง ใช้เวลาการดำเนินการ 3 นาที/เที่ยว คิดเป็น 14.15%

4.4 วิเคราะห์ทรัพยากรและระบุทรัพยากร

ต้นทุนกิจกรรมจากตารางที่ 3 ดังนี้ 1) ต้นทุนคงที่ มีค่าใช้จ่าย 35,647,916 บาท/ปี คิดเป็น 48.67% 2) ต้นทุนผันแปร มีค่าใช้จ่าย 34,503,644 บาท/ปี คิดเป็น 47.11% และ3) โสหุ้ยมีค่าใช้จ่าย 3,095,664 บาท/ปี คิดเป็น 4.23% เห็นได้ว่าบริษัท มีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิงสูงที่สุด เมื่อพิจารณาจำนวนหน่วยน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลที่เติมในรถบรรทุกพ่วงทั้ง 38 คัน จำนวน 870,892 ลิตร/ปี และคิดค่าใช้จ่ายเป็น 33.11% ต่อค่าใช่จ่ายทั้งหมด เป็นเงิน 24,249,075 บาท/ปี เฉลี่ยประมาณ 22,918.16 ลิตร/คัน/ปี คิดเป็น 29 ตัน/เที่ยว ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยประมาณ 125.58 ลิตร/เที่ยว หรือคิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,496.64 บาท/เที่ยว

จากนั้นกำหนดตัวผลักดันทรัพยากรและคำนวณการปันส่วนให้กับกิจกรรมตามเกณฑ์การกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร โดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม ด้วยเหตุผลที่ว่ากิจกรรมที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากกว่าแสดงถึงความยุ่งยากในการทำงานจึงควรได้รับการจัดสรรต้นทุนมากกว่ากิจกรรมที่มีชั่วโมงในการทำงาน

ที่น้อยกว่า โดยกำหนดให้ผลรวมของเวลาปฏิบัติงานทั้งหมดเป็น 100% แล้วจึงคำนวณหาสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมของบริษัท และเกณฑ์การกระจายค่าใช้จ่ายโสหุ้ย ประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ค่าใช้จ่ายสำนักงาน และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร สามารถแยกต้นทุนค่าใช้จ่ายให้แต่ละศูนย์กิจกรรมตามชั่วโมงปฏิบัติการที่ใช้

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการดำเนินการในกิจกรรมของบุคลากร

กิจกรรมของบุคลากร	ระยะเวลา	ร้อยละ
1) พนักงานประสาน	120 นาที	22.68
2) พนักงานขับรถ (พขร.)	170 นาที	32.14
3) พนักงาน GPS	107 นาที	20.23
4) พนักงานคีย์ข้อมูล	35 นาที	6.62
5) พนักงานตรวจสอบ	63 นาที	11.89
6) พนักงานบัญชี	35 นาที	6.62
รวม	**530 นาทีต่อ 23 เที่ยว หรือประมาณ 23 นาทีต่อเที่ยว**	

ตารางที่ 4 ระยะเวลาการดำเนินการตามขั้นตอนกิจกรรมการขนส่งแยกตามช่วงของการขนส่ง

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรม	เวลา (นาที)
Pre-Transportation	(1) วางแผนการขนส่ง	1	จนท.ประสานรับคำสั่งขนส่งสินค้าจากลูกค้า	35
	(2) ติดต่อประสานงาน	2	จนท.ประสานเช็คสถานะของรถบรรทุก	60
	(1) วางแผนการขนส่ง	3	จนท.ประสานวางแผนงานขนส่ง (จัดคิว) และแจ้งผู้บริหาร	20
	(1) วางแผนการขนส่ง	4	จนท.ประสานโทรแจ้งคิวพนักงานขับรถ	10
	(2) ติดต่อประสานงาน	5	จนท.ประสานยืนยันคำสั่งขนส่งค้ากับลูกค้า	5
	(2) ติดต่อประสานงาน	6	จนท.ประสานแจ้งสรุปงานแต่ละวันส่งให้เจ้าหน้าที่คีย์ข้อมูล	50
	(3) จัดเตรียมรถขนส่ง	7	พขร.ตรวจสภาพความพร้อมของรถ และตรวจ ATK	20
	(3) จัดเตรียมรถขนส่ง	8	พขร.แจ้งความพร้อมของรถ และรายการซ่อม	15
	(4) ขนถ่ายสินค้า	9	พขร.นำรถออกไปรับสินค้าตามคำสั่ง (ขึ้นสินค้า)	55
	(2) ติดต่อประสานงาน	10	พขร.ตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนและชนิดให้ถูกต้อง และถ่ายรูปตั๋วส่งให้บริษัทพร้อมรับใบขนส่งสินค้า	25

ตารางที่ 4 ระยะเวลาการดำเนินการตามขั้นตอนกิจกรรมการขนส่งแยกตามช่วงของการขนส่ง (ต่อ)

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรม	เวลา (นาที)
Transportation	(2) ติดต่อประสานงาน	11	จนท.ตรวจสอบน้ำหนักและชนิดสินค้าตามใบรับสินค้า (ตั๋ว)	20
	(2) ติดต่อประสานงาน	12	พขร.นำรถออกจากจุดรับสินค้าไปยังจุดปลายทางตามคำสั่ง	10
	(2) ติดต่อประสานงาน	13	จนท. GPS ส่งรายงานแจ้ง confirm และเช็คระยะทางเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สินค้าถึงจุดหมายปลายทาง	60
	(3) จัดเตรียมรถขนส่ง	14	พขร.นำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสภาพรถ	15
	(4) ขนถ่ายสินค้า	15	พขร.ส่งสินค้าที่ปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลงสินค้า)	35
	(4) ขนถ่ายสินค้า	16	พขร.นำรถเข้าจุดพักรถ ตรวจสภาพรถ	20
Post-Transportation	(5) จัดทำเอกสารขนส่ง	17	พขร.นำส่งใบขนสินค้า (ตั๋วจริง) ให้บริษัท (รวบรวมส่ง)	35
	(5) จัดทำเอกสารขนส่ง	18	จนท.คีย์ข้อมูลรับเอกสารใบขนสินค้าและคีย์ข้อมูล	10
	(5) จัดทำเอกสารขนส่ง	19	จนท.คีย์ข้อมูลส่งข้อมูลให้ฝ่ายบัญชี	10
	(5) จัดทำเอกสารขนส่ง	20	ฝ่ายบัญชีดำเนินการเอกสาร/ตั้งเบิก (ใบแจ้งหนี้) กับลูกค้า	5
	(5) จัดทำเอกสารขนส่ง	21	ฝ่ายบัญชีจัดส่งเอกสารใบแจ้งหนี้กับลูกค้า พร้อมใบสั่งจ่าย	15
เวลาดำเนินการประมาณ 530 นาที(ต่อ 23 เที่ยว) หรือประมาณ 23 นาทีต่อเที่ยว				

หมายเหตุ: *จนท.= เจ้าหน้าที่ *พขร.=พนักงานขับรถ

จากตารางที่ 4 สามารถวิเคราะห์คุณค่าตามขั้นตอนกิจกรรมการขนส่ง พบว่า บริษัท มีกิจกรรม NVA ทั้งหมด 3 กิจกรรม มีระยะเวลาการดำเนินงาน 55 นาที/23 เที่ยว คิดเป็น 10.38% สามารถคำนวณหาค่าใช้จ่ายด้านการดำเนินงานจากสัดส่วนร้อยละการดำเนินงาน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนกิจกรรมหลักทั้ง 5 กิจกรรม

กิจกรรมหลักที่	ต้นทุน (บาท/ปี)	สัดส่วน(%)	เวลาเฉลี่ย/เที่ยว/วัน	ร้อยละ	ต้นทุน (บาท/เที่ยว)
1) การวางแผนการขนส่ง	2,081,257	2.84	3 นาที	12.43	300.11
2) การติดต่อประสานงาน	23,835,514	32.54	10 นาที	43.48	3,436.99
3) จัดเตรียมรถขนส่ง	23,944,115	32.69	2 นาที	9.26	3,452.65
4) ขนถ่ายสินค้า	16,211,097	22.13	5 นาที	20.79	2,337.58
5) จัดทำเอกสารขนส่ง	7,175,242	9.80	3 นาที	20.79	1,034.64
รวม	**73,247,224**	**100.00**	**23 นาที**	**100**	**10,561.96**

จากตารางที่ 5 พบว่า ต้นทุนของกิจกรรมการจัดเตรียมรถขนส่ง และต้นทุนของกิจกรรมการติดต่อประสานงานมีค่าสัดส่วนสูงใกล้เคียงกัน โดยทั้ง 2 กิจกรรมหลักจะใช้เวลาและผู้ปฏิบัติงานเป็นจำนวนมาก

5. ผลการศึกษา

5.1 การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม

สามารถสรุปต้นทุนกิจกรรมการดำเนินการขนส่งสินค้าที่เรียง 5 ลำดับสูงสุดของเวลาการดำเนินงาน พิจารณาจากตารางที่ 4 ดังนี้ 1) กิจกรรมที่ 9 “พขร.นำรถออกไปรับสินค้าตามคำสั่ง (ขึ้นสินค้า)” เท่ากับ 6,847,189.63 บาท/ปี 2) กิจกรรมที่ 15 “พขร.ส่งสินค้าที่ปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลงสินค้า)” เท่ากับ 6,411,406.92 บาท/ปี 3) กิจกรรมที่ 17 “พขร.นำส่งใบขนสินค้า (ตั๋วจริง) ให้บริษัท (รวบรวมส่ง)” เท่ากับ 6,258,200.29 บาท/ปี 4) กิจกรรมที่ 10 “พขร.ตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนชนิดให้ถูกต้อง ถ่ายรูปตั๋วส่งให้บริษัทพร้อมรับใบขนส่งสินค้า” เท่ากับ 6,151,109.49 บาท/ปี และ5) กิจกรรมที่ 16 “พขร.นำรถเข้าจุดพักรถ ตรวจสภาพรถ” เท่ากับ 5,942,845.86 บาท/ปี

5.2 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

กิจกรรมย่อยที่ 7 “พขร.ตรวจสภาพความพร้อมของรถ และตรวจ ATK” เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อตรวจเช็คสภาพรถให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และพขร.ต้องตรวจ ATK เพื่อแน่ใจว่าไม่พบเชื้อและป้องกันการแพร่ระบาดจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ใช้เวลาการดำเนินกิจกรรมประมาณ 20 นาที มีค่าสัดส่วนร้อยละในการกระจายเข้าต้นทุนกิจกรรมหลักคูณกับต้นทุนค่าใช้จ่าย 6 ส่วน คิดเป็น 5,872,579.60 บาท/ปี ในกิจกรรมย่อยนี้ สามารถปรับลดและนำไปรวมอยู่ในกิจกรรมย่อยที่ 4 ได้ เนื่องจากเมื่อจนท.ประสานโทรแจ้งคิวแก่พขร.เขาควรดำเนินการตรวจเช็คความพร้อมของรถให้พร้อมใช้งานและความพร้อมของตนเองในเวลาเดียวกัน

กิจกรรมย่อยที่ 8 “พขร.แจ้งความพร้อมของรถและรายการซ่อม” เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการ เรื่องการแจ้งความพร้อมของรถ รายการแจ้งซ่อม อะไหล่ และแจ้งเปลี่ยนถ่ายของเหลวตามระยะ และความพร้อมของพนักงานขับรถ ใช้เวลาดำเนินกิจกรรมประมาณ 15 นาที มีค่าสัดส่วนร้อยละในการกระจายเข้าต้นทุนของกิจกรรมหลักคูณกับต้นทุนค่าใช้จ่ายรวม 6 ส่วน คิดเป็น 5,813,596.38 บาท/ปี ในกิจกรรมย่อยนี้สามารถปรับลดได้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนกับกิจกรรมที่ 7 และสามารถนำไปรวมกับกิจกรรมย่อยที่ 4 ได้

กิจกรรมย่อยที่ 16 “พขร.นำรถเข้าจุดพักรถและตรวจสภาพรถ” เป็นกิจกรรมที่พขร.ได้พักรถ พักผ่อนอิริยาบถ และตรวจสอบสภาพรถหลังขนส่งสินค้าแล้วเสร็จใช้เวลาดำเนินกิจกรรมประมาณ 20 นาที กิจกรรมย่อยดังกล่าวมีค่าสัดส่วนร้อยละการกระจายเข้าต้นทุนของกิจกรรมหลักคูณกับต้นทุนค่าใช้จ่ายรวม 6 ส่วน คิดเป็น 5,942,948.19 บาท/ปี กิจกรรมย่อยนี้สามารถปรับลดและนำไปรวมกับกิจกรรมย่อยที่ 17 ได้ เนื่องจากกิจกรรมย่อยที่ 17 พขร.รวบรวมใบขนสินค้า (ตั๋วจริง) ณ จุดพักรถที่บริษัท กำหนด

จากการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมหากบริษัท สามารถปรับลดและนำกิจกรรมย่อยที่ 7 และกิจกรรมย่อยที่ 8 ไปรวมกับกิจกรรมย่อยที่ 4 และนำกิจกรรมย่อยที่ 16 ไปรวมกับกิจกรรมย่อยที่ 17 บริษัทสามารถลดต้นทุนการดำเนินการได้ถึง 17,629,124.16 บาท/ปี หรือคิดเป็น 24.07% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนและต้นทุนการดำเนินงาน พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับต้นทุนการจัดส่ง ได้แก่ 1) ต้นทุนเชื้อเพลิงเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจมีราคาผันผวนสูงคาดการณ์ราคาในตลาดยากส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการดำเนินงาน 2) การบริหารจัดการเวลาในการประสานงานใช้

พนักงานจำนวนมาก และ3) การทำงานซ้ำซ้อนในกระบวนการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบฐานข้อมูลของบริษัทที่ไม่เชื่อมโยงกันในแต่ละแผนก ทำให้พนักงานจะต้องคีย์ข้อมูลที่เหมือนกันซ้ำซ้อนกันทั้งที่เป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

6.1 ต้นทุนการขนส่ง

ระหว่างปีพ.ศ.2562-2564 บริษัทมีต้นทุนรวมเท่ากับ 73,247,224 บาท/ปี ต้นทุนการขนส่งสินค้าเป็นต้นทุนที่สูงที่สุด คิดเป็น 10,561.96 บาท/เที่ยว หรือ 364.21 บาท/ตัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และปฏล รัตนชุม (2560) ที่พบว่า ต้นทุนกิจกรรมขนส่งสินค้า มีสัดส่วนที่สูงถึง 82.76% ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งด้วยรถบรรทุกประกอบด้วยต้นทุนหลักที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นส่วนใหญ่ และกิจกรรมหลักที่ 2 “การติดต่อประสานงาน” มีระยะการดำเนินการ 10 นาที/เที่ยว/วัน ซึ่งเป็นเวลาการดำเนินการที่สูงที่สุด อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมที่มีต้นทุนการขนส่งสูงถึง 23,835,514 บาท/ปี คิดเป็น 32.54% จากการสัมภาษณ์ พบว่า กิจกรรมดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของพนักงานประจำสำนักงาน 13 ราย ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างลูกค้าและพนักงานขับรถ หากนำต้นทุนทั้งหมดมาแยกเป็นกลุ่มค่าใช้จ่ายหลักตามตัวผลักดันทรัพยากรทั้ง 6 กลุ่ม โดยคิดจากต้นทุนรวมต่อปี 73,247,224 บาท ซึ่งมีต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะสูงที่สุด เท่ากับ 56,145,539 บาท/ปี คิดเป็น 76.65% รองลงมา คือ ด้านค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรบุคคล เท่ากับ 13,711,292 บาทต่อปี คิดเป็น 18.72% ด้านค่าใช้จ่ายสำนักงาน เท่ากับ 2,173,981 บาท/ปี คิดเป็น 2.97% ด้านค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร เท่ากับ 616,546 บาท/ปี คิดเป็น 0.84% ด้านค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค เท่ากับ 301,911 บาท/ปี คิดเป็น 0.41% และด้านค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เท่ากับ 297,955 บาท/ปี คิดเป็น 0.41% สามารถแยกต้นทุนตามตัวผลักดันทรัพยากรทั้ง 6 กลุ่ม ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรบุคคล เท่ากับ 1,977.11 บาท/เที่ยว รายการค่าใช้จ่าย ค่าเที่ยวเดินทางพขร. เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของกุลบัณฑิต แสงดี และเมธาวี จอมสันเทียะ (2563) ที่พบว่า ต้นทุนสูงที่สุดของทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมด คือ ต้นทุนทรัพยากรบุคคล คิดเป็น 40% ของต้นทุนรวม

2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค เท่ากับ 43.53บาท/เที่ยว โดยรายการค่าใช้จ่าย ค่าไฟฟ้า เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด

3) ค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เท่ากับ 42.96 บาท/เที่ยว โดยรายการค่าใช้จ่าย ค่าบริการ GPS เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด

4) ค่าใช้จ่ายสำนักงาน เท่ากับ 313.48 บาท/เที่ยว โดยรายการค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมแซมสำนักงาน เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด

5) ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร เท่ากับ 88.90 บาท/เที่ยว โดยรายการค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด

6) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ เท่ากับ 8,095.97 บาท/เที่ยว โดยรายการค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงรถพ่วง เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกุลบัณฑิต แสงดี และเมธาวี จอมสันเทียะ (2563) พบว่า ต้นทุนที่สูงสุดในกิจกรรมการขนส่งสินค้า คือ ค่าใช้จ่ายในส่วนของน้ำมันดีเซล คิดเป็น 94.73% ของต้นทุนทั้งหมด

6.2 การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมการขนส่ง

กิจกรรม NVA ทั้งหมด 3 กิจกรรม หากปรับลดและนำกิจกรรมย่อยที่ 7 “พขร.ตรวจสภาพความพร้อมของรถ และตรวจ ATK” และกิจกรรมย่อยที่ 8 “พขร.แจ้งความพร้อมของรถ และรายการซ่อม” ไปรวมกับกิจกรรมย่อยที่ 4 “จนท.ประสานโทรแจ้งคิว พขร.” และนำกิจกรรมย่อยที่ 16 “พขร.นำรถเข้าจุดพักรถ และตรวจสภาพรถ” ไปรวมกับกิจกรรมย่อย

ที่ 17 “พขร.นำส่งใบขนสินค้า (ตั๋วจริง) ให้บริษัท (รวบรวมส่ง)” สามารถลดต้นทุนการดำเนินการ 17,629,124.16 บาท/ปี หรือคิดเป็น 24.07% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บริษัทควรปรับลดกิจกรรมการขนส่งสินค้าที่ไม่เพิ่มคุณค่าและไม่จำเป็น (NVA) ทั้งหมด 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมย่อยที่ 7 “พขร.ตรวจสภาพความพร้อมของรถ” กิจกรรมย่อยที่ 8 “พขร.แจ้งความพร้อมของรถ” และกิจกรรมย่อยที่ 16 “พขร.นำรถเข้าจุดพักรถและตรวจสภาพรถ” เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงาน

2. จากผลการศึกษา พบว่า บริษัทมีต้นทุนเชื้อเพลิงคิดเป็น 33.11% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนั้นบริษัท ควรศึกษาเชื้อเพลิงทดแทน ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า รถบรรทุกพ่วงที่ใช้เชื้อเพลิงทดแทน NGV มีต้นทุนที่ถูกกว่ารถบรรทุกพ่วงที่ใช้น้ำมันถึง 20.47% (พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และปฎล รัตนชุม, 2560) จึงคาดการณ์ได้ว่า การใช้เชื้อเพลิงทดแทน NGV จะสามารถลดต้นทุนให้กับบริษัท ได้อย่างมาก ทั้งนี้ผู้ประกอบการควรพิจารณาถึงแนวโน้มค่าติดตั้ง แนวโน้มค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งเพื่อนำมาประกอบการพิจารณา

3. การศึกษาครั้งนี้ เก็บข้อมูลเพียงแค่มูลค่าของต้นทุนรวมยัง ไม่ได้พิจารณาข้อมูลการใช้ระยะทาง เพื่อมาคำนวณต้นทุนที่แท้จริงตามเส้นทางในการขนส่งหรือตามสถานการณ์จริง ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การเดินรถเที่ยวเดียว การจราจรที่ติดขัด ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการเดินทางจนถึงการส่งสินค้าสำเร็จ เป็นต้น

4. ผลจากการวิเคราะห์กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินงาน พบว่า บริษัท มีกิจกรรมการดำเนินการที่ซ้ำซ้อนกัน จึงควรการหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อลดเวลาการทำงาน ลดจำนวนงานซ้ำซ้อน โดยเฉพาะในกระบวนการคีย์ข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลต่าง ๆ อาจนำเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น ระบบนำเข้าข้อมูลที่เชื่อมโยงกันหลายแผนกแทนการคีย์ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันของพนักงานมาประยุกต์ใช้ เพื่อทำให้สามารถมองเห็นความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดจากกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าในกระบวนการทำงานได้อย่างชัดเจน

5. บริษัทควรมีการทบทวนข้อตกลงการคิดค่าบริการในการขนส่งสินค้า (ค่าเที่ยว) เพื่อให้สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน และต้นทุนที่แท้จริง เพื่อให้ได้ผลตอบแทนการลงทุนตามสมควร

6. งานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลของต้นทุนการขนส่งเพียง 1 ปี เท่านั้น ควรทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมและศึกษาความอ่อนไว (Sensitivity Analysis) ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อต้นทุนการขนส่งสินค้าของทุก ๆ กิจกรรม

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเส้นทางการขนส่งในแต่ละเส้นทางของบริษัท ดังนั้นจึงควรนำประเด็นนี้ไปศึกษาต่อไป เพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการขนส่ง เนื่องจากต้นทุนด้านค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นต้นทุนที่สูงที่สุด ที่ส่งผลกระทบต่อผลกำไรของบริษัท

2. ควรศึกษาหลักการพัฒนาหรือการนำรูปแบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศหรือพัฒนาโปรแกรมที่เหมาะสมกับบริบทของบริษัท มาช่วยลดเวลาการทำงานของพนักงาน ลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนลง

3. การศึกษาต่อยอดในอนาคต ผู้วิจัยเสนอให้บริษัท ทำการศึกษาเปรียบเทียบทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจให้บริการขนส่ง โดยศึกษาเปรียบเทียบกับการใช้เชื้อเพลิงทดแทน NGV ในการให้บริการลูกค้า โดยจะต้องพิจารณาคิดติดตั้ง และค่าเสื่อมต่าง ๆ ร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ ผิวสะอาด. (2564). *บัญชีต้นทุนในโลจิสติกส์* (*Cost Accounting in Logistics)*. กรุงเทพ: วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พณิชยการ.

กุลบัณฑิต แสงดี และเมธาวี จอมสันเทียะ. (2563). การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ โดยเทคนิควิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม กรณีศึกษา บริษัทอาหารสัตว์แอนนิมอลฟรีดดิ้ง. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 14*(2), 14-27.

คำปากูล ไอลดา, สัมฤทธิ์สกุล ชัยยศ, ยศบุตร อรุณี และวรุณกูล ศฐา. (2563). การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 9*(2), 148-159.

จักรพันธ์ ปิ่นทอง วิภานันท์ เอียประเสริฐ และสุรีพร มีหอม. (2564). การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและต้นทุนโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังในเขตภาคตะวันออกด้วยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม. *วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.), 10*(1), 32-38.

ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์. (2564). ปัจจัยในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งในเขตภาคกลางของประเทศไทย. *วารสารเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 4*(2), 19-32.

ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี. (2565). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2565-2567 ธุรกิจบริการขนส่งสินค้าทางถนน*. ค้นเมื่อ มิถุนายน 2565, จาก: https://shorturl.asia/gZiVD.

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และปฏล รัตนชุม. (2560). การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมสำหรับงานขนส่งสินค้าทางถนน กรณีศึกษา: บริษัทขนส่งปูนซีเมนต์. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ., 40*(1), 117-136.

วิทยา สุหฤทดำรง. (2553). บทบาทหน้าที่ของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (*Logistics Service Provider).* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีศรินทร์ สุขสุทธิ, ณัฐธยาน์ อธิรัฐจิรชัย, เอกนรี ทุมพล และศศิวิมล ว่องวิไล. (2564). การวิเคราะห์ต้นทุนด้านโลจิสติกส์สำหรับผู้ประกอบการกิจการขนส่งเอกชน กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด. *วารสารวิชาการเซาธ์อีสท์บางกอก, 7*(1), 15-28.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). (2565). *รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2565*. ค้นเมื่อ มิถุนายน 2565, จาก: www.nesdc.go.th.

หทัยทิพย์ นวกิจวิบูลย์ และขนิษฐา ทรงจักรแก้ว .(2559). *การศึกษาเปรียบเทียบการใช้สารสนเทศทางการบัญชีเพื่อการบริหารจัดการของธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตและธุรกิจอุตสาหกรรมการบริการ*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Tsai W.H., & Lai C.W. (2007). Outsourcing or Capacity Expansions: Application of Activity Based Costing Model on Joint Products Decisions. *Computers and Operations Research, 34*(1), 3666-3681.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: เบญญทิพย์ เหลืองทองศรี, มานะ เชาวรัตน์ และไพโรจน์ เร้าธนชลกุล. (2569). การวิเคราะห์ฉากทัศน์ของสัญญาขนส่งระยะยาวที่เหมาะสม กรณีศึกษา บริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 91-104. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.285576

Received:	January	31, 2025
Revised:	April	20, 2025
Accepted:	December	30, 2025

การวิเคราะห์ฉากทัศน์ของสัญญาขนส่งระยะยาวที่เหมาะสม: กรณีศึกษา บริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ

เบญญทิพย์ เหลืองทองศรี[1]*, มานะ เชาวรัตน์[2] และ ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบอัตราค่าระวางตามตลาด (Spot rate) ในแต่ละเส้นทางของบริษัท ตั้งแต่ปี 2563 ถึงปี 2566 2) เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมสถานการณ์การส่งออกและแนวโน้มอุตสาหกรรมของลูกค้าหลัก (ธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า) 3) เพื่อเสนอรูปแบบการทำสัญญาอัตราค่าระวางระยะยาว และแบบรวมรูปแบบอัตราค่าระวางระยะยาวกับอัตราค่าระวางตามตลาดเพื่อให้มีความเหมาะสมที่สุด จากการรวบรวมอัตราค่าระวางและปริมาณการส่งออกของบริษัทกรณีศึกษา รูปแบบการขนส่งเป็นแบบตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 40 ฟุต ประเภทตู้แห้งหรือสินค้าทั่วไป เส้นทางที่มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกจำนวนมากและมีความถี่สม่ำเสมอ แบ่งออกเป็น 3 ภูมิภาคหลัก ได้แก่ 1) ภูมิภาคเอเชีย คิดเป็นร้อยละ 92 2) ภูมิภาคยุโรป ร้อยละ 7.12 และ 3) ภูมิภาคตะวันออกกลาง ร้อยละ 0.88 เพื่อใช้สำหรับเป็นเส้นทางตัวแทนในการรวบรวมข้อมูลราคาค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเล โดยใช้ข้อมูลปี 2563 เป็นปีฐาน นำมาคำนวณดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล โดยสามารถแบ่งปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวาง ได้แก่ ต้นทุนการเดินเรือและราคาน้ำมันดิบ เศรษฐกิจโลก และฤดูกาล (ความต้องการขนส่ง) จากปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวางดังกล่าว สามารถจำแนกแนวโน้มอัตราค่าระวางได้เป็น 3 ฉาก โดยใช้เครื่องมือการสร้างฉากทัศน์ ได้แก่ 1) ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น 2) ค่าระวางทรงตัว และ 3) ค่าระวางปรับตัวลดลง ผลการคำนวณความน่าจะเป็นของฉากทัศน์ที่จะเกิดขึ้นมากสุด ได้แก่ ฉากทัศน์ที่ 1 ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น และผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกทั้งหมดจำนวน 7 ท่าน มีความเห็นตรงกันว่า ค่าระวางยังคงปรับตัวสูงขึ้นต่อเนื่อง ดังนั้นบริษัทกรณีศึกษาจึงควรจัดทำสัญญาค่าระวางระยะยาว

คำสำคัญ: สัญญาค่าระวาง, อัตราค่าระวาง, ขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ, การวิเคราะห์ฉากทัศน์
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: benyatip29love@gmail.com
[2-3] อาจารย์คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: chaoma@buu.ac.th, pairoj@go.buu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

A Scenario Analysis of a Suitable Long-Term Freight Contract: A Case Study of a Freight Forwarding Company

Benyatip Luangthongsri[1]*, Mana Chaowarat[2] and Pairoj Raothanachonkun[3]

Abstract

This research aims to 1) study the factors affecting market freight rates (Spot Rates) for each route of the company from 2020 to 2023 2) to analyze the overall export situation and industry trends of main customers (Electrical appliances business) 3) to propose a long-term freight contract model, and a combined model that includes both long-term rates and spot rates to achieve the most suitable arrangement. From the collection of freight rates and export volumes of the case study company, the mode of transport is a 40-foot dry or general cargo container. The routes with high export volume and regular frequency are divided into three main regions: 1) Asia (92%), 2) Europe (7.12%), and 3) the Middle East (0.88). These regions were selected as representative routes for collecting freight rates. Data from 2020 is used as the base year to calculate the international maritime freight service index. The factors influencing freight rates include the carrier's shipping costs and crude oil prices, the global economy, and seasonality (transport demand). Based on these factors, freight rate trends can be divided into three scenarios: 1) Freight rates increase, 2) Freight rates remain stable, and 3) Freight rates decrease. The result of the highest possible scenarios is the freight rate increase. From in-depth purposive interviews with 7 experts, the results indicate that the freight rates are expected to increase. Therefore, A long-term freight contract should be established.

Keywords: Freight contract, Freight rates, International transportation, Scenario analysis
Type of Article: Research Article

* Corresponding author
[1] Master Student, Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Logistics, Burapha University, E-mail: benyatip29love@gmail.com
[2-3] Lecture, Faculty of Logistics, Burapha University, E-mail: chaoma@buu.ac.th, pairoj@go.buu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

การขนส่งสินค้าทางทะเลมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการค้าระหว่างประเทศในการตอบสนองความต้องการระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค เนื่องจากเรือสามารถบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักและปริมาณมาก สามารถรองรับสินค้าได้หลากหลายประเภท รวมทั้งมีต้นทุนค่าขนส่งต่ำกว่ารูปแบบอื่น ซึ่งร้อยละ 80 ของการขนส่งทางทะเลเป็นรูปแบบระบบตู้คอนเทนเนอร์ (Ramani, 1996) เนื่องจากสามารถบรรจุและรวบรวมสินค้า ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายและเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง ทำให้การขนส่งด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์มีความยืดหยุ่นและมีปริมาณการเติบโตสูง อย่างไรก็ตามอัตราค่าระวางถือเป็นปัจจัยหลักที่ลูกค้าเลือกพิจารณาในการใช้บริการ (ธวัช เลาหอรุโณทัย และชิตพงษ์ อัยสานนท์, 2567) จึงทำให้บริษัทผู้ประกอบการสายเดินเรือมีการแข่งขันด้านราคาที่รุนแรง ซึ่งต้นทุนของผู้ประกอบการสายเรือที่เพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลต่ออัตราค่าระวางโดยตรง อีกทั้งเศรษฐกิจโลกมีอิทธิพลอย่างมากต่อปริมาณขนส่งสินค้าทางทะเล (Michail, 2020) หากอุปสงค์มากกว่าอุปทานจะส่งผลให้อัตราค่าระวางสูงขึ้น หรือหากอุปทานมากกว่าอุปสงค์ก็จะส่งผลให้อัตราค่าระวางลดลง ทำให้ผู้ประกอบการสายเรือต้องบริหารจัดการอุปทานของเรือให้มีความสอดคล้องกับอุปสงค์ของความต้องการใช้เรือ

บริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (Freight forwarder) เป็นตัวแทนในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศที่ไม่มีเรือบรรทุกสินค้าเป็นของตัวเอง แต่จะดำเนินการติดต่อจองระวางกับสายเรือหรือสายการบินแทน ปัจจุบันบริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศมีการแข่งขันมากขึ้น ทั้งการแข่งขันด้านราคาและความหลากหลายในการให้บริการ เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งยังมีการเจรจาต่อรองกับผู้ประกอบการสายเรือ เพื่อให้ได้ราคาที่สามารถแข่งขันได้ในอุตสาหรรม

โดยลูกค้าหลักของบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสัดส่วนรูปแบบการขนส่งเป็นแบบระบบตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 40 ฟุต ประเภทตู้แห้ง หรือสินค้าทั่วไปมากที่สุด และจากการแข่งขันด้านราคาของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศที่รุนแรงนี้เอง ทำให้บริษัทต้องมีการปรับตัวและเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันทางด้านราคา จึงศึกษาความเป็นไปได้ในการทำสัญญาค่าระวางระยะยาว (Contract rate) รายปี เพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งของบริษัทกรณีศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบอัตราค่าระวางตามตลาด (Spot rate) ในแต่ละเส้นทางของบริษัท ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566

2. เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมสถานการณ์การส่งออกและแนวโน้มอุตสาหกรรมของลูกค้าหลัก (ธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า)

3. เพื่อเสนอรูปแบบการทำสัญญาอัตราค่าระวางระยะยาว และแบบรวมรูปแบบอัตราค่าระวางระยะยาวกับอัตราค่าระวางตามตลาดเพื่อให้มีความเหมาะสมที่สุด

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ต้นทุนธุรกรรม (Transaction cost economics)

ต้นทุนการทำธุรกรรมแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับทรัพยากรภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกต่างๆ (Liang and Huang, 1998) ต้นทุนธุรกรรมจึงจัดเป็นต้นทุนอย่างหนึ่งนอกเหนือจากราคาสินค้า เช่น ต้นทุนการทำสัญญา มีปัจจัย 3 ประการของต้นทุนการทำธุรกรรม ได้แก่ 1) ขอบเขตของเหตุผลที่จำกัด ก่อให้เกิดความไม่สมบูรณ์ของสัญญาจากการไม่สามารถ

คาดการณ์ล่วงหน้าได้ 2) การฉวยโอกาสที่เกิดขึ้นเมื่อหนึ่งในหุ้นส่วนแสวงหาผลประโยชน์ของตนเองเมื่อมีโอกาส 3) สินทรัพย์ที่มีลักษณะเฉพาะ จะเป็นตัวกำหนดระดับต้นทุนการทำธุรกรรมว่าจะสูงหรือต่ำ (Williamson, 1975) หากสัญญาที่จัดทำไม่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ อาจทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นในภายหลัง (Susarla et al., 2009)

3.2 แนวคิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน

กลยุทธ์การสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ประกอบด้วย 1) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง ด้านผลิตภัณฑ์ การบริการ บุคลากร หรือภาพลักษณ์ ทำให้เกิดความยากที่จะหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน เช่น การนำนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าหรือบริการ เป็นต้น 2) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุน กลยุทธ์นี้จะทำให้กำไรต่อหน่วยต่ำลง จึงจำเป็นต้องขายในปริมาณมาก เพื่อให้ถึงจุดคุ้มทุนหรือบรรลุกำไรตามเป้าหมาย 3) กลยุทธ์การตอบสนองที่รวดเร็ว ไม่ใช่เพียงแค่เพิ่มความเร็วและลดเวลานำของกิจกรรมในโซ่อุปทานเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างพันธมิตรในโซ่อุปทาน เช่น การมีเป้าหมายและข้อตกลงการทำงานร่วมกัน เป็นต้น (รุ่งอรุณ วงศ์วุฒิ, 2555)

3.3 หลักการสร้างฉากทัศน์ (Scenario technique)

ฉากทัศน์ (Scenario) คือ การร่างภาพเหตุการณ์ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น และสร้างผลกระทบในอนาคต เพื่อสร้างแนวทางการแก้ไขหรือรองรับสถานการณ์ที่มีความเป็นไปได้และความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น โดยการสร้างฉากทัศน์จำเป็นต้องนำปัจจัยที่มีระดับอิทธิพลมากต่อฉากทัศน์ (Degree of importance) และความเป็นไปได้ที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้น (Degree of certainty) มาแบ่งเป็นปัจจัยขับเคลื่อน (Driver) หมายถึง ปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูง ร่วมกับมีความไม่แน่นอนในการเกิดขึ้นสูง และปัจจัยคงที่ (Constant) หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบสูงและมีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (กรมเจ้าท่า, 2567)

3.4 แนวคิดดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเล

การคำนวณดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเล หมายถึง การคำนวณเปรียบเทียบค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลที่ได้รับ ณ ช่วงเวลา นำมาเปรียบเทียบกับช่วงเวลา ณ ปีฐาน สูตรที่ใช้คำนวณเป็นดัชนีราคาที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ สูตรของ Laspeyres ใช้ในการวัดการเปลี่ยนแปลงของราคาและบริการที่สัมพันธ์กับการถ่วงน้ำหนักของช่วงเวลาฐานที่ระบุ และถูกดัดแปลงมาเพื่อใช้ในการวัดการเปลี่ยนแปลงของค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่กำหนด (นิตยา ชูมี, 2552)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบเลือกเจาะจง (Purposive selection) ผ่านทางโทรศัพท์ ได้แก่ ฝั่งบริษัทสายเรือ ตำแหน่งสนับสนุนงานขายอาวุโส (Senior sales support) 1 ท่าน และผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายขาย 1 ท่าน ฝั่งลูกค้า ได้แก่ แผนกส่งออก 2 ท่าน และผ่านวิธีการระดมสมองภายในองค์กร 3 ท่าน ได้แก่ ตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ 1 ท่าน ตำแหน่งลูกค้าสัมพันธ์ 1 ท่าน และตำแหน่งจัดหา (Procurement) 1 ท่าน เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวาง ภาพรวมสถานการณ์การส่งออกและแนวโน้มอุตสาหกรรมธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการเสนอรูปแบบการทำสัญญาอัตราค่าระวางระยะยาว และแบบรวมรูปแบบอัตราค่าระวางระยะยาวกับอัตราค่าระวางตามตลาดเพื่อให้มีความเหมาะสมที่สุด

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยนำสัดส่วนปริมาณการส่งออกของบริษัทในปี 2563 มาเป็นปีฐาน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าระวางในช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของโควิด 19 (ช่วงเศรษฐกิจหดตัว) และ

หลังสถานการณ์โควิด 19 โดยภูมิภาคหลักที่มีการส่งออกของบริษัท แบ่งเป็น 3 ภูมิภาคและหาเส้นทางที่มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกและมีความถี่สม่ำเสมอในภูมิภาคนั้นๆ ดังนี้

- เส้นทางในภูมิภาคเอเชีย มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92 โดยประเทศญี่ปุ่นมีสัดส่วนปริมาณส่งออกมากที่สุด (ตัวแทนเส้นทางเอเชีย)

- เส้นทางในภูมิภาคยุโรป มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกรองลงมา คิดเป็นร้อยละ 7.12 โดยประเทศอังกฤษมีสัดส่วนปริมาณส่งออกมากที่สุด (ตัวแทนเส้นทางยุโรป)

- เส้นทางในภูมิภาคตะวันออกกลาง มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.88 โดยประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์มีสัดส่วนปริมาณส่งออกมากที่สุด (ตัวแทนเส้นทางตะวันออกกลาง)

4.3 เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยจัดทำดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ปี 2563 (ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2563) เป็นปีฐาน

สูตรที่ใช้คำนวณดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล ปีฐาน 2563 คือ (นิตยา ชูมี, 2552)

สูตร Fixed Laspeyres

$$I_t = \frac{\sum(P_t Q_0)}{\sum(P_0 Q_0)} \times 100 \quad \text{สมการ (1)}$$

$$= \frac{\left(\sum(P_0 Q_0) \times \frac{P_t}{P_0}\right)}{\sum(P_0 Q_0)} \times 100 \quad \text{สมการ (2)}$$

โดยที่

I_t = ดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเล ณ เวลา t

P_t = ค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเล ณ เวลา t

P_0 = ค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเฉลี่ย ณ ปีฐาน

Q_0 = ปริมาณการขนส่งสินค้าทางทะเล ณ ปีฐาน

P_0Q_0 = มูลค่าการบริการขนส่งสินค้าทางทะเล ณ ปีฐาน

สูตรที่ใช้คำนวณดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล ณ เวลา t หรือ ณ ปี 2564 ถึงปี 2566 คือ (นิตยา ชูมี, 2552)

สูตร Modified Laspeyres

$$I_t = \frac{\left(\sum(P_{t-1} Q_0) \times \frac{P_t}{P_{t-1}}\right)}{\sum(P_{t-1} Q_0)} \times I_{t-1}$$

หรือ

$$I_t = \frac{\sum\left[W_{t-1} \times \frac{P_t}{P_{t-1}}\right]}{\sum W_{t-1}} \times I_{t-1} \quad \text{สมการ (3)}$$

โดยที่

I_t = ดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเดือนปัจจุบัน

I_{t-1} = ดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเดือนก่อนหน้า

P_t = ค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเดือนปัจจุบัน

P_{t-1} = ค่าบริการขนส่งสินค้าทางทะเลเดือนก่อนหน้า

W_{t-1} = น้ำหนักเดือนก่อนหน้า

หลังจัดทำดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าระวางและการส่งออก สามารถวิเคราะห์แนวโน้มความเป็นไปได้ในการทำสัญญาค่าระวางระยะยาว โดยใช้เครื่องมือการสร้างฉากทัศน์ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ 1.ค่าระวางปรับตัวลดลง 2. ค่าระวางทรงตัว 3.ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น

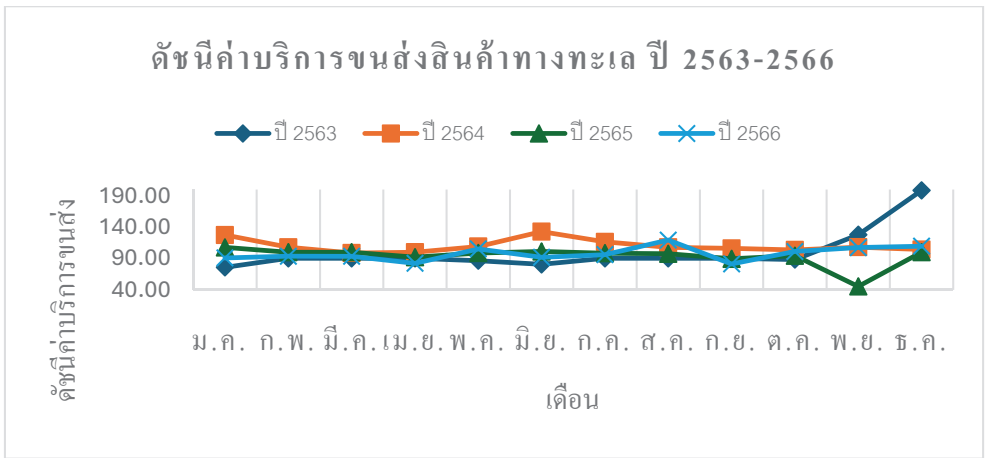
4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ.2566 ได้แก่ ปริมาณการส่งออกมาจากระบบข้อมูลของบริษัท และอัตราค่าระวางแบบ Spot rate มาจากสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย (Thai national shippers' council) รวมทั้งข้อมูลที่ได้มาจากหน่วยงานอื่นๆ ที่ได้เก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น ข้อมูลทางสถิติต่างๆ ที่มีการบันทึกไว้ ข้อมูลรายงานการวิจัย เป็นต้น เพื่อนำมาใช้สนับสนุนปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวาง ภาพรวมสถานการณ์การส่งออกและแนวโน้มอุตสาหกรรมธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า

5. ผลการวิจัย

ผลการคำนวณความน่าจะเป็นของฉากทัศน์ที่จะเกิดขึ้นมากสุด ได้แก่ ฉากทัศน์ที่ 1 ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น และผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกทั้งหมดจำนวน 7 ท่าน มีความเห็นตรงกันว่า ค่าระวางยังคงปรับตัวสูงขึ้นต่อเนื่อง ดังนั้นบริษัทกรณีศึกษาจึงควรจัดทำสัญญาค่าระวางระยะยาว

1) ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวาง



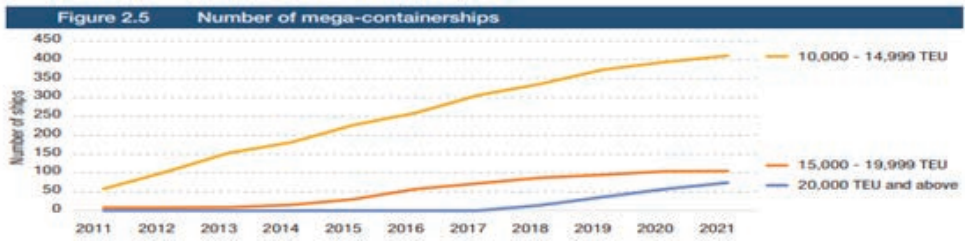
ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล ปี 2563-2566

ผลจากการคำนวณดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล (ภาพที่ 1) พบว่า ค่าบริการขนส่งสินค้าในปี 2563 ของเส้นทางเอเชียตะวันออกกลาง และยุโรปส่วนใหญ่คงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม พบว่า ค่าบริการขนส่งมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากปัญหาขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์และพื้นที่ระวางของสายเรือค่อนข้างหนาแน่น และมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโควิด 19 ทำให้ค่าระวางมีการปรับตัวสูงขึ้น

ช่วงเดือนมกราคมของปี 2564 พบว่า ค่าบริการขนส่งสินค้ายังคงปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นในเส้นทางเอเชีย ยุโรป และตะวันออกกลาง แต่ในช่วงตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ค่าบริการขนส่งสินค้าในเส้นทางเอเชียเริ่มมีอัตราค่าระวางคงที่ จากภาพรวมสถานการณ์ตู้สินค้าขาดแคลนเริ่มมีทิศทางดีขึ้น สำหรับเส้นทางยุโรปและตะวันออกกลางค่าระวางยังคงมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นอีกในเดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนธันวาคม เนื่องจากสถานการณ์การค้าหลายพื้นที่ทั่วโลกเริ่มฟื้นตัว ทำให้ความต้องการตู้คอนเทนเนอร์ในการขนส่งสินค้าเพิ่มสูงขึ้น (ภาพที่ 2) และยังคงพบปัญหาความหนาแน่นภายในท่าเรือจากมาตรการล็อคดาวน์และขนาดเรือขนส่งสินค้าที่มีมีขนาดใหญ่ขึ้น (ภาพที่ 3) ทำให้ใช้เวลาในการขนถ่ายสินค้ามากขึ้น การตกค้างตู้คอนเทนเนอร์ภายในท่าเรือทำให้การหมุนเวียนตู้คอนเทนเนอร์เปล่ากลับมายังประเทศต้นทางล่าช้า ทำให้ค่าระวางมีการปรับตัวสูงขึ้น



ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงระหว่างอุปสงค์กับอุปทานในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์
ที่มา: UNCTAD (2021)



ภาพที่ 3 จำนวนเรือบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่
ที่มา: UNCTAD (2021)

สำหรับในปี 2565 ในช่วงไตรมาสแรก (ม.ค.-มี.ค.) ค่าระวางยังคงมีการปรับตัวสูงขึ้นต่อเนื่องจากปี 2564 โดยค่าระวางในเส้นทางเอเชียและตะวันออกกลางส่วนใหญ่มีอัตราคงที่และเริ่มปรับตัวลดลงในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม สำหรับเส้นทางยุโรป พบว่า ค่าระวางอยู่ในทิศทางขาลงจากความขัดแย้งของรัสเซียและยูเครน ทำให้ภาพรวมตลาดในการขนส่งสินค้าซบเซาลงต่อเนื่องและค่าระวางทยอยปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยค่าระวางมีการปรับลดในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมอย่างมีนัยสำคัญจากอุปสงค์การขนส่งสินค้าที่ชะลอลงตามเศรษฐกิจโลก ผนวกกับปัญหาความหนาแน่นของท่าเรือที่ลดลง ทำให้ผู้บริษัทผู้ประกอบการสายเดินเรือต่างปรับตัว เช่น การลดจำนวนเที่ยวเรือให้สอดคล้องกับปริมาณสินค้า และการงดแวะในบางท่าเรือ (Blank sailing, Skip call)

ในปี 2566 ภาพรวมการขนส่งยังทรงตัว ในขณะที่ค่าระวางในเส้นทางเอเชียยังคงปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่องและเริ่มคงที่ตั้งแต่ช่วงกลางปีถึงปลายปี สำหรับเส้นทางยุโรปและตะวันออกกลางค่าระวางมีความอ่อนไหว มีการปรับเปลี่ยนขึ้นและลงอย่างรวดเร็วจากปัญหาความขัดแย้งระหว่างอิสราเอลและกลุ่มฮามาส โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคม 2566 เกิดการโจมตีเรือขนส่งของกลุ่มกบฏฮูตีในทะเลแดง ทำให้มีการปรับราคาเพิ่มสูงขึ้นในเส้นทางยุโรป บริษัทผู้ประกอบการสายเดินเรือบางสายเรือมีการประกาศเลี่ยงการเดินเรือผ่านทะเลแดงและเปลี่ยนเส้นทางระยะไกลโดยผ่านเส้นทางทวีปแอฟริกาและแหลมกู๊ดโฮปแทน จึงทำให้ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้นจากการที่ต้นทุนการเดินเรือและราคาน้ำมันที่ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น

2) ภาพรวมสถานการณ์การส่งออกและแนวโน้มอุตสาหกรรมธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตารางที่ 1 มูลค่าการส่งออก (FOB) ของเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มสินค้าหมวดพิกัด 84

	มูลค่าการส่งออก (FOB) หน่วยล้านล้านบาท				อัตราการขยายตัว			
	2563	2564	2565	2566	2563/62 %	2564/63 %	2565/64 %	2566/65 %
รวม	1.2	1.4	1.5	1.4	-5.3	21.9	7.0	-8.7

ที่มา: กรมศุลกากร (2566)

จากข้อมูลกรมศุลกากร ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มสินค้าหมวดพิกัด 84 ในปี 2563 มูลค่า 1.2 ล้านล้านบาท มีอัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 5.3 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เนื่องจากการค้าโลกที่หยุดชะงักจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกในปี 2563 ลดลง

โดยในปี 2564 แนวโน้มการแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่เริ่มคลี่คลาย ส่งผลให้เศรษฐกิจไทยเริ่มมีการฟื้นตัว ทำให้มูลค่าการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มสินค้าหมวดพิกัด 84 ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.9 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า มูลค่าการส่งออกที่ปรับตัวสูงขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการฟื้นตัวของความต้องการสินค้าในตลาดโลก ส่งผลให้ราคาสินค้าปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นจากราคาวัตถุดิบ รวมถึงราคาน้ำมันและค่าขนส่งที่ปรับตัวสูงขึ้น

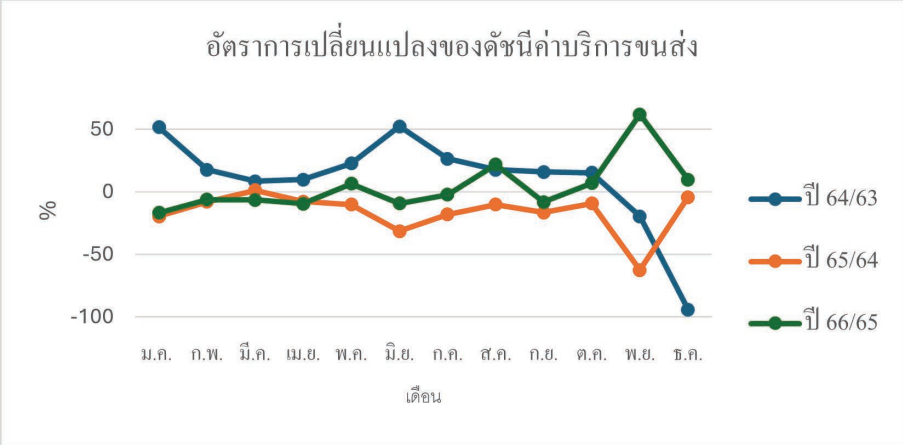
ในปี 2565 ยังคงเป็นปีของการฟื้นตัวจากการแพร่ระบาดของโควิด หลายประเทศสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโควิด 19 ได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เศรษฐกิจฟื้นฟูต่อเนื่อง โดยประเทศไทยมีอัตราการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มสินค้าหมวดพิกัด 84 ในปี 2565 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 อย่างไรก็ตาม สงครามรัสเซียและยูเครนส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจขนาดใหญ่อย่างสหภาพยุโรป เพราะมีความใกล้ชิดกับรัสเซีย-ยูเครน ทำให้ยุโรปมีความเสี่ยงที่จะเข้าสู่ภาวะเศรษฐกิจถดถอย ส่งผลให้เศรษฐกิจโลกจะชะลอตัวลงไปเรื่อยๆ

สำหรับในปี 2566 ประเทศไทยมีอัตราการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าและกลุ่มสินค้าหมวดพิกัด 84 ลดลงร้อยละ 8.7 เทียบกับปีก่อนหน้า จากเศรษฐกิจสหรัฐอมเริกาในช่วงครึ่งปีแรกได้เผชิญกับสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น ปัญหาอัตราเงินเฟ้อพื้นฐานสูง การเร่งขึ้นดอกเบี้ยของธนาคารกลางสหรัฐฯ เป็นต้น สำหรับปี 2567 กระทรวงการคลังคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจไทยจะขยายตัวเร่งขึ้นที่ร้อยละ 2.8 ต่อปี (ช่วงคาดการณ์ที่ร้อยละ 2.3 ถึง 3.3) โดยปริมาณการส่งออกสินค้าจะยังสามารถขยายตัวได้ แต่ยังคงต้องติดตามปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยอย่างใกล้ชิด เช่น สถานการณ์สู้รบระหว่างอิสราเอลและฮามาสที่อาจส่งผลกระทบต่อราคาพลังงานให้ปรับตัวสูงขึ้น และความยืดเยื้อของสงครามระหว่างรัสเซียและยูเครน

3) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้

แนวโน้มอัตราค่าระวาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแบ่งปัจจัยที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่ออัตราค่าระวาง ดังนี้

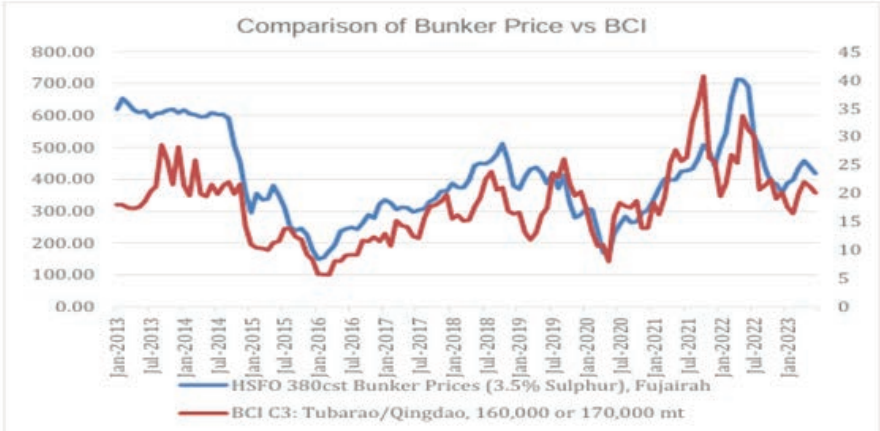


ภาพที่ 4 อัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีค่าบริการขนส่งช่วงระยะเวลาเดียวกัน

3.1) ต้นทุนการเดินเรือ

จากข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีค่าบริการขนส่งช่วงระยะเวลาเดียวกันของปี 2566 เทียบกับปี 2565 (ภาพที่ 4) พบว่า ดัชนีราคามีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากความขัดแย้งในภูมิภาคตะวันออกกลางทวีความรุนแรงขึ้นอีกครั้ง อีกทั้งการโจมตีเรือขนส่งของกลุ่มกบฏฮูตีในทะเลแดง ทำให้บริษัทผู้ประกอบการสายเดินเรือจำนวนมากต้องเลี่ยงเส้นทางผ่านคลองสุเอซและเปลี่ยนไปใช้เส้นทางระยะไกลขึ้น จึงทำให้ต้นทุนการเดินเรือสูงขึ้นส่งผลต่อค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น อีกทั้งยังมีการประกาศเรียกเก็บค่าระวางพิเศษสำหรับเส้นทางที่ไปยังแถบตะวันออกกลาง (Red Sea charge) ส่งผลให้ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น

3.2) ราคาน้ำมันดิบ



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบราคาน้ำมันและดัชนีค่าระวาง
ที่มา: Kumar and Cerpa (2023)

ภาพที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันและอัตราค่าระวางมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกัน ในปี 2562 กำลังการผลิตน้ำมันเกินความต้องการใช้ของโลก ส่งผลให้กลุ่มโอเปกลดกำลังการผลิตลงและจากมาตรการล็อกดาวน์ ทำให้ราคาน้ำมันลดลงต่อเนื่องในต้นปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงเศรษฐกิจถดถอย

ในปี 2564 ความต้องการใช้น้ำมันมีแนวโน้มฟื้นตัวจากการผ่อนคลายมาตรการล็อกดาวน์ ทำให้

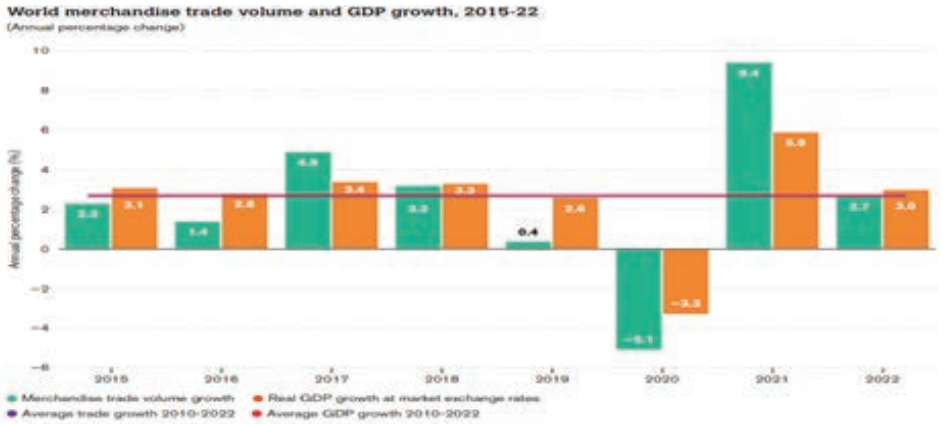
ราคาน้ำมันดิบยังคงปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับกลุ่มโอเปกพลัสปรับเพิ่มกำลังการผลิตน้อยกว่าที่คาดการณ์ทำให้อุปทานน้ำมันดิบน้อยกว่าความต้องการใช้ของโลก

ช่วงครึ่งแรกของปี 2565 ความตึงเครียดทางภูมิรัฐศาสตร์ถึงจุดสูงสุดด้วยการที่รัสเซียบุกยูเครนอย่างเต็มรูปแบบเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ ส่งผลให้ราคาน้ำมันดิบปรับตัวสูงขึ้น สำหรับช่วงปลายปี 2565 ราคาน้ำมันดิบลดลงเนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับภาวะเศรษฐกิจถดถอยที่อาจเกิดขึ้น

ปี 2566 ราคาน้ำมันปรับตัวผันผวนอย่างมาก ในปีนี้จากความกังวลด้านภูมิรัฐศาสตร์ และมาตรการทั่วโลกเพื่อควบคุมอัตราเงินเฟ้อ อย่างไรก็ตามราคาน้ำมันยังได้รับแรงหนุนจากการคาดการณ์ว่าธนาคารกลางสหรัฐฯจะปรับลดอัตราดอกเบี้ยในปีหน้า ส่งผลให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจ รวมถึงความต้องการใช้น้ำมันที่เพิ่มขึ้น

3.3) เศรษฐกิจโลก

ภาพที่ 6 อธิบายการค้าโลกที่หดหตัวในปี 2565 และการเติบโตต่ำในปี 2566 จากสถานการณ์รัสเซีย-ยูเครน อัตราเงินเฟ้อ และนโยบายการเงินแบบเข้มงวด จึงคาดการณ์ว่าในปี 2567 เศรษฐกิจจะมีการฟื้นตัวเพิ่มขึ้น และการเลี่ยงเส้นทางเดินเรือผ่านทะเลแดงเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ค่าระวางมีการปรับตัวสูงขึ้น



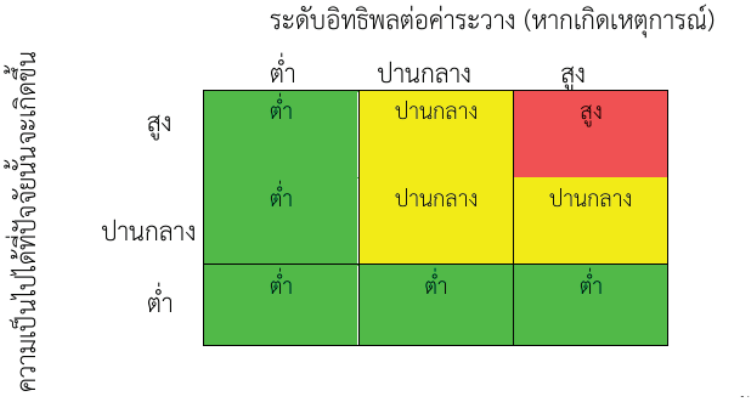
ภาพที่ 6 ปริมาณการค้าโลกและการเติบโตของ GDP ปี 2558-2565
ที่มา: World Trade Organization (WTO). (2023)

3.4) ฤดูกาล

ปริมาณความต้องการขนส่งสินค้าในช่วงก่อนเทศกาลคริสต์มาสและปีใหม่ปรับตัวสูงขึ้น จากการที่อุปสงค์มากกว่าอุปทานทำให้สายเรือมีการเรียกเก็บค่าระวางพิเศษ (Surcharge) เพิ่มเติม เช่นPeak season surcharge สำหรับเส้นทางที่ไปยุโรปเหนือตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2567

จากปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวางดังกล่าว สามารถจำแนกแนวโน้มอัตราค่าระวางได้เป็น 3 ฉากทัศน์ ได้แก่ 1) ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น 2) ค่าระวางทรงตัว 3) ค่าระวางปรับตัวลดลง และนำมาตรการรองรับเหตุการณ์ในแต่ละฉากทัศน์ของ Wang et al. (2021) ได้แบ่งโครงสร้างการขนส่งขั้นพื้นฐานสามประการ ได้แก่ 1) สัญญาค่าระวางระยะยาว 2) ค่าระวางตามตลาด และ 3) แบบรวมรูปแบบระหว่างค่าระวางระยะยาวกับค่าระวางตามตลาด มาเป็นข้อเสนอแนะในการรับมือกับสถานการณ์ในแต่ละฉากทัศน์ ส่วนการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของฉากทัศน์แต่ละฉากที่จะเกิดขึ้น ใช้วิธีเมทริกซ์ขนาด 3 x 3 (ภาพที่ 7) ได้แก่ สูง ปานกลาง ต่ำ มาคำนวณ

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์



ภาพที่ 7 เมทริกซ์ความน่าจะเป็นของฉากทัศน์แต่ละฉากที่จะเกิดขึ้น

ตารางที่ 2 การสร้างฉากทัศน์จากปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวาง

มาตรการรองรับเหตุการณ์		ฉากทัศน์ที่ 1 ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น สัญญาค่าระวางระยะยาว			ฉากทัศน์ที่ 2 ค่าระวางทรงตัว รวมรูปแบบค่าระวางระยะยาวกับค่าระวางตามตลาด			ฉากทัศน์ที่ 3 ค่าระวางปรับตัวลดลง ใช้ค่าระวางตามตลาด		
ปัจจัยย่อย	ประเภทปัจจัย	ระดับอิทธิพลต่อค่าระวาง	ความเป็นไปได้ที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้น	ความน่าจะเป็นของฉากทัศน์	ระดับอิทธิพลต่อค่าระวาง	ความเป็นไปได้ที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้น	ความน่าจะเป็นของฉากทัศน์	ระดับอิทธิพลต่อค่าระวาง	ความเป็นไปได้ที่ปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้น	ความน่าจะเป็นของฉากทัศน์
การเลี่ยงคลองสุเอซ	ต้นทุนเดินเรือและน้ำมันดิบ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
ราคาน้ำมันดิบ	ต้นทุนเดินเรือและน้ำมันดิบ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
สายเรือเก็บค่าระวางพิเศษ	ต้นทุนเดินเรือและน้ำมันดิบ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
ปัญหาภูมิรัฐศาสตร์	เศรษฐกิจโลก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
ปรับลดอัตราดอกเบี้ย	เศรษฐกิจโลก	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
การขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์	ฤดูกาล (ความต้องการขนส่ง)	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
ความต้องการขนส่งเพิ่มขึ้น	ฤดูกาล (ความต้องการขนส่ง)	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ

ฉากทัศน์ที่ 1 ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น จากการเปลี่ยนไปใช้เส้นทางระยะไกลขึ้น ทำให้มีการใช้น้ำมันมากขึ้นและเกิดการหมุนเวียนของตู้คอนเทนเนอร์ล่าช้า ทำให้เกิดอุปสงค์มากกว่าอุปทาน สายเรือจึงเรียกเก็บค่าระวางพิเศษ (Surcharge) เพิ่มเติม ส่งผลให้ค่าระวางสูงขึ้น รวมทั้งมีสัญญาณจากธนาคารกลางสหรัฐฯจะปรับลดอัตราดอกเบี้ย ช่วยส่งเสริมการเติบโตของเศรษฐกิจและกำลังซื้อของผู้บริโภคในตลาดโลก ซึ่งเป็นผลดีต่อการส่งออกของธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า จึงควรทำสัญญาค่าระวางระยะยาวในการการันตีการมีตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก และช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง

ฉากทัศน์ที่ 2 ค่าระวางทรงตัว ต้นทุนการเดินเรือและราคาน้ำมันดิบทรงตัวจากปัญหาภูมิรัฐศาสตร์ที่ยืดเยื้อ ทำให้เศรษฐกิจโลกฟื้นตัวอย่างจำกัด ทำให้ความต้องการขนส่งถูกกดดัน จึงไม่สามารถคาดการณ์ทิศทางปริมาณการส่งออกของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แน่นอน จึงควรจัดทำสัญญาแบบผสม เพื่อสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้าความผันผวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฉากทัศน์ที่ 3 ค่าระวางปรับตัวลดลง ปัญหาภูมิรัฐศาสตร์มีความรุนแรง ทำให้เกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ กำลังซื้อตลาดโลกลดลง ซึ่งเป็นผลเสียต่อการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่ออุปสงค์ลดลง ผู้ประกอบการสายเรือต้องบริหารจัดการอุปทานของเรือให้มีความสอดคล้องกับอุปสงค์ จึงควรใช้ค่าระวางตามตลาด เนื่องจากค่าระวางมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

สามารถแบ่งปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราค่าระวางได้แก่ 1) ต้นทุนการเดินเรือและราคาน้ำมันดิบ ซึ่งต้นทุนน้ำมันเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในต้นทุนการเดินเรือ (Kumar & Cerpa, 2023) 2) เศรษฐกิจโลก การเติบโตของเศรษฐกิจโลกมีผลต่อปริมาณการขนส่งสินค้าทางทะเล โดยประเทศที่มีรายได้สูงและปานกลางมีผลกระทบมากสุด (Michail, 2020) และ 3) ฤดูกาล (ความต้องการขนส่ง) โดยความต้องการขนส่งมี 5 ปัจจัย ได้แก่ เศรษฐกิจโลก, การค้าทางทะเลระหว่างประเทศ, เหตุการณ์ทางการเมือง, ต้นทุนการขนส่ง และผลกำไรโดยเฉลี่ย ซึ่งคำนวณในรูปแบบ “ตัน-ไมล์” โดยปริมาณตันของสินค้าที่บรรทุกคูณด้วยระยะทางขนส่งเฉลี่ย เช่น การปิดคลองสุเอซทำให้เพิ่มระยะทาง ทำให้ความต้องการขนส่งเพิ่มขึ้น (Jugovic et al., 2015) หลังจากทราบปัจจัยแล้วนำมาสร้างฉากทัศน์ ผลการวิเคราะห์พบว่า เข้าเกณฑ์ค่าระวางปรับตัวสูงขึ้น ดังนั้นบริษัทกรณีศึกษาควรจัดทำสัญญาค่าระวางระยะยาว เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันทางด้านราคา สอดคล้องความเห็นของ Kavussanos and Visvikis (2016) ที่กล่าวว่า การคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจโลกเติบโตขึ้นจะทำให้อัตราค่าระวางเรือมีแนวโน้มสูงขึ้น บริษัทจึงต้องป้องกันตัวเองจากการเคลื่อนไหวดังกล่าวที่ส่งผลเสียต่อความสามารถในการทำกำไร ดังนั้นจึงควรใช้มาตรการป้องกันทางการเงินมากขึ้น และสอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ต้นทุนธุรกรรม (TCE) ว่าองค์กรอาจเผชิญกับต้นทุนค่าเสียโอกาสจากล้มเหลวในการปรับตัวให้เข้ากับความไม่แน่นอนของตลาด หากผู้ให้บริการขนส่งไม่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป อาจเผชิญกับต้นทุนค่าเสียโอกาสจากความไม่แน่นอนของตลาดที่เพิ่มขึ้น (Susarla et al., 2009)

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สัญญาค่าระวางระยะยาวควรใช้กลยุทธ์การต่อรองที่ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย เช่น การการันตีการมีตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออกของผู้ส่งออก ในขณะเดียวกันบริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าสามารถนำปริมาณการขนส่งขั้นต่ำไปเจรจากับบริษัทสายเรือเพื่อให้ได้ราคาที่สามารถแข่งขันได้

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีประยุกต์การพยากรณ์ค่าระวางโดยใช้แบบจำลองเศรษฐมิติ (Econometric model) หรือระบบ AI เพิ่มเติม เพื่อวิเคราห์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมเจ้าท่า. (2567). *โครงการศึกษาพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันทางการค้าและโลจิสติกส์ของไทย (รายงานสรุปผู้บริหาร)*, กรมเจ้าท่า.

กรมศุลกากร. (2566). *รายงานสถิติ*. ค้นเมื่อ 9 มกราคม 2568, จาก: https://www.customs.go.th.

ธวัช เลาหอรุโณทัย และชิตพงษ์ อัยสานนท์, (2567). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ด้านการขนส่ง กรณีศึกษาของบริษัท เอ บี ซี จำกัด. *วารสารนวัตกรรมทางธุรกิจและสังคม*, *1*(1).

นิตยา ชูมี. (2552). *การจัดทำดัชนีค่าบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทางทะเล เพื่อการนำไปประกอบการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของภาครัฐและเอกชน*. การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

รุ่งอรุณ วงศ์วุฒิ. (2555). *กลยุทธ์การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของบริษัทสยามฟาร์มาซูติคอล จำกัด*. การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย. (2567). *การเคลื่อนไหวของอัตราค่าระวางเรือประจำสัปดาห์*. ค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2567, จาก: https://www.tnsc.com.

Jugovic, A., Komadina, N., & Hadzic, A. P. (2015). Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets. *Scientific Journal of Maritime Research*, *29*(1), 23-29.

Kavussanos, M. G., & Visvikis, I. D. (2016). *Maritime business freight risk management. The International Handbook of Shipping Finance.* London: Palgrave Macmillan.

Kumar, P., & Cerpa, J. M. (2023). *Pricing Ocean Freight Services: A Bargaining Perspective*. Thesis of the Degree of Master of Science. World Maritime University.

Liang, T., & Huang, J. (1998). An empirical study on consumer acceptance of products in electronic markets: A transaction cost model. *Decision Support Systems*, *24*(1), 29-34.

Michail, N. A. (2020). World economic growth and seaborne trade volume: Quantifying the relationship. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *4*(1). http://dx.doi.org/10.1016/j.trip.2020.100108

Ramani, K. V. (1996). An interactive computer simulation model for the logistics planning of container operations in seaports. *Simulation Journal*, *66*(5), 291-300.

Susarla, A., Barua, A., & Whinston, A. (2009). A transaction cost perspective of the software as a service business model. *Journal of MIS*, *26*(2), 205-240.

UNCTAD (2021). *Record-breaking container freight rates*. Review of Maritime Transport 2021, UNCTAD. https://doi.org/10.18356/9789210000970.

Wang, K. Y., Wen, Y., Yip, T. L., & Fan, Z., (2021). Carrier-shipper risk management and coordination in the presence of spot freight market. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *149*(1). https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102287

Williamson, O. E., (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Anti-Trust Implications,* New York: Free Press.

Williamson, O. E., (1979). Transaction Cost Economics: The Governance of Contractual Relation, *Journal of Law and Economics*, *22*(2), 233-261.

World Trade Organization (WTO). (2023). *World trade statistical review 2023 (*29–41). World Trade Organization. Retrieved 20 January 2024, From: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2023_e/wts2023_e.pdf.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: อมรเทพ กิจเดช และจุฑาทิพย์ สุรารักษ์. (2569). กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 105-128. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.286047

Received:	February	15, 2025
Revised:	April	26, 2025
Accepted:	December	30, 2025

กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ: กรณีศึกษาผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง

อมรเทพ กิจเดช[1] และ จุฑาทิพย์ สุรารักษ์[2]*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการทางธุรกิจ ระบุและประเมินระดับความเสี่ยง พร้อมทั้งพัฒนาแผนกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยง โดยใช้กรณีศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างพนักงานระดับผู้จัดการขึ้นไป สังกัดฝ่ายขาย ฝ่ายบริการลูกค้า ฝ่ายบัญชีและการเงิน และฝ่ายพัฒนาธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบประเมินความเสี่ยงที่พัฒนาขึ้นจากการสนทนากลุ่ม รวมถึงข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเพื่อให้มั่นใจในความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเก็บข้อมูลดำเนินการผ่านการสนทนากลุ่ม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตารางประเมินความเสี่ยง ซึ่งมีค่าระดับความเสี่ยงโดยรวม 4 ระดับ คือ สูงมาก (16 คะแนน) สูง (9-12 คะแนน) ปานกลาง (6-8 คะแนน) และต่ำ (1-4 คะแนน) จากนั้นทางผู้วิจัยจะพัฒนาแผนบริหารความเสี่ยงสำหรับประเด็นความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงโดยรวมระดับสูงขึ้นไป เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการทางธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) มีความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหลายแผนก เริ่มต้นตั้งแต่ลูกค้า ฝ่ายขาย ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ฝ่ายบริการลูกค้า ฝ่ายเอกสาร ฝ่ายตัวแทนออกของ และฝ่ายบัญชีและการเงิน โดยต้องอาศัยความร่วมมือของแต่ละแผนก เพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ความเสี่ยงส่วนใหญ่ที่พบอยู่ในระดับปานกลาง แต่พบความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงสูง มีค่าระดับความเสี่ยง 12 คะแนน ได้แก่ การขาดการประสานงานระหว่างฝ่ายงาน สามารถจัดการความเสี่ยงนี้ด้วยการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลและระบบติดตามงานออนไลน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงาน อีกทั้งการขาดความรู้ในกระบวนการถ่ายลำ สามารถจัดการความเสี่ยงโดยการจัดทำโปรแกรมพี่เลี้ยงสำหรับพนักงานใหม่เพื่อให้คำแนะนำ นอกจากนี้ ค่าระดับความเสี่ยง 9 คะแนน ได้แก่ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน จัดการความเสี่ยงนี้โดยการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของตลาด และยังมีความไม่ชัดเจนและไม่ครอบคลุมของกฎระเบียบในการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงได้โดยการว่าจ้างที่ปรึกษาด้านกฎหมายเพื่อให้คำแนะนำในการปฏิบัติตามกฎระเบียบ มาตรการจัดการความเสี่ยงนี้ถือเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจและช่วยลดโอกาสการเกิดปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อองค์กรในระยะยาว

คำสำคัญ: การขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ, ผู้ให้บริการโลจิสติกส์, การบริหารความเสี่ยง, มาตรการจัดการความเสี่ยง
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1] นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: 65920406@go.buu.ac.th
[2] อาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: juthathip@go.buu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Strategic Risk Management in Transshipment Operations: A Case Study of a Logistics Service Provider

A-mornthep Kitdet[1] and Juthathip Suraraksa[2*]

Abstract

This research aims to examine business processes, identifies and assesses potential risks, and develop appropriate risk management strategies. The research employs a case study approach, focusing on managerial-level employees from Sales, Customer Service, Accounting and Finance, and Business Development. The primary research tool is a risk assessment framework developed based on group discussions and expert opinions involved in analyzing the index of item objective congruence to ensure data accuracy and reliability. Data collection was conducted via online discussions, and risk levels were categorized into four tiers: Very High (16 points), High (9-12 points), Moderate (6-8 points), and Low (1-4 points). Subsequently, the researcher will develop a risk management plan for risk factors classified as high or above to mitigate potential damage that may arise in the future. The research findings indicate that the transshipment business process involves the relationship and continuity of work procedures, starting from customers, sales department, business development department, customer service department, documentation department, customs brokers department, and accounting and finance department. Cooperation from each department is required for the operation to be successfully completed. Moreover, most of the risks were found at a medium level, but there were some high-risk risks with a risk level of 12 points, including: Lack of coordination between departments. This risk can be managed by using a digital platform and online work tracking system to increase coordination efficiency. Lack of knowledge in the handover process can be managed by creating a mentoring program for new employees to provide guidance. In addition, the risk level of 9 points includes exchange rate volatility. This risk is managed by entering into forward contracts to hedge against market volatility. There is also the unclear and incomplete coverage of import, export and transshipment regulations, which can be reduced by hiring legal counsel to provide advice on compliance. Implementing these risk management measures is essential for enhancing operational efficiency, ensuring regulatory compliance, and minimizing long-term business disruptions.

Keywords: Transshipment, Logistics service provider, Risk management, Risk mitigation
Type of Article: Research Article

*Corresponding author
[1]Student of Master of Science (Logistics and Supply Chain Management), Faculty of Logistics, Burapha University, E-mail: 65920406@go.buu.ac.th
[2]Lecturer of Master of Science (Logistics and Supply Chain Management), Faculty of Logistics, Burapha University, E-mail: juthathip@go.buu.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

อุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าทางทะเลทั่วโลกเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งก่อนและหลังโควิด-19 โดยก่อนการระบาด การค้าทางทะเลเติบโตจากเทคโนโลยีและข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศ โดยในปี 2565 ปริมาณการค้าทางทะเลทั่วโลกอยู่ที่ประมาณ 12,027 ล้านตัน (United Nations Conference on Trade and Development, 2023) การระบาดของ โควิด 19 ในช่วงต้นปี 2563 นำไปสู่การหยุดชะงักของกิจกรรมต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน การล็อกดาวน์ การปิดท่าเรือ และการขาดแคลนแรงงาน กระทบต่อปริมาณการค้าทั่วโลก แม้ภายหลังอุตสาหกรรมเริ่มฟื้นตัว แต่ยังคงเผชิญความท้าทาย เช่น ความแออัดของท่าเรือและ

ค่าระวางที่ผันผวน ทั้งนี้ ประเทศที่มีโครงสร้างพื้นฐานทางทะเลแข็งแกร่งและทำเลเชิงยุทธศาสตร์ได้กลายเป็นศูนย์กลางสำคัญของธุรกิจถ่ายลำ (Transshipment) ซึ่งธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำเป็นการถ่ายสินค้าจากยานพาหนะหนึ่งที่เข้ามาในประเทศไทยไปยังอีกยานพาหนะหนึ่งที่ขนส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ซึ่งเป็นกิจกรรมใหม่ ที่บริษัทกรณีศึกษายังไม่เคยดำเนินธุรกิจมาก่อนหน้า และถือเป็นกิจกรรมที่มีผู้ให้บริการน้อยรายในประเทศไทย (อรรถสิทธิ์ เหมือนมาตย์, 2564) ทางผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบใหม่ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการสะท้อนให้เห็นภาพรวมของความเสี่ยงต่าง ๆ ที่สำคัญ

การเข้าร่วมความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (Regional comprehensive economic partnership: RCEP) โดยมีจุดมุ่งหมายในการขจัดอุปสรรคทางการค้าและส่งเสริมการลงทุนเพื่อช่วยให้ประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ก้าวทันประเทศอื่นในโลกได้ (กรมการค้าต่างประเทศ, 2566) จะยิ่งช่วยเสริมความแข็งแกร่งของประเทศไทยในฐานะศูนย์กลางการถ่ายลำ แม้ว่าจะมีจุดแข็งเหล่านี้ ประเทศไทยยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการในด้านการค้าระหว่างประเทศทางทะเล เช่น ความแออัดของท่าเรือ ความไม่มีประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ และรวมถึงความซับซ้อนด้านกฎหมาย พิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ นอกจากนี้ การแข่งขันจากประเทศเพื่อนบ้านที่มีทำเลที่ตั้งเชิงกลยุทธ์และท่าเรือที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย เช่นเดียวกันก็เป็นความท้าทายต่อส่วนแบ่งการตลาดของประเทศไทย การลงทุนอย่างต่อเนื่องในโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในภาคของการค้าระหว่างประเทศทางทะเล การค้าระหว่างประเทศมักถูกกีดขวางด้วยอุปสรรคต่าง ๆ เช่น มาตรการทางภาษีและไม่ใช่ภาษี กฎระเบียบทางศุลกากรที่เข้มงวด เป็นต้น สำหรับประเทศไทย อุปสรรคเหล่านี้มีส่วนในการกีดขวางการไหลเวียนของสินค้า ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการดำเนินการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ ข้อพิพาททางการค้าที่กำลังดำเนินอยู่ และนโยบายการค้าระหว่างประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงทำให้หน่วยงานและธุรกิจไทยต้องปรับตัวอย่างรวดเร็วเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

บริษัทกรณีศึกษา เป็นผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยประกอบธุรกิจให้บริการรับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (Freight forwarder) ทั้งทางทะเล (Sea freight) ทางอากาศ (Air freight) และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal transport) เพื่อตอบสนองความต้องการขนส่งสินค้าตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทางทั่วโลก รวมไปถึงบริการโลจิสติกส์อื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการให้บริการโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) แต่การบริการดังกล่าวถือเป็นบริการใหม่ที่ยังมีผู้ให้บริการน้อย และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบศุลกากรที่เข้มงวด เช่น การนำของออกไป

นอกราชอาณาจักรภายใน 30 วัน นับแต่วันที่นำของเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อหลีกเลี่ยงการเสียอากร หากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบศุลกากรกำหนดให้ของนั้นตกเป็นของแผ่นดิน (สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ, 2561)

ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบใหม่ขององค์กรเพื่อนำไปใช้ในการสะท้อนให้เห็นภาพรวมของความเสี่ยงต่าง ๆ ที่สำคัญขององค์กร สร้างคุณค่าให้การทำงานและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้องค์กร พัฒนาการบริหารและจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ปรับปรุงระบบงานและการวางแผนให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการทางธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำของผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง

2. เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่สำคัญในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำของผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง

3. เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำของผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งหนึ่ง

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 พิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ

การนำเข้า จะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบและประกาศที่กรมศุลกากรและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน ซึ่งจำเป็นต้องจัดเตรียมเอกสาร อาทิ ใบขนสินค้าขาเข้า (กศก. 99/1) ใบสั่งปล่อยสินค้า (กศก. 100/1) บัญชีราคาสินค้า (Invoice) บัญชีรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing list) ใบตราส่งสินค้า (Bill of lading) และใบอนุญาตหรือหนังสืออนุญาตสำหรับสินค้า (ถ้ามี) เป็นต้น (สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง, 2560) ส่วนการส่งออกจำเป็นต้องจัดเตรียมเอกสาร อาทิ ใบขนสินค้าขาออก (กศก. 101/1) บัญชีราคาสินค้า (Invoice) บัญชีรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing list) ใบตราส่งสินค้า (Bill of lading) และใบอนุญาตหรือหนังสืออนุญาตสำหรับสินค้า (ถ้ามี) เป็นต้น (สำนักงานศุลกากร, 2559) และสินค้าถ่ายลำ คือ การถ่ายสินค้าจากยานพาหนะหนึ่งที่เข้ามาในประเทศไทยไปยังอีกยานพาหนะหนึ่งที่ขนส่งออกไปนอกราชอาณาจักรภายใต้การควบคุมของกรมศุลกากรแห่งเดียวกัน โดยมีสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายของการขนส่งอยู่นอกราชอาณาจักร โดยผู้ขอถ่ายลำที่ได้รับอนุมัติ ต้องทำสัญญาประกันทัณฑ์บนและวางหลักประกันเป็นเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารเป็นประกันการดำเนินการ รวมถึงต้องจัดทำใบขนสินค้าถ่ายลำในระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารตามที่กรมศุลกากรกำหนด (สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ, 2561)

3.2 กฎหมาย

หมวด 3 การนำเข้าและการส่งออก (มาตรา 50 - มาตรา 101) ความในหมวดนี้เป็นบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการนำของเข้าและส่งของออก เช่น เวลาที่ถือว่าการนำของเข้าหรือส่งของออกเป็นอันสำเร็จ การปฏิบัติของผู้นำของเข้าหรือผู้ส่งของออกเพื่อนำของออกไปจากอารักขาของศุลกากรหรือส่งของออกไปนอกราชอาณาจักร การยื่นใบขนสินค้า การปฏิบัติในกรณีที่พนักงานศุลกากรเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเงินค่าอากรสำหรับของที่กำลังผ่านพิธีการศุลกากร การปฏิบัติในการบรรทุก การขนถ่ายหรือการดำเนินการใด ๆ กับของที่นำเข้าหรือของที่จะส่งออก ข้อกำหนดเกี่ยวกับหีบห่อหรือภาชนะบรรจุของที่นำเข้าหรือของส่งออก การนำของเข้าหรือส่งของออกทางไปรษณีย์ การเก็บรักษาบัญชี เอกสาร หลักฐานหรือข้อมูลที่เกี่ยวกับของที่กำลังผ่านหรือได้ผ่านพิธีการศุลกากร เป็นต้น (มาตรา 50 - มาตรา 63)

(พระราชบัญญัติศุลกากร, 2560)

หมวด 4 การผ่านแดน การถ่ายลำ และของตกค้าง (มาตรา 102 - มาตรา 110) การนำของเข้ามาเพื่อการผ่านแดนหรือการถ่ายลำไม่ถือว่าเป็นการนำของเข้าหรือส่งของออก จึงได้มีการบัญญัติไว้เป็นการเฉพาะแยกต่างหากจากบทบัญญัติเกี่ยวกับการนำของเข้าและส่งของออก โดยของเพื่อการผ่านแดนหรือการถ่ายลำต้องยื่นใบขนสินค้าตามแบบ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด ซึ่งหากได้ดำเนินการโดยถูกต้องครบถ้วนและได้นำของออกไปนอกราชอาณาจักรภายใน 30 วัน นับแต่วันที่นำของเข้ามาในราชอาณาจักร ของนั้นจะไม่อยู่ภายใต้ความรับผิดที่ต้องเสียอากร หรือหากผู้นำของเข้ามาเพื่อการผ่านแดนหรือการถ่ายลำประสงค์จะเปลี่ยนจากการผ่านแดน หรือการถ่ายลำเป็นการนำของเข้าก็สามารถขอเปลี่ยนการผ่านพิธีการศุลกากรเป็นการนำของเข้าภายใน 30 วัน นับแต่วันที่นำของเข้ามาในราชอาณาจักร (พระราชบัญญัติศุลกากร, 2560)

3.3 ความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) คือ ความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการบรรลุกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ ซึ่งรวมทั้งผลกระทบเชิงลบ เช่น การลดลงของรายได้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ หรือ ความเสียหายต่อชื่อเสียงขององค์กร และผลกระทบเชิงบวกคือโอกาส เช่น เกิดตลาดใหม่ที่รองรับผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ความคิดริเริ่มในการประหยัดต้นทุน (สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561)

ปัจจัยเสี่ยง (Risk factor) หมายถึง สิ่งที่เป็นต้นเหตุหรือสิ่งที่เป็นแหล่งที่มาของความเสี่ยงและเหตุการณ์ที่จะทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยในแต่ละปัจจัยจะมีการกำหนดสาเหตุที่แท้จริงของปัจจัยต่างๆ ที่สามารถอธิบายได้ว่า สาเหตุของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวส่งผลให้เกิดความเสี่ยงใด ๆ และสามารถหามาตรการจัดการปัจจัยนั้น ๆ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้ แหล่งที่มาของการเกิดความเสี่ยง เกิดจากปัจจัย 2 ปัจจัย คือ 1. ปัจจัยภายใน เช่น วัตถุประสงค์ขององค์กร นโยบายและกลยุทธ์ 2. ปัจจัยภายนอก เช่น นโยบายของรัฐ สภาวะเศรษฐกิจ / สังคมการเมือง (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

กระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยง คือ ขั้นตอนที่ใช้ในการระบุ วิเคราะห์ ประเมิน และจัดลำดับความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร รวมถึงการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง โดยวางแนวทางในการควบคุมเพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่องค์กรสามารถยอมรับได้ กระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยงแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ 1. ระบุความเสี่ยง 2. ประเมินความเสี่ยง 3. จัดการความเสี่ยง 4. รายงานและติดตามผล 5. ประเมินผลการบริหารจัดการความเสี่ยง 6. ทบทวนการบริหารจัดการความเสี่ยง (องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำร้อน, 2562)

แววมยุรา คำสุข (2555) ศึกษาความเสี่ยงในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ซึ่งเป็นภาคเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ โดยเน้นทั้งปัจจัยภายในและภายนอกที่ส่งผลต่อความเสี่ยง อาทิ ราคาวัตถุดิบที่ผันผวน การเปลี่ยนแปลงทางภาษี ปัญหาการขนส่ง ภัยธรรมชาติ รวมถึงปัญหาภายในอย่างกลยุทธ์ที่ไม่เหมาะสมและการบริหารจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ การวิจัยใช้วิธีผสมผสานระหว่างแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผ่านการตรวจสอบค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งมีคะแนนอยู่ที่ 0.933 และได้นำตารางการจัดการความเสี่ยง (Risk assessment matrix) มาวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนภูมิขอบข่ายความเสี่ยง โดยผลการศึกษาแนะนำให้ผู้ประกอบการควรเน้นการวางแผนเชิงรุก เสริมสร้างศักยภาพภายใน และมีแผนบริหารความเสี่ยงที่ครอบคลุม เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันและสร้างความ

ยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมในระยะยาว สำหรับพัสนี สำรวย (2564) ศึกษาความเสี่ยงของการขนส่งสินค้าทางทะเล โดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ด้วยคำถามที่ผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการตรวจสอบมีคะแนนอยู่ที่ 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Cronbach's alpha) อยู่ในระดับดี คือ 0.879 ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยเสี่ยงหลัก คือ ภัยธรรมชาติ พนักงาน การขนส่ง และการบรรจุสินค้า ส่วนประกันภัยทางทะเลเป็นความเสี่ยงระดับปานกลาง ในขณะที่สำราญ ชำโสม และกฤติยา เกิดผล (2565) ศึกษาการจัดการความเสี่ยงในการส่งออกมังคุดจากจังหวัดจันทบุรีไปยังประเทศจีน โดยการนำเครื่องมือตารางการจัดการความเสี่ยง (Risk assessment matrix) มาใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง พบว่าปัจจัยความเสี่ยงที่สูงที่สุดในการส่งออกมังคุดไปประเทศจีนมี 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ความต้องการของลูกค้าชาวจีน ความไม่แน่นอนของราคามังคุด และนโยบายภาครัฐและภาคเอกชน โดยแนะนำแนวทางในการลดความเสี่ยง เช่น การจัดงานแสดงสินค้าเพื่อเพิ่มความต้องการบริโภคในตลาดต่างประเทศ และการสนับสนุนการวิจัยเพื่อกำหนดราคามังคุดให้เหมาะสมกับตลาด ส่วนอนัญญา พุ่มรัก และคณะ (2567) ศึกษาความเสี่ยงของกระบวนการส่งออกวัสดุทดแทนไม้ในช่วงโควิด-19 โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการประชุมระดมสมอง ซึ่งคำถามเป็นแบบปลายเปิดที่ผ่านการทวนสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ราย มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 และ 1.00 ผลการศึกษาพบว่าการล็อกดาวน์และข้อจำกัดด้านศุลกากรส่งผลให้การขนส่งล่าช้า โดยการวิเคราะห์ RPN ระบุว่าปัญหาหลักคือการขาดแคลนระวางเรือ และการใช้มาตรการลดความเสี่ยงช่วยลด RPN ลงกว่าร้อยละ 50 ซึ่งแนวทางสำคัญคือการกระจายความเสี่ยงด้านโลจิสติกส์ การบริหารสัญญาขนส่งล่วงหน้า และการใช้ระบบสารสนเทศ

3.4 อัตราแลกเปลี่ยน

ธีระ พลดาศรี และบุญเลิศ จิตรมณีโรจน์ (2563) วิเคราะห์ผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนต่อการส่งออกไทย-กัมพูชา โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิและการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการส่งออกไทยที่มีธุรกิจในกัมพูชา ผลการวิเคราะห์พบว่าการแข็งค่าของเงินบาทเมื่อเทียบกับเงินเรียลของกัมพูชาส่งผลกระทบเชิงลบต่อปริมาณการส่งออกและยอดขายของผู้ประกอบการไทยอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภคที่มีการแข่งขันสูงจากประเทศเพื่อนบ้านอย่างจีนและเวียดนาม นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ประกอบการรายย่อยได้รับผลกระทบมากกว่าผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีเครือข่ายและศักยภาพทางการเงินที่แข็งแกร่งกว่า ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการลดความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ได้แก่ การทำสัญญาซื้อขายเงินตราล่วงหน้า (Forward contract) เพื่อล็อคต้นทุนการนำเข้าและรายได้จากการส่งออก การปรับเปลี่ยนสกุลเงินในการซื้อขายเป็นสกุลเงินเรียลของกัมพูชาแทนการใช้ดอลลาร์สหรัฐหรือเงินบาท และการพัฒนาสินค้าให้มีมูลค่าเพิ่มสูงเพื่อลดความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกิดจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน โดยข้อเสนอแนะเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่นและความสามารถในการแข่งขันของผู้ส่งออกไทยในตลาดกัมพูชาที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง

3.5 การถ่ายลำ

Ludmiła Filina-Dawidowicz and Mariusz Kostrzewski (2022) ศึกษาความซับซ้อนของบริการโลจิสติกส์ที่ท่าเรือถ่ายลำสินค้าในโปแลนด์ โดยใช้แบบสอบถามและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของบริการ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการให้บริการที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านต้นทุน ความต้องการของลูกค้า

และความน่าเชื่อถือ ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของท่าเรือ ในขณะที่งานวิจัยของ Qiang Zhang et al. (2023) ได้นำเสนอแนวทางใหม่ในการระบุศูนย์กลางการถ่ายลำสินค้าผ่านท่าเรือโดยใช้วิธี Reinforced structural holes (RSH) และอัลกอริทึม Louvain ในการวิเคราะห์โครงสร้างเครือข่ายการขนส่งทางทะเลทั่วโลก ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าท่าเรือเซี่ยงไฮ้ สิงคโปร์ และปูซานมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงกลุ่มท่าเรือต่าง ๆ ทั่วโลก นอกจากนี้ ท่าเรือแบบไฮบริด เช่น เซี่ยงไฮ้และรอตเตอร์ดัม ยังมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นศูนย์กลางการถ่ายลำ แม้จะมีปริมาณการขนส่งสินค้าถ่ายลำน้อยกว่าท่าเรือแบบดั้งเดิมก็ตาม

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่พิธีการดำเนินงาน หรือความเสี่ยงของการนำเข้า-ส่งออกสินค้า อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบใหม่ขององค์กร เพื่อให้สามารถสะท้อนภาพรวมของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับแผนกต่าง ๆ ภายในองค์กรได้อย่างชัดเจน ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยงในอนาคต

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ถือเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) แนวทางการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and development) โดยศึกษาเฉพาะกรณี (Case study research) ซึ่งมีการศึกษาข้อมูลแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในเชิงแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ รวมถึงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พนักงานระดับผู้จัดการขึ้นไป จำนวน 9 คน ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายขาย จำนวน 3 ท่าน ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ จำนวน 3 ท่าน ผู้จัดการฝ่ายบัญชีและการเงิน จำนวน 2 ท่าน และผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ จำนวน 1 ท่าน โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างนี้ ทุกคนมีตำแหน่งงานตั้งแต่ระดับผู้จัดการขึ้นไป และมีประสบการณ์ทำงานในแผนกมากกว่า 3 ปี

4.3 เครื่องมือวิจัย

1) การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงด้วย Risk assessment matrix

2) แบบประเมินความเสี่ยงที่แบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบประเมินความเสี่ยง และความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยส่วนของแบบประเมินความเสี่ยงประกอบด้วยประเด็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับระดับผลกระทบ (Impact) และความเป็นไปได้ของความเสี่ยง (Likelihood) ซึ่งกำหนดระดับคะแนนไว้ในช่วง 1-4 ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 โดยเกณฑ์การให้คะแนน ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ที่กำหนดไว้ในคู่มือการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบริหารความเสี่ยงระดับองค์กร (Enterprise risk management) (ธนัท เกิดเจริญ, 2565)

3) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยใช้การตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) ใช้เกณฑ์คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (R) ในการพิจารณา ดังนี้

1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

-1 หมายถึง เมื่อข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

โดยสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IOC = \frac{(\sum R)}{N}$$

กำหนดให้

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item objective congruence)

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงาน ตั้งแต่ 10-40 ปีเกี่ยวข้องกับธุรกิจตัวแทนออกของ ธุรกิจผู้ให้บริการโลจิสติกส์และผู้ขนส่ง ผลทดสอบที่ได้มีค่าเป็นไปตามข้อกำหนด โดยผลทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.0 ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งเป็นไปตามดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ดังนั้นแบบประเมินความเสี่ยงตรงตามวัตถุประสงค์สำหรับนำไปใช้รวบรวมข้อมูล

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมได้จากแบบประเมินความเสี่ยง โดยผู้วิจัยขอความร่วมมือจากพนักงานตำแหน่งผู้จัดการขึ้นไปของทั้ง 4 ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ฝ่ายขาย (Sales) ฝ่ายบริการลูกค้า (Customer service) ฝ่ายบัญชีและการเงิน (Accounting and finance) และฝ่ายพัฒนาธุรกิจ (Business development) ซึ่งบุคคลดังกล่าวถือได้ว่าเป็นผู้มีองค์ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะการทำงานอย่างมืออาชีพ

2) ข้อมูลทุติยภูมิ การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ สามารถรวบรวมได้จากเอกสาร บทความวิชาการ หนังสือ วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงข้อมูลทางช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนความสมบูรณ์ในการวิจัย

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเชิญ ผู้จัดการจากฝ่ายขาย ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบัญชีและการเงิน และฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ด้วยการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group) ผ่าน Microsoft teams ประเมินระดับความเสี่ยงในธุรกิจขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่สำคัญของบริษัทกรณีศึกษา ร่วมกันระดมสมองในเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม นำไปพัฒนาแผนกลยุทธ์บริหารความเสี่ยง การสนทนาใช้เวลา 45 นาที โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นและลงมติร่วมกันเป็นเอกฉันท์เกี่ยวกับค่าคะแนนความเสี่ยงต่อปัจจัยที่กำหนด การเก็บข้อมูลจะดำเนินการระหว่างวันที่ 1-31 มกราคม พ.ศ. 2568 โดยนัดหมายตามเวลาว่างของผู้เข้าร่วมเพื่อไม่ให้กระทบต่อการทำงานปกติ

สำหรับที่มาของประเด็นคำถามในแบบประเมินความเสี่ยงนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบประเด็นคำถามโดยจัดสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group) นโยบายของบริษัท และจากทางผู้วิจัย ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนของความรุนแรงของผลกระทบ (Impact) (ธนัท เกิดเจริญ, 2565)

ระดับผลกระทบ	คำอธิบาย
4 (สูงมาก)	- ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ต่ำกว่าระดับที่ยอมรับได้ - สูญเสียความสามารถในการแข่งขันจนอาจไม่สามารถประกอบธุรกิจต่อได้ - สูญเสียลูกค้าสำคัญ ทรัพย์สิน บุคลากร และทรัพยากรคิดเป็นจำนวนเงินตั้งแต่ 5,000,001 บาทขึ้นไป หรือ ทำให้การดำเนินงานหยุดชะงัก มากกว่า 1 วัน

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนของความรุนแรงของผลกระทบ (Impact) (ธนัท เกิดเจริญ, 2565) (ต่อ)

ระดับผลกระทบ	คำอธิบาย
4 (สูงมาก)	- ข้อมูลในระบบสารสนเทศผิดพลาดอย่างเป็นสาระสำคัญและถูกตรวจพบ เช่น งบการเงินไม่ถูกต้องและถูกปรับโดยหน่วยราชการ - บริษัทตกเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์โดยสื่อมวลชนและโซเชียลมีเดีย มากกว่า 5 วัน หรือถูกสอบถามจากหน่วยงานราชการ - บริษัทฯ ถูกดำเนินคดีจนไม่สามารถประกอบธุรกิจต่อได้
3 (สูง)	- ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด แต่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ - สูญเสียความสามารถในการแข่งขันจนกระทบต่อส่วนแบ่งการตลาด และลูกค้า ทำให้การเติบโตต่ำกว่าที่ควรมากกว่า 10% ขึ้นไป - สูญเสียลูกค้า ทรัพย์สินและทรัพยากรคิดเป็นจำนวนเงินตั้งแต่ 500,000 - 5,000,000 บาท หรือทำให้การดำเนินงานหยุดชะงักเกิน 8 ชั่วโมง - ข้อมูลในระบบสารสนเทศผิดพลาดอย่างเป็นสาระสำคัญ แต่สามารถแก้ไข หรือชี้แจงได้ - บริษัทตกเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์โดยสื่อมวลชนและโซเชียลมีเดีย 3-5 วัน - บริษัทฯ ถูกฟ้องร้องดำเนินคดีจนต้องหยุดกิจการมากกว่า 3 วันหรือถูกเบี้ยปรับตั้งแต่ 500,000 บาทขึ้นไป
2 (ปานกลาง)	- ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ยังเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด แต่ควรเฝ้าระวัง - สูญเสียความสามารถในการแข่งขันจนกระทบต่อส่วนแบ่งการตลาด และลูกค้า ทำให้การเติบโตต่ำกว่าที่ควรตั้งแต่ 1-10% - สูญเสียลูกค้า ทรัพย์สินและทรัพยากรคิดเป็นจำนวนเงินทางอ้อมตั้งแต่ 100,000 - 500,000 บาท หรือทำให้การดำเนินงานหยุดชะงัก 4 ชั่วโมง - ข้อมูลในระบบสารสนเทศ ผิดพลาด อย่างเป็นสาระสำคัญ และถูกตรวจพบโดยบุคลากรภายใน - ความเสียหายตั้งแต่ 100,000 – 500,000 บาท - บริษัทตกเป็นข่าวในสื่อมวลชนและโซเชียลมีเดีย ตั้งแต่ 1-3 วัน - บริษัทฯ ถูกฟ้องร้องดำเนินคดีจนต้องหยุดกิจการ 1-3 วันหรือถูกบี้ยปรับตั้งแต่ 100,000 – 500,00 บาท
1 (ต่ำ)	- ไม่กระทบต่อการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ - สูญเสียความสามารถในการแข่งขันเล็กน้อย - สูญเสียทรัพย์สินและทรัพยากรคิดเป็นจำนวนเงินทางอ้อมต่ำกว่า 100,000 บาท - ข้อมูลในระบบสารสนเทศผิดพลาดเล็กน้อย - ความเสียหายต่ำกว่า 100,000 บาท - บริษัทได้รับการร้องเรียนจากชาวบ้านในพื้นที่ใกล้เคียงหรือผู้ได้รับผลกระทบ - ได้รับการแจ้งยกเลิกคำสั่งซื้อและลดหนี้ให้ลูกค้าต่ำกว่า 100,000 บาท - บริษัทฯ ถูกเบี้ยปรับต่ำกว่า 100,000 บาท

ตารางที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนของความเป็นไปได้ที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) (ธนัท เกิดเจริญ, 2565)

ระดับความเป็นไปได้	คำอธิบาย		
	ความถี่ (Frequency)	ความน่าจะเป็น (Probability)	ช่องโหว่ (Vulnerability)
4 (เกิดขึ้นแน่นอน)	เกิดขึ้นทุกเดือน	โอกาสเกิด 90% ขึ้นไป	ไม่มีมาตรการป้องกันความเสี่ยงไว้รองรับหรือแก้ปัญหา
3 (น่าจะเกิด)	เกิดขึ้นทุกไตรมาส	โอกาสเกิด 65-90%	มีมาตรการป้องกันความเสี่ยง แต่ไม่เพียงพอ หรือไม่มีประสิทธิผล
2 (มีความเป็นไปได้)	เกิดขึ้นทุกครึ่งปี	โอกาสเกิด 35-65%	มีมาตรการป้องกันความเสี่ยงที่เพียงพอ และมีประสิทธิผลเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง
1 (เป็นไปได้ยาก)	เกิดขึ้นทุกปี	โอกาสเกิด 1-35%	มีมาตรการป้องกันความเสี่ยงที่เพียงพอ และมีประสิทธิผลเชื่อถือได้มาก

ตารางที่ 3 ที่มาของประเด็นคำถามสำหรับแบบประเมินความเสี่ยง (การสังเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัย, 2568)

ประเด็นคำถาม	การสนทนากลุ่ม	นโยบายบริษัท	ผู้วิจัย	ค่า IOC
ปัจจัยภายใน				
1. ความเสี่ยงด้านการหยุดชะงักในโซ่อุปทาน 1.1 การสื่อสารที่ไม่ทั่วถึงทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง (สัญชาติ พรมดง และคณะ, 2561) 1.2 การขาดการประสานงาน/ ความร่วมมือที่ดีระหว่างฝ่ายงาน (สัญชาติ พรมดง และคณะ, 2561)	X			 1.00 1.00
2. ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ 2.1 ความผิดพลาดของพนักงานในการปฏิบัติงาน (ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์, 2561) 2.2 อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน		X		 1.00 0.80
3. ความเสี่ยงด้านทรัพยากรบุคคล 3.1 ขาดความรู้เกี่ยวการถ่ายลำ (พัสนี สำรวย, 2564) 3.2 ขาดทักษะในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า (พัสนี สำรวย, 2564)	X			 1.00 1.00
4. ความเสี่ยงด้านข้อมูลสูญหาย 4.1 ระบบสูญเสียข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดจากการทำลายของไวรัสคอมพิวเตอร์ 4.2 การขาดการสำรองข้อมูล (ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์, 2561)		X		 1.00 0.80

ตารางที่ 3 ที่มาของประเด็นคำถามสำหรับแบบประเมินความเสี่ยง (การสังเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัย, 2568) (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	การสนทนากลุ่ม	นโยบายบริษัท	ผู้วิจัย	ค่า IOC
5. ความเสี่ยงจากการทุจริตคอร์รัปชัน	X			
5.1 การยักยอก (ชลิดา ชัยเดช, 2559)				1.00
5.2 การตกแต่งบัญชี (ชลิดา ชัยเดช, 2559)				0.80
ปัจจัยภายนอก				
6. ความเสี่ยงทางการเงิน		X		
6.1 ความผันผวนของค่าขนส่ง (สำราญ ชำโสม และกฤติยา เกิดผล, 2565)				1.00
6.2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (ธีระ พลดาศรี และ บุญเลิศ จิตรมณีโรจน์, 2563)				0.80
6.3 ภาระหนี้เกินกำหนดที่จะต้องชำระกับผู้ขนส่ง (ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์, 2561)				0.80
7. ความเสี่ยงด้านกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ	X			
7.1 ความไม่ชัดเจน (ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์, 2561)				1.00
7.2 ความไม่ครอบคลุม (ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์, 2561)				0.80
8. ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ			X	
8.1 ภัยพิบัติจากธรรมชาติ (พายุ ลมมรสุม น้ำท่วม สภาพอากาศที่แปรปรวนรุนแรง) (พัสนี สำรวย, 2564)				1.00
8.2 ภัยพิบัติที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (คมนาคม จลาจล การระบาดของโรคติดต่อ การปะทะด้วยกำลังอาวุธ)				1.00
9. ความเสี่ยงทางด้านกลยุทธ์ที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน		X		0.80
9.1 การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง และ/หรือเศรษฐกิจ (ยุทธนา เศรษฐปราโมทย์, 2564)				
10. ความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี	X			
10.1 การขัดข้องของระบบการสื่อสาร				0.60
10.2 โปรแกรมที่ไม่เหมาะสมกับงานหรือล้าสมัย				0.80
11. ความเสี่ยงด้านชื่อเสียงเชิงลบ			X	
11.1 การไม่ดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาลและจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ				1.00
11.2 การไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ รวมทั้งนโยบายการปฏิบัติงานของบริษัทฯ				1.00
12. ความเสี่ยงด้านลูกค้า		X		
12.1 สินค้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (อนัญญา พุ่มรัก และคณะ, 2567)				1.00
12.2 ความผันผวนของต้องการของลูกค้า (สำราญ ชำโสม และ กฤติยา เกิดผล, 2565)				0.60

งานวิจัยนี้ใช้ตารางประเมินความเสี่ยงแบบ 4 X 4 ในการประเมินความเสี่ยงเป็นผลมาจากความสมดุลระหว่างความละเอียดของข้อมูลและความง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ ตารางในลักษณะนี้ช่วยให้สามารถแบ่งระดับของความเป็นไปได้ (Likelihood) และ ผลกระทบ (Impact) ออกเป็น 4 ระดับ ทำให้การจำแนกความเสี่ยงมีความชัดเจนโดยไม่ซับซ้อนจนเกินไป อีกทั้งยังลดความคลาดเคลื่อนในการให้คะแนนเมื่อเทียบกับตารางที่มีระดับน้อยหรือมากเกินไป

การคำนวณหาระดับความเสี่ยงโดยรวม คือ ผลกระทบ (Impact) คูณกับ ความเป็นไปได้ (Likelihood) และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์จากการแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ ความสี่ยงระดับสูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ โดยแบ่งเกณฑ์ระดับความเสี่ยงโดยรวมและสีประจำเกณฑ์ คือ แบ่งเกณฑ์ระดับความเสี่ยงโดยรวม 16 สีแดง, 9 ถึง 12 สีส้ม, 6 ถึง 8 สีเหลือง และ1 ถึง 4 สีเขียว ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 การแบ่งพื้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบ (Impact) ความเป็นไปได้ (Likelihood) และระดับความเสี่ยงโดยรวม (ธนัท เกิดเจริญ, 2565)

ความเป็นไปได้ (Likelihood)					
	เกิดขึ้นแน่นอน (4)	4	8	12	16
	น่าจะเกิด (3)	3	6	9	12
	มีความเป็นไปได้ (2)	2	4	6	8
	เป็นไปได้ยาก (1)	1	2	3	4
		ต่ำ (1)	**ปานกลาง (2)**	**สูง (3)**	**สูงมาก (4)**
		ผลกระทบ (Impact)			

ตารางที่ 5 ความหมายของระดับความเสี่ยงโดยรวม (ธนัท เกิดเจริญ, 2565)

ระดับความเสี่ยง	ความหมาย
4 (สูงมาก) 16 คะแนน	ความเสี่ยงระดับสูงมาก เป็นความเสี่ยงที่รุนแรงมาก ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที
3 (สูง) 9-12 คะแนน	ความเสี่ยงระดับสูง เป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ โดยต้องมีการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตารางที่ 5 ความหมายของระดับความเสี่ยงโดยรวม (ธนัท เกิดเจริญ, 2565) (ต่อ)

ระดับความเสี่ยง	ความหมาย
2 (ปานกลาง) 6-8 คะแนน	ความเสี่ยงระดับกลาง เป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีมาตรการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้
1 (ต่ำ) 1-4 คะแนน	ความเสี่ยงระดับต่ำ เป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องมีมาตรการควบคุมหรือการจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติม

5. ผลการวิจัย

ผลการศึกษากระบวนการทางธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment) พบว่า เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องอาศัยการประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างหลายฝ่ายภายในองค์กร อย่างไรก็ตาม ทุกขั้นตอนของการดำเนินงานย่อมมีความเสี่ยงที่อาจส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดการสนทนาแบบกลุ่ม ผ่าน Microsoft teams กับพนักงานระดับผู้จัดการขึ้นไป เพื่อสอบถามและสรุปข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละฝ่าย ดังตารางที่ 6 เพื่อให้สามารถระบุจุดอ่อนที่อาจเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการทางธุรกิจ และหาแนวทางป้องกันหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสีย เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และส่งเสริมความมั่นคงขององค์กรในระยะยาว ในการศึกษาครั้งนี้บริษัทกรณีศึกษาต้องการศึกษาความเสี่ยงต่อธุรกิจโดยรวมของบริษัท เพื่อนำไปสู่แผนการจัดการความเสี่ยงในแต่ละฝ่ายต่อไป

ตารางที่ 6 หน้าที่ความรับผิดชอบและความเสี่ยงของผู้เกี่ยวข้องในธุรกิจขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (การสังเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัย, 2568)

ผู้เกี่ยวข้อง	หน้าที่ความรับผิดชอบ	ความเสี่ยง
ลูกค้า	- ส่งคำร้องขอใช้บริการขนส่งพร้อมรายละเอียดสินค้าและข้อกำหนดพิเศษ - ตรวจสอบและยืนยันข้อมูลเอกสาร เช่น ใบเสนอราคา ใบตราส่งสินค้า และใบขนสินค้าถ่ายลำ - จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บัญชีราคาสินค้า บัญชีรายการสินค้า - ชำระค่าบริการและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ฝ่ายบัญชีและการเงิน	- ให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน - ส่งเอกสารล่าช้าหรือไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อการออกใบตราส่งสินค้าและพิธีการศุลกากร - การชำระเงินล่าช้าหรือไม่ครบถ้วน ส่งผลกระทบต่อการปล่อยเอกสารและการขนส่ง
ฝ่ายขาย	- ตรวจสอบคำร้องขอใช้บริการ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากลูกค้า - ประสานงานกับฝ่ายพัฒนาธุรกิจเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของธุรกิจ	- ประเมินค่าใช้จ่ายหรือความเป็นไปได้ของโครงการผิดพลาด อาจส่งผลให้ขาดทุน - ข้อมูลที่ให้ลูกค้าอาจไม่ครบถ้วนหรือผิดพลาด ทำให้เกิดข้อพิพาท

ตารางที่ 6 หน้าที่ความรับผิดชอบและความเสี่ยงของผู้เกี่ยวข้องในธุรกิจขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (การสังเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัย, 2568) (ต่อ)

ผู้เกี่ยวข้อง	หน้าที่ความรับผิดชอบ	ความเสี่ยง
ฝ่ายขาย	- จัดทำใบเสนอราคาและนำเสนอบริการแก่ลูกค้า - บันทึกค่าบริการที่เกิดขึ้นจริงในระบบ และแจ้งฝ่ายบัญชีและการเงิน	- ความล่าช้าในการออกใบเสนอราคา ทำให้ลูกค้าเลือกใช้บริการบริษัทคู่แข่ง
ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ	- วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและให้ข้อเสนอแนะแก่ฝ่ายขาย - จัดทำรายงานวิเคราะห์ผลการดำเนินธุรกิจ เช่น SWOT analysis และผลกำไร-ขาดทุน - เสนอแนวทางปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ	- วิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาดผิดพลาด อาจทำให้การตัดสินใจลงทุนผิดพลาด - ไม่สามารถคาดการณ์แนวโน้มตลาดและคู่แข่งได้ดี ทำให้สูญเสียโอกาสทางธุรกิจ - ประสานงานภายในล่าช้า ทำให้การปรับปรุงบริการไม่ทันต่อความต้องการของตลาด
ฝ่ายบริการลูกค้า	- ประสานงานกับสายการเดินเรือเพื่อจองระวางเรือและยืนยันการจองให้ลูกค้า - ตรวจสอบเอกสารจากลูกค้าและส่งต่อให้ฝ่ายเอกสารและฝ่ายตัวแทนออกของ - ติดตามสถานะการเดินทางของเรือและแจ้งข้อมูลให้ลูกค้าและฝ่ายขาย	- จองระวางเรือผิดพลาด เช่น จองไม่ตรงกับตารางที่ลูกค้าต้องการ - ไม่สามารถจัดการปัญหาเมื่อระวางเรือเต็ม หรือมีการเปลี่ยนแปลงกำหนดการเดินเรือ - ประสานงานผิดพลาด ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ
ฝ่ายเอกสาร	- ตรวจสอบเอกสารที่ได้รับจากลูกค้า และประสานงานหากมีข้อผิดพลาด - จัดทำและส่งใบตราส่งสินค้าฉบับร่างให้ลูกค้าตรวจสอบ - ออกใบตราส่งสินค้าฉบับสมบูรณ์ และส่งให้ลูกค้า - ประสานงานเรื่องการชำระเงินค่าบริการกับฝ่ายบัญชี - ติดตามใบเสร็จรับเงินจากทางสายการเดินเรือส่งต่อต่อให้กับฝ่ายบัญชี	- ออกใบตราส่งสินค้าผิดพลาด เช่น ชื่อสินค้า น้ำหนัก หรือรายละเอียดไม่ตรงกับข้อกำหนด - ส่งเอกสารให้ลูกค้าหรือสายเรือล่าช้า ทำให้เกิดความล่าช้าในการตรวจปล่อยสินค้า - ประสานงานกับสายการเดินเรือผิดพลาด ทำให้เกิดค่าปรับเพิ่มเติม
ฝ่ายตัวแทนออกของ	- ตรวจสอบเอกสารและดำเนินการจัดทำใบขนสินค้าถ่ายลำ - ยื่นเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ให้กับกรมศุลกากรทางระบบของกรมศุลกากร - จัดทำใบแจ้งหนี้ค่าบริการและแจ้งฝ่ายขายและฝ่ายบัญชี	- ยื่นเอกสารศุลกากรผิดพลาด อาจถูกปรับหรือทำให้สินค้าถูกกักที่ท่าเรือ - ล่าช้าในการดำเนินพิธีการศุลกากร ส่งผลให้ตู้คอนเทนเนอร์เกิดค่าภาระเพิ่มเติม - ไม่สามารถติดตามสถานะการตรวจปล่อยสินค้าได้ทันเวลา
ฝ่ายบัญชีและการเงิน	- ตรวจสอบและชำระค่าบริการให้สายการเดินเรือและฝ่ายตัวแทนออกของ - ตรวจสอบหลักฐานการชำระเงินจากลูกค้าและออกใบเสร็จรับเงิน - บันทึกข้อมูลการชำระเงินในระบบบัญชี	- ตรวจสอบยอดเงินผิดพลาด อาจทำให้เกิดปัญหาทางการเงินและข้อพิพาทกับลูกค้า - ชำระเงินล่าช้าให้สายการเดินเรือหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้เกิดค่าปรับหรือบริการถูกระงับ - ระบบบัญชีผิดพลาด ทำให้มีปัญหาเรื่องกระแสเงินสดและการบริหารต้นทุน

ผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงโดยรวมในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ ปัจจัยความเสี่ยงส่วนใหญ่ถูกจำแนกอยู่ในเกณฑ์ระดับความเสี่ยงปานกลาง และไม่พบปัจจัยความเสี่ยงที่อยู่ในเกณฑ์ระดับสูงมาก อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัจจัยความเสี่ยงบางประการที่อยู่ในเกณฑ์ระดับความเสี่ยงสูง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความต่อเนื่องของการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ สามารถจำแนกปัจจัยความเสี่ยงออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ดังตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ปัจจัยความเสี่ยงระดับสูง มีระดับค่าความเสี่ยงโดยรวม 9-12 คะแนน ถือเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ โดยต้องมีการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ ปัจจัยภายใน : 1.2 การขาดการประสานงาน/ร่วมมือที่ดีระหว่างฝ่ายงาน 3.1 ขาดความรู้เกี่ยวการถ่ายลำ ปัจจัยภายนอก : 6.2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน 7.1 ความไม่ชัดเจน 7.2 ความไม่ครอบคลุม

กลุ่มที่ 2 ปัจจัยความเสี่ยงระดับปานกลาง มีระดับค่าความเสี่ยงโดยรวม 6-8 คะแนน ถือเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการตรวจติดตามเพื่อไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ คือ ปัจจัยภายใน : 1.1 การสื่อสารที่ไม่ทั่วถึงทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง 2.1 ความผิดพลาดของพนักงานในการปฏิบัติงาน 3.2 ขาดทักษะในการปฏิบัติงานและการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า 4.1 ระบบสูญเสียข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดจากการทำลายของไวรัสคอมพิวเตอร์ 4.2 การขาดการสำรองข้อมูล 5.2 การตกแต่งบัญชี ปัจจัยภายนอก : 6.1 ความผันผวนของค่าขนส่ง 6.3 ภาระหนี้เกินกำหนดที่จะต้องชำระกับผู้ขนส่ง 8.1 ภัยพิบัติจากธรรมชาติ (พายุ ลมมรสุม น้ำท่วม สภาพอากาศที่แปรปรวนรุนแรง) 8.2 ภัยพิบัติที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (คมนาคม จลาจล การระบาดของโรคติดต่อ การปะทะด้วยกำลังอาวุธ) 10.1 การขัดข้องของระบบการสื่อสาร 11.1 การไม่ดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาลและจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ 11.2 การไม่ปฏิบัติตามกฎหมายกฎระเบียบ รวมทั้งนโยบายการปฏิบัติงานของบริษัทฯ

กลุ่มที่ 3 ปัจจัยความเสี่ยงระดับต่ำ มีระดับค่าความเสี่ยงโดยรวม 1-4 คะแนน ถือเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องมีมาตรการควบคุมหรือการจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติม คือ ปัจจัยภายใน : 2.2 อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน 5.1 การยักยอก ปัจจัยภายนอก : 9.1 การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง และ/หรือเศรษฐกิจ 10.2 โปรแกรมที่ไม่เหมาะสมกับงานหรือล้าสมัย 12.1 สินค้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด 12.2 ความผันผวนของความต้องการของลูกค้า

ตารางที่ 7 แผนการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk)	ผลกระทบ (Impact)	ความเป็นไปได้ (Likelihood)	คะแนน (Score)	ระดับความเสี่ยง (Risk level)
ปัจจัยภายใน				
1. ความเสี่ยงด้านการหยุดชะงักในโซ่อุปทาน				
1.1 การสื่อสารที่ไม่ทั่วถึงทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง	3	2	6	ปานกลาง
1.2 การขาดการประสานงาน/ร่วมมือที่ดีระหว่างฝ่ายงาน	4	3	12	สูง

ตารางที่ 7 แผนการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง (ต่อ)

ความเสี่ยง (Risk)	ผลกระทบ (Impact)	ความเป็นไปได้ (Likelihood)	คะแนน (Score)	ระดับความเสี่ยง (Risk level)
2. ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ				
2.1 ความผิดพลาดของพนักงานในการปฏิบัติงาน	3	2	6	ปานกลาง
2.2 อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน	2	1	2	ต่ำ
3. ความเสี่ยงด้านทรัพยากรบุคคล				
3.1 ขาดความรู้เกี่ยวการถ่ายลำ	4	3	12	สูง
3.2 ขาดทักษะในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า	4	2	8	ปานกลาง
4. ความเสี่ยงด้านข้อมูลสูญหาย				
4.1 ระบบสูญเสียข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดจากการทำลายของไวรัสคอมพิวเตอร์	3	2	6	ปานกลาง
4.2 การขาดการสำรองข้อมูล	3	2	6	ปานกลาง
5. ความเสี่ยงจากการทุจริตคอร์รัปชัน				
5.1 การยักยอก	3	1	3	ต่ำ
5.2 การตกแต่งบัญชี	3	2	6	ปานกลาง
ปัจจัยภายนอก				
6. ความเสี่ยงทางการเงิน				
6.1 ความผันผวนของค่าขนส่ง	3	2	6	ปานกลาง
6.2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน	3	3	9	สูง
6.3 ภาระหนี้เกินกำหนดที่จะต้องชำระกับผู้ขนส่ง	4	2	8	ปานกลาง
7. ความเสี่ยงด้านกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ				
7.1 ความไม่ชัดเจน	3	3	9	สูง
7.2 ความไม่ครอบคลุม	3	3	9	สูง
8. ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ				
8.1 ภัยพิบัติจากธรรมชาติ (พายุ ลมมรสุม น้ำท่วม สภาพอากาศที่แปรปรวนรุนแรง)	4	2	8	ปานกลาง

ตารางที่ 7 แผนการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง (ต่อ)

ความเสี่ยง (Risk)	ผลกระทบ (Impact)	ความเป็นไปได้ (Likelihood)	คะแนน (Score)	ระดับความเสี่ยง (Risk level)
8.2 ภัยพิบัติที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (คมนาคม จลาจล การระบาดของโรคติดต่อ การปะทะด้วยกำลังอาวุธ)	3	2	6	ปานกลาง
9. ความเสี่ยงทางด้านกลยุทธ์ที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน				
9.1 การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง และ/หรือ เศรษฐกิจ	2	2	4	ต่ำ
10. ความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี				
10.1 การขัดข้องของระบบการสื่อสาร	3	2	6	ปานกลาง
10.2 โปรแกรมที่ไม่เหมาะสมกับงานหรือล้าสมัย	2	2	4	ต่ำ
11. ความเสี่ยงด้านชื่อเสียงเชิงลบ				
11.1 การไม่ดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาลและจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ	3	2	6	ปานกลาง
11.2 การไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ รวมทั้งนโยบายการปฏิบัติงานของบริษัทฯ	4	2	8	ปานกลาง
12. ความเสี่ยงด้านลูกค้า				
12.1 สินค้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	2	2	4	ต่ำ
12.2 ความผันผวนของความต้องการของลูกค้า	2	2	4	ต่ำ

ตารางที่ 8 การจำแนกระดับปัจจัยความเสี่ยงโดยรวมในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ

		ผลกระทบ (Impact)			
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
ความเป็นไปได้ (Likelihood)	เกิดขึ้นแน่นอน				
	น่าจะเกิด			6.2/ 7.1/ 7.2	1.2/ 3.1
	มีความเป็นไปได้		9.1/ 10.2/ 12.1/ 12.2	1.1/ 2.1/ 4.1/ 4.2/ 5.2/ 6.1/ 8.2/ 10.1/ 11.1	3.2/ 6.3/ 8.1/ 11.2
	เป็นไปได้ยาก		2.2	5.1	

จากผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงโดยรวมในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ พบว่าปัจจัยที่มีระดับความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงจำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างเร่งด่วนและมีประสิทธิภาพประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

ด้านแรก ความเสี่ยงด้านการหยุดชะงักในโซ่อุปทาน :การขาดการประสานงานระหว่างฝ่ายงาน (12 คะแนน) ด้านที่สอง ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ : พนักงานขาดความรู้เกี่ยวกับการถ่ายลำ (12 คะแนน)

ด้านที่สาม ได้แก่ ความเสี่ยงทางการเงิน : ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (9 คะแนน) และ ด้านที่สุดท้าย ความเสี่ยงด้านกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออกและถ่ายลำ : กฎหมายที่ไม่ชัดเจน (9 คะแนน) และไม่ครอบคลุมของกฎระเบียบพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ (9 คะแนน)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำปัจจัยเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อหามาตรการจัดการความเสี่ยงใช้เป็นแผนกลยุทธ์ขององค์กร ดังตารางที่ 9, 10, 11 และ 12 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อยกระดับประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสม รวมถึงเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นการปรับปรุงระบบการดำเนินงานและการวางแผนเชิงกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย กฎระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในกระบวนการและผลลัพธ์ที่ได้

ตารางที่ 9 มาตรการจัดการความเสี่ยง ด้านการหยุดชะงักในโซ่อุปทาน

ความเสี่ยงหลักขององค์กร (Corporate key risk)	**ความเสี่ยงด้านการหยุดชะงักในโซ่อุปทาน** 1.2 การขาดการประสานงาน/ร่วมมือที่ดีระหว่างฝ่ายงาน
รายละเอียด (Description)	เกิดข้อผิดพลาด ความล่าช้า และต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อโอกาสทางธุรกิจ ประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือขององค์กร
มาตรการจัดการความเสี่ยง (Risk mitigating actions)	- แพลตฟอร์มดิจิทัลและระบบติดตามงานออนไลน์ - จัดทีมข้ามสายงานเพื่อลดปัญหาความไม่สอดคล้องกัน - กำหนดตัวชี้วัดเพื่อตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงาน
การตรวจประเมินกระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk management process assessment)	ตรวจสอบเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการสื่อสารและทำงานร่วมกัน เช่น ระบบการจัดการเอกสาร การประชุมออนไลน์ หรือซอฟต์แวร์การจัดการธุรกิจ
ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite)	การสื่อสารกับฝ่ายงานต่าง ๆ ในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำมีความรวดเร็ว รับทราบข้อมูลพร้อมกัน และไม่เกิดข้อผิดพลาดในการส่งต่อเอกสาร

ตารางที่ 10 มาตรการจัดการความเสี่ยง ด้านทรัพยากรบุคคล

ความเสี่ยงหลักขององค์กร (Corporate key risk)	**ความเสี่ยงด้านทรัพยากรบุคคล** 3.1 ขาดความรู้เกี่ยวการถ่ายลำ
รายละเอียด (Description)	เกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการปฏิบัติงาน ส่งผลให้ต้นทุนสูงขึ้น และอาจทำให้ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
มาตรการจัดการความเสี่ยง (Risk mitigating actions)	- พัฒนาระบบการเรียนรู้ออนไลน์ เกี่ยวข้องกับพิธีการศุลกากร และการจัดการความเสี่ยง - จัดทำโปรแกรมพี่เลี้ยงสำหรับพนักงานใหม่เพื่อให้คำแนะนำและเสริมสร้างความรู้
การตรวจประเมินกระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk management process assessment)	กำหนดตัวชี้วัด (KPIs) ที่เกี่ยวข้อง เช่น คะแนนการทดสอบหลังอบรม หรืออัตราความผิดพลาดในงาน
ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite)	บรรลุผลตามตัวชี้วัด (KPIs) เช่น คะแนนการทดสอบหลังอบรม ร้อยละ 70 ขึ้นไป หรืออัตราการความผิดพลาดในงาน ไม่เกินร้อยละ 5

ตารางที่ 11 มาตรการจัดการความเสี่ยง ด้านการเงิน

ความเสี่ยงหลักขององค์กร (Corporate key risk)	**ความเสี่ยงทางการเงิน** 6.2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน
รายละเอียด (Description)	เกิดต้นทุนการดำเนินงานที่ไม่คาดการณ์ล่วงหน้า ส่งผลกระทบต่อการบริหารต้นทุน และความสามารถในการแข่งขัน
มาตรการจัดการความเสี่ยง (Risk mitigating actions)	- สัญญาซื้อขายล่วงหน้า รวมถึงการวางแผนการเงินล่วงหน้า - การติดตามแนวโน้มตลาดและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับแผนให้เหมาะสม
การตรวจประเมินกระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk management process assessment)	ตรวจสอบแหล่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน เช่น รายงานวิเคราะห์ตลาด การใช้ซอฟต์แวร์ติดตามค่าเงิน และการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ
ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite)	ค่าส่วนต่างของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน เมื่อเปรียบเทียบการดำเนินงานจริงกับแผนที่วางไว้ ไม่เกินร้อยละ 2

ตารางที่ 12 มาตรการจัดการความเสี่ยง ด้านกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ

ความเสี่ยงหลักขององค์กร (Corporate key risk)	**ความเสี่ยงด้านกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ** 7.1 ความไม่ชัดเจน 7.2 ความไม่ครอบคลุม
รายละเอียด (Description)	เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน เพิ่มต้นทุน และสร้างความไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล อาจกระทบต่อความน่าเชื่อถือขององค์กรในระยะยาว
มาตรการจัดการความเสี่ยง (Risk mitigating actions)	- การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ - การว่าจ้างที่ปรึกษาด้านกฎหมายเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับกฎระเบียบที่ซับซ้อน
การตรวจประเมินกระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk management process assessment)	ตรวจสอบประวัติและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือหลักฐานการเข้าร่วมการประชุมกับหน่วยงานภาครัฐ เพื่อรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ
ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite)	อัตราความถูกต้องของขั้นตอนการปฏิบัติงานและมีความสอดคล้องกับกฎหมายพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ ร้อยละ 95 ขึ้นไป

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปราย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษากระบวนการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำในเชิงลึก โดยครอบคลุมทุกมิติที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ขั้นตอนการดำเนินงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ การทบทวนวรรณกรรมช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจบริบทของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ ซึ่งเป็นบริการที่ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทยและมีผู้ให้บริการเพียงไม่กี่ราย การเก็บข้อมูลใช้วิธีการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group) ผ่าน Microsoft Teams โดยเชิญผู้จัดการจากฝ่ายขาย ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบัญชีและการเงิน และฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการดำเนินงาน การเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ช่วยให้สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อธุรกิจได้อย่างแม่นยำและครอบคลุม

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วยสามส่วนหลัก ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบประเมินความเสี่ยง และข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยอ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจากแนวทางบริหารความเสี่ยงระดับองค์กรของผู้ให้บริการโลจิสติกส์รายหนึ่ง ซึ่งกำหนดระดับผลกระทบ (Impact) ตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูงมาก และระดับความเป็นไปได้ (Likelihood) ตั้งแต่เป็นไปได้ยากจนถึงเกิดขึ้นแน่นอน การใช้เกณฑ์ดังกล่าวช่วยให้สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของความเสี่ยงแต่ละปัจจัยได้อย่างเป็นระบบและแม่นยำ ผลการวิเคราะห์ พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูง ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างเร่งด่วน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ การขาดการประสานงานระหว่างฝ่ายงาน (12 คะแนน) การขาดความรู้เกี่ยวกับการถ่ายลำ (12 คะแนน) ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (9 คะแนน) และกฎหมายที่ไม่ชัดเจน (9 คะแนน) และไม่ครอบคลุม

ของกฎระเบียบพิธีการนำเข้า ส่งออก และถ่ายลำ (9 คะแนน) ซึ่งปัจจัยความเสี่ยงของบริษัทกรณีศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

บริษัทกรณีศึกษาจึงพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมสำหรับปัจจัยเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูง โดยกำหนดมาตราการจัดการความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบและโอกาสเกิด โดยแนวทางที่พัฒนาขึ้นมุ่งเน้นการแก้ปัญหาเชิงรุก เช่น การสร้างระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดการประสานงานระหว่างฝ่ายงาน การจัดอบรมและพัฒนาทักษะบุคลากรเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายลำ รวมถึงการใช้เครื่องมือทางการเงิน เช่น การป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนเพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากความผันผวนของค่าเงิน นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังเป็นแนวทางสำคัญในการลดความเสี่ยง เช่น การประสานงานกับหน่วยงานกำกับดูแลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนและครอบคลุมเกี่ยวกับกฎหมาย รวมถึงการจ้างที่ปรึกษาด้านกฎหมายที่มีความเชี่ยวชาญในด้านศุลกากรและการค้าระหว่างประเทศเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและรับประกันว่าการดำเนินงานเป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานสากล แนวทางเหล่านี้ได้รับการพัฒนาให้เป็นระบบและสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด ซึ่งไม่เพียงช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น แต่ยังเสริมสร้างความมั่นคงและความน่าเชื่อถือให้แก่องค์กรในระยะยาว

การจัดการความเสี่ยงในองค์กรต้องอาศัยแนวทางเชิงรุกเพื่อลดผลกระทบและโอกาสเกิด โดยมุ่งเน้นการพัฒนาประสิทธิภาพการสื่อสารภายในองค์กร เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันสื่อสารออนไลน์ เพื่อแก้ไขปัญหาการประสานงาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันขององค์กร สอดคล้องกับงานวิจัยของ สัญชาติ พรมดง และคณะ (2561) ที่เน้นการพัฒนาระบบสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพองค์กร การพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นอีกแนวทางสำคัญ โดยเฉพาะการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะด้านภาษาอังกฤษ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและยกระดับคุณภาพการให้บริการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลภัสรดา จิตวารินทร์ และธวัชชัย จิตวารินทร์ (2565) ที่เสนอให้มีหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานที่ และการจัดการความเสี่ยงทางการเงิน การใช้เครื่องมือป้องกันความเสี่ยง เช่น การทำสัญญาซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้า ช่วยลดผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ซึ่งส่งผลต่อยอดขายและรายได้ของธุรกิจส่งออก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีระ พลดาศรี และบุญเลิศ จิตรมณีโรจน์ (2563) ชี้ให้เห็นว่า ความผันผวนของค่าเงินบาทมีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของสินค้าส่งออกไทย และการป้องกันความเสี่ยงทางการเงินเป็นกลยุทธ์สำคัญในการรักษาเสถียรภาพของธุรกิจ

ผลการวิจัยนี้ สะท้อนถึงความสำคัญของการจัดการความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ โดยเฉพาะในบริบทที่องค์กรต้องเผชิญกับความท้าทายทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอก การนำแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้จะช่วยยกระดับมาตรฐานการดำเนินงาน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และสร้างคุณค่าให้แก่องค์กรในระยะยาว

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นไปที่การเสริมสร้างความเข้มแข็งในทุกมิติของการบริหารความเสี่ยงในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment)

2. งานวิจัยนี้ช่วยสะท้อนภาพรวมของความเสี่ยง และพัฒนาแผนกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกองค์กร ไม่เพียงแต่ช่วยลดความ

เสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่ยังเสริมสร้างความมั่นคงและความยั่งยืนให้กับองค์กรในระยะยาว

3. สร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับอุตสาหกรรม และนำไปเป็นข้อมูลอ้างอิงเชิงวิชาการและต่อยอดงานวิจัยใหม่ในอนาคต

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

1. เนื่องจากงานวิจัยนี้ ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพียงผู้ให้บริการโลจิสติกส์แห่งเดียว ในการวิจัยครั้งถัดไปควรขยายขอบเขตการศึกษาไปยังผู้ให้บริการโลจิสติกส์รายอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best practices)

2. งานวิจัยนี้ ศึกษาปัจจัยเสี่ยงจากกลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานระดับผู้จัดการขึ้นไปเพียง 4 ฝ่ายที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ในการวิจัยครั้งถัดไปควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น เช่น ตำแหน่งงานระดับปฏิบัติการ และ/หรือฝ่ายอื่น ๆ ที่อาจมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน

3. ควรมีการวิจัยในมิติที่กว้างขึ้น เช่น ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนโยบายการค้าโลก เป็นต้น เพื่อช่วยให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับมาตรฐานของธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. (2566). *ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (Regional Comprehensive Economic Partnership: RCEP).* ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2567, จาก: https://www.dft.go.th/th-th/DFT-Service/ServiceData-Information/dft-service-data-privilege/Detail-dft-service-data-privilege/ArticleId/20770.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). *การบริหารความเสี่ยง*. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2567, จาก: http://www.qsbg.org/BGOrisk/risk.html.

ชลิดา ชัยเดช. (2559). *การประเมินความเสี่ยงในการทุจริตของบริษัท โปรดักชั่น เฮาส์ จำกัด.* การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ธนัท เกิดเจริญ. (2565). *การประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบริหารความเสี่ยงระดับองค์กร* (*Enterprise Risk Management)*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

ธีระ พลดาศรี และบุญเลิศ จิตรมณีโรจน์. (2563). ผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนต่อการส่งออกสินค้ากรณีศึกษา: ไทย – กัมพูชา. *รายงานสืบเนื่องการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 15 ประจำปีการศึกษา* 2563, วันที่ 13 สิงหาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยรังสิต, 1643-1653.

พระราชบัญญัติศุลกากร (2560). พระราชบัญญัติศุลกากร *พ.ศ.* 2560 *(เล่ม 134 ตอนที่ 53 ก,* น. 26-79). ราชกิจจานุเบกษา.

พัสนี สำรวย. (2564). *ความเสี่ยงในทางการค้าระหว่างประเทศที่มีผลกระทบมาจากการส่งสินค้าทางทะเล*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ยุทธนา เศรษฐปราโมทย์. (2564). ผลของปัจจัยเสี่ยงเชิงนโยบายเศรษฐกิจและการเมืองต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ในประเทศไทย. *วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์, 15*(23), 99-120.

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ลภัสรดา จิตวารินทร์ และธวัชชัย จิตวารินทร์. (2565). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับเสริมสร้างความรู้ทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับพนักงานแคดดี้. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาจุฬาขอนแก่น, 9*(1), 102-114.

แววมยุรา คำสุข. (2555). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย*. สมุทรปราการ: มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2561). *การบริหารความเสี่ยงขององค์กร การประยุกต์ใช้การบริหารความเสี่ยงขององค์กรกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม สังคม และการกำกับดูแล (ESG)*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

สัญชาติ พรมดง, นันทนา นิจจอหอ และนาถรพี ชัยมงคล. (2561). การสร้างประสิทธิภาพของการสื่อสารภายในองค์กรเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ. *วารสารเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 1*(1), 50-59.

สำราญ ชำโสม และกฤติยา เกิดผล. (2565). การจัดการความเสี่ยงของการส่งออกมังคุดจากจังหวัดจันทบุรีไปยังประเทศจีน. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี, 8*(1), 99-112.

สำนักงานศุลกากร. (2559). *พิธีการศุลกากรส่งออกทางเรือ*. ค้นเมื่อ 08 มิถุนายน 2567, จาก: https://www.customs.go.th/content_with_menu1.php?ini_menu=menu_business_160421_02&ini_content=business_160426_02_160914_02_160914_02&lang=th&root_left_menu=menu_business_160421_02_160421_02&left_menu=menu_business_160421_02_160421_02_160914_02.

สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ. (2561). *พิธีการสำหรับสินค้าถ่ายลำ/ผ่านแดน*. ค้นเมื่อ 08 มิถุนายน 2567, จาก: https://www.customs.go.th/cont_strc_simple.php?ini_content=business_160426_02_160923_01_180614_01&ini_menu=menu_business_160421_02&lang=th&root_left_menu=menu_business_160421_02&left_menu=menu_business_160421_02_160421_03.

สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง. (2560). *พิธีการศุลกากรนำเข้าทางเรือ*. ค้นเมื่อ 08 มิถุนายน 2567, จาก: https://www.customs.go.th/content_with_menu1.php?ini_menu=menu_business_160421_02&ini_content=business_160426_02_160914_01_160914_01&lang=th&root_left_menu=menu_business_160421_02_160421_01&left_menu=menu_business_160421_02_160421_01_160914_02.

องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำร้อน. (2562). *กระบวนการบริหารความเสี่ยง และแผนบริหารจัดการความเสี่ยง*. เพชรบูรณ์: ม.ป.พ.

อนัญญา พุ่มรัก, ชุมพล มณฑาทิพย์กุล และสง่า มณฑาทิพย์กุล. (2567). ความเสี่ยงของกระบวนการส่งออกของบริษัทผู้ส่งออกวัสดุทดแทนไม้แห่งหนึ่งในประเทศไทยในช่วงโควิด 19. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 10*(1), 82-96.

อรรถสิทธิ์ เหมือนมาตย์. (2564). *Transshipment (การถ่ายลำ) โอกาสที่ “ท่าเรือแหลมฉบัง” ต้องรีบไขว่คว้าเพื่อตอกย้ำการเป็น The Prime Gateway to Asia ของ EEC*. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2567, จาก: https://www.salika.co/2021/11/18/laemchabang-port-potential-in-transshipment-regulation-problem/.

Ludmiła Filina-Dawidowicz, & Mariusz Kostrzewski. (2022). The Complexity of Logistics Services at Transshipment Terminals. *Article of Energies, 15*(4), 1435-1461.

Qiang Zhang, Shunhao Pu, & Ming Yin. (2023). Identifying Transshipment Hubs in a Global Container Shipping Network: An Approach Based on Reinforced Structural Holes. *Journal of Marine Science and Engineering, 11*(8), 1-15.

United Nations Conference on Trade and Development. (2023). *Review of Maritime Transport.* Jenewa: United Nations Conference on Trade and Development.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ผกาวดี ตรีระศรี และปิยะฉัตร จารุธีรศานต์. (2569). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 129-145. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.289413

Received: May 15, 2025
Revised: July 08, 2025
Accepted: December 30, 2025

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ ในเขตกรุงเทพมหานคร

ผกาวดี ตรีระศรี[1]* และ ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ 2) ศึกษาคุณภาพการบริการของผู้ให้บริการขนส่งสินค้า ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การตอบสนองต่อลูกค้า การประกันคุณภาพ และการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้รูปแบบการวิจัยแบบเชิงปริมาณ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน จากการคำนวณโดยใช้สูตร เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีตามความสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.7 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการแจกแบบสอบถามโดยตรง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ t-test, F-Test (One-way ANOVA) และ การวิเคราะห์แบบถดถอยเชิงพหุคุณ ผลการวิจัย พบว่า ความถี่ในการใช้บริการ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คุณภาพการบริการของผู้ให้บริการขนส่งสินค้า ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การประกันคุณภาพ และการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าควรบริหารความสัมพันธ์ (CRM) อย่างใกล้ชิดกับผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ที่มีความถี่ในการใช้บริการสูงและพัฒนาคุณภาพการให้บริการเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์

คำสำคัญ: การตัดสินใจเลือกใช้บริการ, การขนส่งสินค้า, ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1-2] มหาวิทยาลัยรามคำแหง, อีเมล: 6614970008@rumail.ru.ac.th, jarutirasarn@hotmail.com

Factors Influencing Online Business Entrepreneurs Decision to Use Shipping Services in Bangkok

Pakawadee Trirasri[1]* and Piyachat Jarutirasarn[2]

Abstract

This research aims to 1) study demographic characteristics influencing decision to use shipping service of online business entrepreneurs in Bangkok 2) study service quality in reliability and trust, customer responsiveness, quality assurance and empathy affecting the decision making to use shipping service of online business entrepreneur in Bangkok. Data collected from online business entrepreneur in Bangkok, a sample of 400 formula-based calculation result. Using convenience sampling design technique. The research instrument was questionnaire review by qualified persons which yielded an IOC > 0.70 and distribute questionnaires directly. Data analyzed by using descriptive statistics and inferential statistics were t-test, F-Test (One-way ANOVA) and Multiple regression. The finding found that 1) demographic characteristics: frequency of service use affecting to the decision making to use shipping services at a different degree at a statistical significance level of 0.05. Factor services frequency affecting to use shipping service 2) Factors service quality such as reliability and trust, quality assurance and empathy affecting to the decision making to use shipping service at a different degree at a statistical significance level of 0.05. Thus freight forwarder will manage relationships closely with online shipping service entrepreneurs which have frequency of service use and develop service quality to meet customer needs.

Keywords: Decision to use service, Shipping, Online business entrepreneurs
Type of Article: Research Article

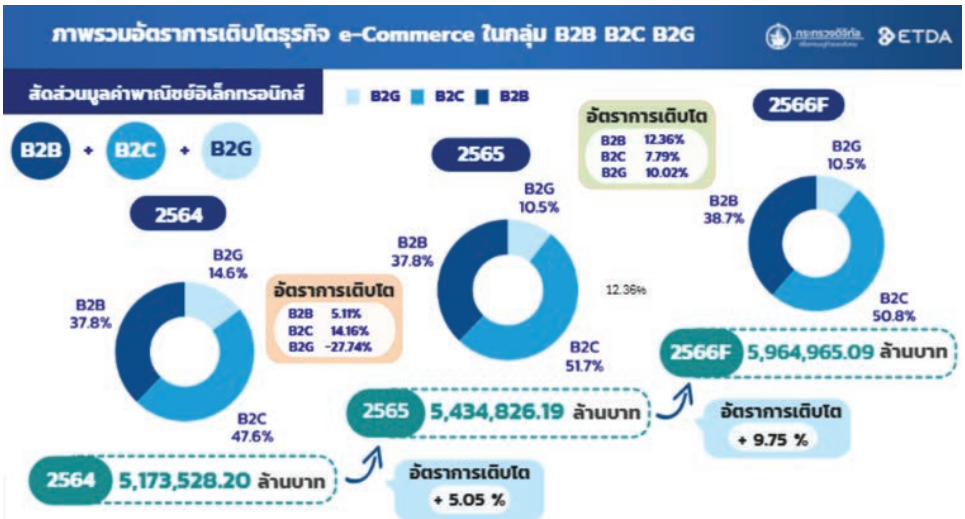
* Corresponding author
[1] Ramkhamhaeng University, E-mail: 6614970008@rumail.ru.ac.th, jarutirasarn@hotmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

การขนส่งสินค้า เป็นกระบวนการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์หรือบริการจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภค โดยทั่วไปมักตั้งอยู่คนละพื้นที่กัน ถือได้ว่าการขนส่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อความเข้มแข็งและความยั่งยืนขององค์กรธุรกิจในระยะยาว ระบบการขนส่งมีบทบาทในการเชื่อมโยงและสนับสนุนกิจกรรมหลักต่าง ๆ ภายในองค์กรไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิต การจัดการวัสดุคงคลัง การจัดซื้อจัดหา การบริหารคลังสินค้า ตลอดจนการให้บริการแก่ลูกค้า กิจกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ทิพย์มณฑา เหล่ากสิการและคณะ. (2564) ในยุคปัจจุบันองค์กรธุรกิจได้ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของกระบวนการโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในภาคการค้าอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน เช่น ระบบติดตามพัสดุแบบเรียลไทม์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลบริหารจัดการคลังสินค้า ล้วนส่งผลให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุน เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น การบูรณาการและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านโลจิสติกส์ที่มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน ถือเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะฉุกเฉิน ต้องอาศัยการวางแผนบริหารความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ รวมถึงการพัฒนาระบบข้อมูลกลางด้านโลจิสติกส์ทั้งภายในและระหว่างประเทศ รองรับการดำเนินธุรกิจให้ยืดหยุ่น สามารถปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างทันท่วงที การส่งเสริมภาคธุรกิจโดยเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานให้สอดคล้องกับระบบโลจิสติกส์สมัยใหม่จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่เพียงแต่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจเท่านั้น แต่ยังเป็นการเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันในระดับภูมิภาคและระดับโลกอย่างยั่งยืน (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2566)

การเติบโตอย่างก้าวกระโดดของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยระหว่างปี 2565-2567 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและรูปแบบการค้าแบบดั้งเดิม (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2568) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของประเทศ จากรายงานของสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ETDA) ปี 2566 พบว่ามูลค่าตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีการเติบโตถึง 9.75% มีมูลค่าสูงถึง 5.96 ล้านล้านบาท โดยกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนถึงร้อยละ 32 ของมูลค่าทั้งหมด (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2566) นอกจากนี้ข้อมูลกรมพัฒนาธุรกิจการค้า (2568) ยังคาดการณ์ว่าตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยจะมีมูลค่าสูงถึง 8.2 ล้านล้านบาทในปี 2569 ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคหลังวิกฤตโควิด-19 ประกอบกับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบชำระเงินออนไลน์ที่มีความสะดวกและปลอดภัยมากขึ้น การเติบโตอย่างรวดเร็วนี้ส่งผลให้ธุรกิจขนส่งพัสดุ (Shipping) กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของห่วงโซ่คุณค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่อาจมองข้าม เนื่องจากคุณภาพของบริการขนส่งมีผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้าและความสำเร็จของธุรกิจออนไลน์ในระยะยาว ปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบทำให้เกิดช่องว่างที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับคุณภาพการบริการระหว่างผู้ให้บริการขนส่งสินค้ากับผู้ประกอบการธุรกิจ



ภาพที่ 1 มูลค่าตลาด e-commerce ในประเทศไทย
ที่มา : สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2566)

การแข่งขันที่รุนแรงในตลาดขนส่งพัสดุไทย ผู้ให้บริการขนส่งทั้งรายเก่าและรายใหม่ต่างพยายามปรับตัวและพัฒนากลยุทธ์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในกรุงเทพมหานครยังคงประสบปัญหาในการเลือกใช้บริการขนส่งที่ตรงกับความต้องการของธุรกิจ จากการสำรวจของสมาคมผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไทย ในปี 2566 พบว่าร้อยละ 68 ของผู้ประกอบการออนไลน์ในกรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาด้านการขนส่งสินค้า เช่น ความล่าช้าในการจัดส่ง สินค้าเสียหายระหว่างการขนส่ง และความไม่แน่นอนของต้นทุนโลจิสติกส์ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าและอัตราการกลับมาซื้อซ้ำ

ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์แต่ละรายมีความต้องการและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ทำให้ปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งมีความซับซ้อนและหลากหลาย จากงานวิจัยของฐาณพัฒณ์ ภูแดนกลางและคณะ. (2564) พบว่าผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ขนาดเล็กและขนาดกลางในกรุงเทพมหานครให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านราคาเป็นอันดับแรก ขณะที่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ให้ความสำคัญกับความน่าเชื่อถือและความรวดเร็ว การศึกษาของนภวรรณ คณานุรักษ์ (2563) ยังพบว่าผู้ประกอบการที่จำหน่ายสินค้าประเภทแฟชั่นให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์และความสวยงาม แต่ผู้ประกอบการที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มจะเน้นความรวดเร็วและการควบคุมอุณหภูมิระหว่างขนส่ง ความแตกต่างทำให้การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งมีความซับซ้อนและไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงอย่างเดียว ในปี 2568 สมาคมไปรษณีย์ไทย (Thai Post Association) รายงานว่าผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครเปลี่ยนผู้ให้บริการขนส่งโดยเฉลี่ย 3.2 ครั้งต่อปี สะท้อนให้เห็นถึงความไม่พึงพอใจและความต้องการที่หลากหลายที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองอย่างเหมาะสม (SHIPPOP, 2568)

ดังนั้น จากสภาพการณ์เกี่ยวกับข้อจำกัดของการให้บริการของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์แต่ละที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อผู้ประกอบการในการตัดสินใจ

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

เลือกใช้บริการที่เหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้บริการขนส่งในการพัฒนาการบริการให้ตอบสนองความต้องการในเชิงลึกของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เลือกใช้บริการขนส่งสินค้าจากผู้ขายไปยังผู้ซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสร้างความได้เปรียบและเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันให้เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

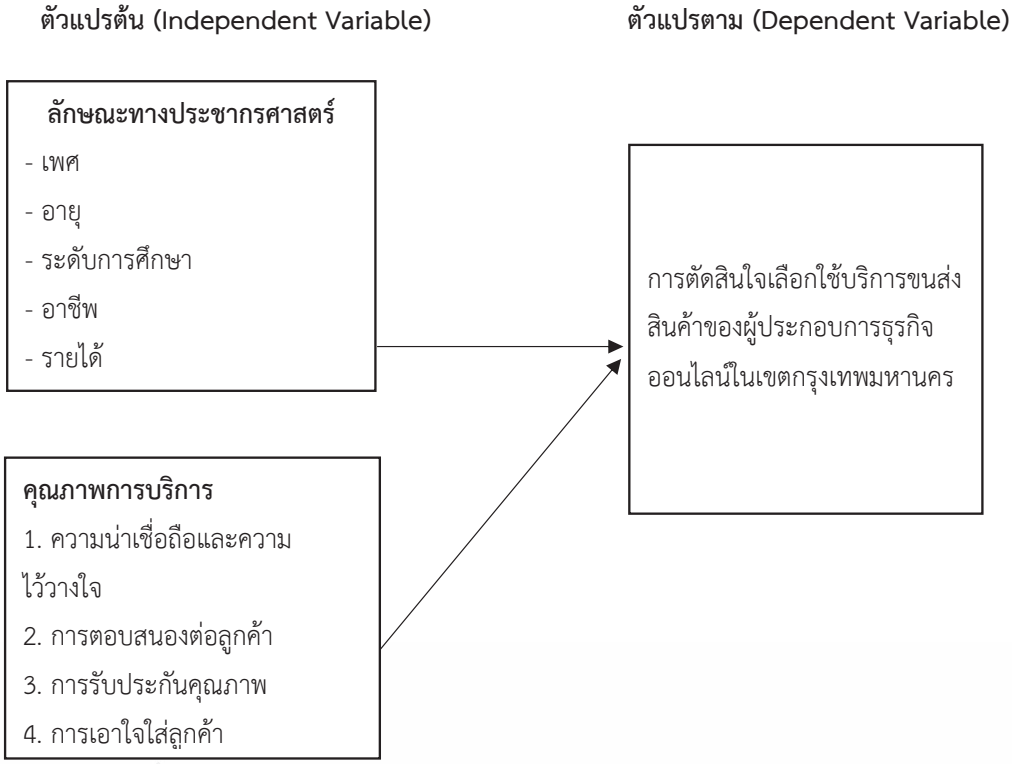
2. เพื่อศึกษาคุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

3. สมมติฐานการวิจัย

1. ลักษณะทางประชากรศาสตร์ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

2. คุณภาพการบริการ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การตรอบสนองต่อลูกค้า การประกันคุณภาพ และการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร มีเนื้อหาที่นำเสนอดังนี้

5.1 ลักษณะทางประชากรศาสตร์

ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์จัดเป็นปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจในการซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Kotler & Armstrong, 2013) โดยทั่วไปนักการตลาดมักใช้ปัจจัยเหล่านี้ในการแบ่งส่วนตลาดเพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การแบ่งส่วนตลาดตามประชากรศาสตร์มีข้อดีในการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับความต้องการ พฤติกรรม และรูปแบบการใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภค เช่น คนวัยรุ่นมักนิยมสินค้านวัตกรรมใหม่ ขณะที่ผู้สูงอายุให้ความสำคัญกับความสะดวกและความปลอดภัย หากแต่ไม่เพียงพอในการทำความเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคทั้งหมด จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น จิตวิทยา (Psychographic) พฤติกรรมการซื้อ (Behavioral) และรูปแบบการดำรงชีวิต (Lifestyle) โดยการแบ่งส่วนตลาดตามประชากรศาสตร์ (Demographic Segmentation) พิจารณาจากปัจจัยต่างๆได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพครอบครัว การศึกษา อาชีพ

เพศ (Gender): เพศมีผลต่อความชอบ ทัศนคติ และพฤติกรรมการซื้อสินค้า นักการตลาดจึงให้ความสำคัญในการวางแผนการสื่อสาร การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการกำหนดภาพลักษณ์ของแบรนด์ การเข้าใจบริบททางเพศอย่างละเอียดจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการเข้าถึงผู้บริโภคอย่างเหมาะสม

อายุ (Age): ผู้บริโภคในแต่ละช่วงวัยมีความต้องการและพฤติกรรมการบริโภคที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่งผลให้นักการตลาดสามารถใช้ปัจจัยด้านอายุเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตลาดย่อย (Niche Market) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มได้อย่างตรงจุด

สถานภาพครอบครัว (Marital Status): สถานภาพครอบครัวของผู้บริโภคมีผลต่ออำนาจการตัดสินใจและลักษณะการบริโภค เช่น บุคคลที่โสดมักมีอิสระใช้จ่ายมากกว่าผู้ที่มีครอบครัวแล้ว แต่ละช่วงของชีวิตครอบครัว เช่น การแต่งงานใหม่ การหย่าร้าง หรือการอยู่ร่วมกันในระยะยาว ล้วนส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอย่างมีนัยสำคัญ นักการตลาดจึงควรพิจารณาปัจจัยนี้ในการออกแบบกลยุทธ์การตลาดให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

การศึกษา (Education): ระดับการศึกษามีอิทธิพลต่อทัศนคติ การรับรู้ข้อมูล และความสามารถในการตัดสินใจซื้อ ผู้บริโภคที่มีการศึกษาสูงมักมีแนวโน้มในการเลือกสินค้าที่มีคุณภาพและคุ้มค่ากับราคา อีกทั้งยังมีแนวโน้มในการบริโภคอย่างมีเหตุผล ดังนั้น การศึกษาเป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่สามารถนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาชีพและรายได้ (Occupation and income): รายได้จะเป็นตัวชี้วัดสำคัญในการประเมินศักยภาพในการใช้จ่ายของผู้บริโภค แต่อาชีพและลักษณะการดำเนินชีวิตก็มีบทบาทเด่นชัด โดยบุคคลที่มีการศึกษาสูงมักจะประกอบอาชีพที่มีรายได้ดี ส่งผลต่อระดับการบริโภคและพฤติกรรมการซื้อสินค้า นักการตลาดจึงควรพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ร่วมกัน เพื่อสามารถกำหนดขนาดและกลุ่มเป้าหมายของตลาดได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

5.2 คุณภาพการบริการ

การบริการ หมายถึง กิจกรรมของกระบวนการส่งมอบสินค้าที่ไม่มีตัวตนให้กับผู้รับบริการ โดยสินค้าที่ไม่มีตัวตนนั้นจะต้องตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการจนนำไปสู่ความพึงพอใจได้ และสรุป คำว่าคุณภาพของการบริการ หมายถึง "การบริการที่ดีเลิศตรงกับความต้องการหรือเกินความต้องการของลูกค้า นำไปสู่ความพึงพอใจของลูกค้า และเกิดความ

จงรักภักดี (ธธีร์ธร ธีรขวัญโรจน์ และสุพจน์ กฤฎาธาร, 2563) คำว่า บริการที่ดีเลิศตรงกับความต้องการ หมายถึง สิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือที่คาดหวังไว้และได้รับการตอบสนอง ส่วนบริการที่เกินความต้องการของลูกค้า หมายความว่าสิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังได้รับการตอบสนองอย่างเต็มที่เกินคาดจนประทับใจในบริการก็คุ้มที่จะตัดสินใจ สอดคล้องกับ นพรัตน์ ภูมิวุฒิสาร (2558) ที่อธิบายว่าการบริการ หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติ ฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายเสนอให้อีกฝ่ายหนึ่ง ในสิ่งที่ไม่มีรูปลักษณ์ ไม่มีตัวตน และไม่มีใครเป็นเจ้าของ ในการบริการอาจมีสินค้าเข้ามาเกี่ยวข้องหรือไม่ก็ได้ บริการนั้นเพื่อตอบสนองความประสงค์ในเรื่องต่าง ๆ ด้วยความสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง มีอัธยาศัย และสร้างความประทับใจแก่ผู้ได้รับบริการ

กล่าวโดยสรุป คำว่าบริการที่ดีเลิศตรงกับความต้องการ หมายถึง สิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังไว้ได้รับการตอบสนอง ส่วนบริการที่เกินความต้องการของลูกค้า หมายถึงสิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังไว้ได้รับการตอบสนองอย่างเต็มที่ จนรู้สึกว่าบริการนั้นเป็นบริการที่วิเศษมากประทับใจ คุ้มค่าแก่การตัดสินใจ รวมทั้งคุ้มค่าเงิน

องค์ประกอบของคุณภาพในการบริการ ในการวัดคุณภาพของการให้บริการ ลูกค้าจะวัดจากองค์ประกอบของคุณภาพในการบริการซึ่งมี 5 ข้อ

1. สิ่งที่สัมผัสได้ (Tangibles) ได้แก่ อาคาร เครื่องมือและอุปกรณ์ เช่น ที่จอดรถ เคาน์เตอร์ให้บริการ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเอทีเอ็ม สวน ห้องน้ำ ป้ายประชาสัมพันธ์ การตกแต่ง แบบฟอร์มต่าง ๆ รวมทั้งการแต่งกายของพนักงาน สิ่งที่สัมผัสได้เหล่านี้เหมือนกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

2. ความเชื่อถือและไว้วางใจได้ (Reliability) ความเชื่อถือและไว้วางใจได้เป็นคำอธิบายความสามารถที่ผู้ให้บริการต้องการมอบบริการ การให้ความรู้และการมีมนุษย์สัมพันธ์ของผู้ให้บริการที่แสดงออกทำให้ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในบริการที่ได้รับเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าตามที่ได้ให้สัญญาหรือตามที่ควรจะเป็นอย่างถูกต้องและตรงวัตถุประสงค์ของการบริการ ภายในเวลาที่เหมาะสม

3. ความรวดเร็ว (Responsiveness) ความรวดเร็วเป็นความตั้งใจที่จะช่วยเหลือลูกค้า โดยให้บริการอย่างรวดเร็ว ไม่ให้รอคิวนานรวมทั้งต้องมีกระตือรือร้น เห็นลูกค้าแล้วต้องรีบต้อนรับให้การช่วยเหลือ สอบถามถึงการมาใช้บริการอย่างไม่ละเลย ความรวดเร็วจะต้องมาผู้ให้บริการซึ่งคือพนักงานและต้องมีกระบวนการในการบริการที่มีประสิทธิภาพ

4.การรับประกัน (Assurance) เป็นการรับประกันว่า การให้บริการนั้น ๆ พนักงานที่ให้บริการมีความรู้ มีความสามารถ มีความสุภาพ และมีจริยธรรมในการให้บริการซึ่งสิ่งเหล่านี้จะสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าได้เป็นอย่างดีว่า จะได้รับบริการที่ตรงตามมาตรฐาน ปลอดภัยไร้กังวล นอกจากนี้อาจจะต้องรับประกันถึงมาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 9001:2000 หรือการได้รับรางวัลจากสถาบันต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นธนาคารดีเด่น หรือผู้บริหารได้รับรางวัลผู้บริหารดีเด่น

5. การเอาใจใส่ลูกค้าเป็นรายบุคคล (Empathy) องค์ประกอบข้อนี้ เป็นการดูแล เอาใจใส่ในการให้บริการอย่างเต็มที่ด้วยความตั้งอกตั้งใจ ทั้งนี้เนื่องจากพนักงานเข้าใจปัญหาหรือเข้าใจความต้องการของลูกค้าว่าต้องได้รับการตอบสนอง ด้วยการเน้นการบริการและดำเนินการแก้ปัญหาให้ลูกค้าเป็นรายบุคคลตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันตามแต่ละบุคคล มีการสื่อสารทำความเข้าใจกับลูกค้าอย่างถ่องแท้

สรุปได้ว่า ระดับคุณภาพการให้บริการมีองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน 5 ด้าน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดระดับการบริการของผู้ให้บริการหรือพนักงานต่อผู้รับบริการหรือลูกค้ามีดังนี้ ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจ ด้านการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้านการให้ความเชื่อมั่นแก่ผู้รับบริการ และด้านการเอาใจใส่ผู้รับ

บริการโดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดระดับการบริการจะบ่งบอกถึงระดับคุณภาพของงานด้านการบริการว่าอยู่ในระดับใด (ทิพย์มณฑา เหล่ากสิการ และคณะ, 2564)

5.3 การตัดสินใจของผู้บริโภค

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2550) อธิบายว่า กระบวนการตัดสินซื้อของผู้บริโภค เป็นลำดับขั้นตอนในการตัดสินซื้อของผู้บริโภค จากการสำรวจรายงานของผู้บริโภคจำนวนมากในกระบวนการซื้อพบว่า มีกระบวนการ 5 ขั้นตอน คือ

1. การรับรู้ถึงความต้องการ หรือการรับรู้ปัญหา เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการตัดสินใจซื้อเกิดขึ้นเมื่อบุคคลระลึกถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มีอยู่กับสิ่งที่ต้องการ เกิดจาก ตัวแปรภายใน หรือปัจจัยด้านจิตวิทยา ประกอบด้วย ความต้องการและการจูงใจบุคลิกภาพและความคิดส่วนตัว การรับรู้ การเรียนรู้ และทัศนคติ และตัวแปรภายนอก หรือปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านสังคมวัฒนธรรม ประกอบด้วย กลุ่มอ้างอิง ครอบครัว ชั้นทางสังคมวัฒนธรรม จะส่งผลต่อการกำหนดความต้องการของแต่ละบุคคล

2. การค้นหาข้อมูล หรือการค้นหาข้อมูลก่อนการซื้อ เมื่อบุคคลได้รับรู้ถึงความต้องการแล้ว จะค้นหาวิธีการที่จะทำให้ความต้องการดังกล่าวได้รับการตอบสนอง ผู้บริโภคสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ใน 2 ทาง ได้แก่ การค้นหาข้อมูลจากภายในและการค้นหาข้อมูลจากภายนอก

กระบวนการข้อมูล หมายถึง การรับรู้ถึงสิ่งกระตุ้น ตีความหมายการเก็บรักษาในความทรงจำและการนำกลับมาใช้ภายหลัง เมื่อผู้บริโภคค้นหาข้อมูลจากภายนอก จะได้รับอิทธิพลจากสิ่งกระตุ้น เช่น การโฆษณาผ่านสื่อต่าง ๆ และโดยกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่นักการตลาด เช่น ครอบครัว เพื่อน สิ่งกระตุ้นเหล่านี้จะส่งผลต่อกระบวนการข้อมูลของผู้บริโภค

3. การประเมินผลทางเลือก หลังจากที่ได้ค้นหาข้อมูลแล้ว ผู้บริโภคต้องทำการประเมินผลทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ก่อนทำการตัดสินใจ ในขั้นนี้ผู้บริโภคต้องกำหนดเกณฑ์การพิจารณาที่จะใช้สำหรับการประเมินผล เกณฑ์การพิจารณาเป็นเรื่องของเหตุผลที่มองเห็นเช่น ราคา ความคงทน หรือคุณสมบัติของสินค้า หรือเป็นเรื่องของความพอใจส่วนบุคคล เช่น ชื่อเสียงของตราสินค้า แบบ หรือสี

4. การตัดสินใจซื้อ หลังจากการประเมินผลทางเลือกแล้ว จะเป็นขั้นตอนที่ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ การซื้อโดยทั่วไปเกิดขึ้นในร้านค้าปลีก แต่อย่างไรก็ตามอาจเกิดขึ้นในบ้านหรือสำนักงานของลูกค้าก็ได้ เช่น การซื้อผ่านทางแคตตาล็อกหรือทางอินเทอร์เน็ต

5. พฤติกรรมภายหลังการซื้อ หรือผลลัพธ์ภายหลังการซื้อ ในขั้นนี้ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบคุณค่าที่ได้รับจริงจากการบริโภคหรือใช้ผลิตภัณฑ์กับความคาดหวัง ถ้าคุณค่าที่ได้รับจริงสูงกว่าความคาดหวัง ผู้บริโภคจะเกิดความพึงพอใจ แต่ถ้าคุณค่าที่ได้รับจริงต่ำกว่าความคาดหวัง ผู้บริโภคจะเกิดความไม่พึงพอใจ ผู้บริโภคจะมีการจัดการผลิตภัณฑ์นั้นหลายวิธี ได้แก่ กำจัดทิ้ง รีไซเคิล

ความพึงพอใจของลูกค้า คือ “การรับรู้ส่วนบุคคลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์และบริการที่เชื่อมโยงกับความคาดหวังของลูกค้า” ลูกค้ามีการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังกับผลที่เกิดขึ้นจริง ความคาดหวังเกิดจากการนำข้อเสนอเชิงคุณค่าที่ทำให้ลูกค้ารับรู้ถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการได้ครอบครองและการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการของบริษัท และในขณะเดียวกันลูกค้าก็จะทำการเปรียบเทียบกับทรัพยากรที่ใช้ในการได้มาซึ่งผลประโยชน์ที่รับรู้นั้น (นภวรรณ คณานุรักษ์, 2563)

ความพึงพอใจของลูกค้ามีหลายระดับ และยังเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของผู้บริโภคอีกด้วย มีการนำเสนอระดับความพึงพอใจของลูกค้าดังนี้ ระดับแรกเรียกว่า ผู้ที่มีความภักดี เป็นผู้ที่ มีการซื้อซ้ำ เพราะลูกค้ามีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานจริงของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ดีกว่าที่ลูกค้าคาดหวัง

ไว้ จึงเป็นกลุ่มลูกค้าที่จะบอกต่อหรือให้ข้อมูลที่เป็นบวกเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการแก่ผู้อื่น และระดับสองเรียกว่า ผู้ที่เปลี่ยนใจเป็นผู้บริโภคที่รู้สึกกลางๆ หรือเกือบจะพึงพอใจ และจะเป็นกลุ่มลูกค้าที่จะไม่ซื้อสินค้าขององค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคมีความสำคัญและประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้บริโภค และต่อองค์การธุรกิจ รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผู้บริโภคหลายประการ ดังต่อไปนี้ (ชูชัย สมิทธิไกร, 2562)

1. พฤติกรรมการบริโภคของตนเองและผู้อื่น รวมทั้งอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยแวดล้อมภายนอกหรือปัจจัยด้านจิตวิทยาที่มีต่อพฤติกรรมการบริโภค ความรู้ความเข้าใจนี้ทำให้ผู้บริโภคกำหนดรูปแบบและวิธีการบริโภคที่เหมาะสมกับตนเอง สามารถดำรงชีวิตอย่างปกติสุข

2. หน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันต่างๆ สามารถนำความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาผู้บริโภคไปใช้ในการให้การศึกษาแก่ผู้บริโภค เพื่อให้มีทักษะและความสามารถในการบริโภคอย่างเหมาะสม

3. องค์การธุรกิจมีความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคมากขึ้น และสามารถนำความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตสินค้าหรือให้บริการต่างๆ เพื่อทำให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจและความจงรักภักดีต่อสินค้าและบริการเหล่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้บริโภคแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นทัศนคติ ค่านิยม วิถีชีวิต หรือปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม องค์การธุรกิจต้องเข้าใจความแตกต่างนี้ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างถูกต้อง หนึ่งในวิธีการที่องค์การธุรกิจกระทำคือ การแบ่งส่วนตลาด

5.4 การขนส่ง

จากการศึกษาของนระ คมนามูล (2560) อธิบายว่า การขนส่ง คือ การวางแผนและบริหารจัดการเพื่อการเคลื่อนกองทัพ กำลังพล ยุทโธปกรณ์และสิ่งอุปโภคต่างๆ ส่วนในด้านอุตสาหกรรมและธุรกิจ หมายถึง การวางแผนและควบคุมการเคลื่อนไหลของวัตถุดิบและผลผลิต รวมไปถึงการกระจายสินค้า สู่ตลาดจนถึงผู้บริโภค โดยมีการจัดองค์กรหรือกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสมคุ้มค่า เป้าหมายเพื่อลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลาในการขนส่ง โดยใช้ต้นทุนน้อยที่สุด อาจมีการจัดเก็บระยะเวลานานหรือชั่วคราว เช่น เอกสาร สินค้าสำเร็จรูป วัตถุดิบ จึงก่อให้เกิดการโลจิสติกส์ขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 19

การขนส่งเป็นการเคลื่อนย้ายผลผลิตจากแห่งผลิตไปยังสถานที่ที่ต้องการ ตามเวลาที่กำหนด ประเด็นเกี่ยวกับค่าขนส่งเป็นเรื่องสำคัญและมักถูกนำมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นในการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมเพื่อจะลดค่าใช้จ่าย นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตให้ถูกลง ค่าขนส่งกระทบกระเทือนรายจ่ายขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ค่าขนส่งประกอบด้วยค่าขนส่งขึ้นลงและค่าขนส่งตามระยะทาง (ระหัตร โรจนประดิษฐ์, 2564)

การขนส่งแยกเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะต้นทาง-ปลายทาง คือ การขนส่งภายในประเทศ และการขนส่งไปต่างประเทศ และจำแนกได้เป็น 3 ส่วน ตามลักษณะเส้นทางการขนส่ง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ การขนส่งสินค้าภายในประเทศนิยมใช้ทางบก ส่วนทางน้ำและทางอากาศใช้มากในการขนส่งระหว่างประเทศ

ในทางภูมิศาสตร์ถือว่าการขนส่งเกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างทางพื้นที่การใช้ที่ดินและกิจกรรมทางเศรษฐกิจทำให้เกิดการติดต่อระหว่างกันตามแนวความคิดการเกิดปฏิสัมพันธ์ทางพื้นที่ การเคลื่อนที่ของมนุษย์จากพื้นที่หนึ่งไปสู่อีกพื้นที่หนึ่งเกิดจากฐานของปฏิสัมพันธ์ 3 ประการคือ ความเกื้อหนุนกันระหว่างพื้นที่ โอกาสแทรกซ้อนในการเดินทาง และความสามารถในการเคลื่อนย้าย

5.5 คุณภาพในการจัดส่งสินค้า

ในการศึกษาของญาธิณี เหลืองทรัพย์ทวี (2560) อธิบายว่า การจัดส่งสินค้าสามารถวัดคุณภาพได้จากความรู้สึกและความพึงพอใจของผู้ได้รับบริการ โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) ความเร็ว (Speed) การขนส่งที่มีความรวดเร็วสามารถที่จะทำให้สินค้าและบริการไปสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา มีคุณภาพที่ดีเทียบเท่าสินค้าจากแหล่งผลิต การขนส่งที่ดีนั้นต้องมุ่งเน้นไปที่ความรวดเร็วเป็นสำคัญ

2) ประหยัด (Economy) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีความประหยัดทั้งด้านต้นทุนและค่าบริการ ผู้ประกอบการจะต้องมีการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งต่ำ นำมาซึ่งการตั้งราคาค่าบริการต่ำลงทำให้มีโอกาสสูงในการแข่งขัน

3) ความปลอดภัย (Safety) การขนส่งที่มีความปลอดภัยคือ การที่สินค้าไม่ได้รับความเสียหาย หรือสูญหายระหว่างขนส่งไปยังผู้รับสินค้า ตลอดจนถึงยานพาหนะที่ใช้จะต้องมีความปลอดภัยในการเดินทาง ถ้าหากเกิดความเสียหายก็จะส่งผลกระทบเกิดขึ้นและผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อสินค้าและบริการด้วย

4) ความสะดวกสบาย (Convenience) ในการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการ การขนส่งจะต้องมีความพร้อมในด้านต่างๆ เช่น อุปกรณ์ ยานพาหนะ อย่างครบถ้วนเพื่ออำนวยความสะดวกได้อย่างทันต่อความต้องการ เกิดความรู้สึกดีต่อลูกค้าที่ใช้บริการ

5) ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา (Certainty and Punctuality) การขนส่งที่ดีจะต้องมีกำหนดระยะในการเดินทางที่แน่นอน มีจำนวนเที่ยววิ่งตามเวลาที่กำหนด โดยมีการกำหนดรอบในการจัดส่งที่ชัดเจนและเป็นระบบ

สินค้าที่แตกต่างกันการเลือกวิธีในการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าของผู้ค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จึงแตกต่างกัน ผู้ให้บริการจะต้องเข้าใจความต้องการของผู้มาใช้บริการ และสามารถบริหารจัดการ มีผลิตภัณฑ์และ บริการที่เหมาะสม วิธีการส่งสินค้าที่สามารถปรับให้เข้ากับระบบ “พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์” ในประเทศไทยแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

- ส่งสินค้าโดยพนักงานขนส่งสินค้า โดยให้พนักงานนำสินค้าส่งให้กับผู้ซื้อ บางครั้งผู้ซื้อสามารถจ่ายเงินค่าสินค้ากับพนักงานได้ทันที เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ซื้อสินค้าเป็นอย่างดี รูปแบบการส่งแบบนี้เรียกว่า Cash on Delivery (C.O.D.) เหมาะกับการส่งสินค้าในเขตพื้นที่ใกล้เคียงไม่ห่างไกลกัน

- ส่งสินค้าผ่านทางไปรษณีย์ ผู้ประกอบการสามารถทำได้โดยการฝากส่งสินค้าผ่านบริษัทไปรษณีย์ไทย มีบริการหลายรูปแบบครอบคลุมทั้งการจัดส่งสินค้าและพัสดุทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบันมีบริการต่างๆ เช่น การตรวจสอบ การเดินทางของสิ่งของ ทำให้ลูกค้าได้รับความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

- ส่งสินค้าโดยบริษัทขนส่งเอกชน นอกจากไปรษณีย์ไทยแล้วผู้ให้บริการขนส่งทั้งของประเทศไทยเองและต่างประเทศมีให้เลือกหลากหลาย เช่น บริษัท นิ่มซี่เส็งโลจิสติกส์ จำกัด ของไทยหรือของต่างประเทศ เช่น FedEx UPS จะมีบริการที่มากกว่าไปรษณีย์ไทย แต่มีค่าบริการเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

สรสินธุ์ ฉายสินสอน (2564) อธิบายว่า การขนส่งพัสดุ หมายถึง คือการขนส่งสินค้าจากผู้ส่งไปยังผู้รับผ่านทางถนน เป็นการขนส่งที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการขนส่งผ่านตัวแทนที่ส่งสินค้าข้ามจังหวัด ภูมิภาค การขนส่งระยะทางสั้น เช่น เอกสาร และได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน

กล่าวโดยสรุป การจัดส่งคือ การเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เช่น จากคลังสินค้าไปยังลูกค้า การจัดส่งมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับระยะทางที่ครอบคลุมและความเร็ว การจัดส่งที่คุ้มค่าที่สุดคือการจัดส่งทางบกแม้ว่าเป็นรูปแบบที่ช้าที่สุด สำหรับการขนส่งทางอากาศจะมีความรวดเร็วหากแต่มีราคาแพงกว่า ในกรณีของการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศสามารถส่งผ่านการขนส่งทางทะเลซึ่งมีประสิทธิภาพมากหากแต่ใช้เวลานาน

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยการเก็บรวบรวมจากการสำรวจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม

6.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร: ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ที่จดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ดำเนินกิจการในเขตกรุงเทพมหานคร 2,626 ราย (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2559)

กลุ่มตัวอย่าง: ศึกษาจากผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน โดยใช้วิธีตามสูตรการคำนวณของ Yamane (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2563) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สูตร $n = \frac{N}{1+Ne^2}$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากร

E = ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ (0.05)

แทนค่าในสูตร $= \frac{2,626}{1+2,626(0.05)^2} = 347.12$

จากสูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง จะพบว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่ควรทำการสำรวจ คือ ประมาณ 347.12 คน ดังนั้นเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจึงทำการเพิ่มปริมาณกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสำรวจจาก 347.12 คนเป็น 400 คน

6.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจใช้ เครื่องมือ คือ แบบสอบถาม แบ่งโครงสร้างคำถามออกเป็น 4 ส่วน รวมจำนวน 23 ข้อ ได้แก่

ส่วนที่ 1 ลักษณะประชากรศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 คุณภาพการบริการ จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้า จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการนำแบบสอบถามนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective congruence: IOC)

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการทดสอบและแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานครโดยใช้เทคนิคการกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก จนได้จำนวนครบตามที่กำหนดไว้ ซึ่งได้มีการติดตามผลการตอบแบบสอบถามซึ่งใช้ระยะเวลาในการแจกแบบสอบถาม 1.5 เดือน

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง นำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผลและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ โดยวิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ความถี่ และสถิติเชิงอนุมานในการทดสอบสมมติฐานวิจัย ได้แก่ t-test, F-Test (One-way ANOVA) และ การวิเคราะห์แบบถดถอยเชิงพหุคุณ

7. ผลการวิจัย

7.1 ประชากรศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดการวิจัย ตัวแปรด้านประชากรศาสร์ ส่วนใหญ่เพศหญิงจำนวน 278 คน ร้อยละ 69.5 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 122 คน ร้อยละ 30.5 ส่วนใหญ่อายุ 30 - 39 ปี จำนวน 148 คน ร้อยละ 37 รองลงมาอายุ 40 - 49 ปี น้อยที่สุดอายุต่ำกว่า 20 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี

หรือเทียบเท่า มากที่สุด จำนวน 257 คน ร้อยละ 64.3 รองลงมามีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีอาชีพเป็นข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ มากที่สุด จำนวน 205 คน ร้อยละ 51.2 รองลงมามีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ส่วนใหญ่มีรายได้ 20,001-30,000 บาท จำนวน 178 คน ร้อยละ 44.5 รองลงมามีรายได้ 10,000-20,000 บาท ความถี่ในการใช้บริการ 1-4 ครั้งต่อเดือน มากที่สุด จำนวน 166 คน ร้อยละ 41.5 รองลงมา 5-8 ครั้งต่อเดือน

7.2 คุณภาพการบริการ

คุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน

คุณภาพการบริการ ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ อยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า พนักงานให้บริการถูกต้องแม่นยำ เกี่ยวกับบริการขนส่งพัสดุเป็นอย่างดี รองลงมา บริษัทเป็นที่รู้จักและมีภาพลักษณ์ที่ดีในการให้บริการ และพัสดุถึงตามที่อยู่ที่ระบุไว้และอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

การตอบสนองต่อลูกค้าอยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า บริษัทจัดส่งพัสดุในเวลาที่ต้องการ รองลงมา บริษัทแจ้งเวลาในการจัดส่งพัสดุให้ผู้ใช้บริการทราบล่วงหน้า และบริษัทมีช่องทางในการติดต่อให้บริการที่สะดวกรวดเร็ว

การรับประกันคุณภาพอยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า พนักงานมีความรู้ มีความสุภาพและให้บริการอย่างมืออาชีพ รองลงมา การเปิดให้บริการได้ตรงตามเวลาและสะดวกในการมาใช้บริการ และรู้สึกมั่นใจในความปลอดภัยของพัสดุระหว่างการขนส่ง

การเอาใจใส่ลูกค้าอยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า พนักงานมีความเสมอภาคในการให้บริการกับผู้ใช้บริการอย่างเท่าเทียม รองลงมา พนักงานมีความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างชัดเจน และประชาสัมพันธ์บริการใหม่ ๆ ให้ทราบเสมอ

7.3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลของระดับความสำคัญของการตัดสินใจเลือกใช้บริการจำแนกเป็นรายข้อ

การตัดสินใจเลือกใช้บริการ (D)	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ตัดสินใจใช้บริการเพราะประสิทธิภาพ และคุณภาพในการให้บริการ (D1)	400	4.59	0.576	มากที่สุด
2. ตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้า โดยคำนึงถึงประสบการณ์การใช้บริการที่ผ่านมา (D2)	400	4.55	0.623	มากที่สุด
3. ตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้าภายหลังจากเปรียบเทียบค่าบริการ (D3)	400	4.53	0.656	มากที่สุด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลของระดับความสำคัญของการตัดสินใจเลือกใช้บริการจำแนกเป็นรายข้อ (ต่อ)

การตัดสินใจเลือกใช้บริการ (D)	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
4. เลือกใช้บริการขนส่งสินค้าจากการบริการแลสะดวกต่อการใช้บริการ เช่น การให้บริการของพนักงาน มีที่จอดรถสะดวกสบาย ใกล้บ้าน (D4)	400	4.53	0.656	มากที่สุด
5. นำประสบการณ์ที่ได้จากการใช้บริการขนส่งสินค้าไปแนะนำต่อกับบุคคลอื่น (D5)	400	4.56	0.626	มากที่สุด
รวมการตัดสินใจเลือกใช้บริการ	400	4.50	0.555	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกใช้บริการอยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D. = 0.555) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การตัดสินใจใช้บริการเพราะประสิทธิภาพ และคุณภาพในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ย 4.59 รองลงมา การนำประสบการณ์ที่ได้จากการใช้บริการขนส่งสินค้าไปแนะนำต่อกับบุคคลอื่น มีค่าเฉลี่ย 4.56 รองลงมา การตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้า โดยคำนึงถึงประสบการณ์การใช้บริการที่ผ่านมา มีค่าเฉลี่ย 4.55 และการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้าภายหลังจากเปรียบเทียบค่าบริการและการเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าจากการบริการและสะดวกต่อการใช้บริการ เช่น การให้บริการของพนักงาน มีที่จอดรถสะดวกใกล้บ้าน มีค่าเฉลี่ย 4.53 ตามลำดับ

7.4 ผลการทดสอบสมมติฐานวิจัย

1. สมมติฐานที่ 1 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพรายได้ และความถี่ในการใช้บริการ พบว่า ปัจจัยทั้งหมดไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

2. สมมติฐานที่ 2 คุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การตอบสนองต่อลูกค้า การรับประกันคุณภาพ และการเอาใจใส่ลูกค้า ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การรับประกันคุณภาพ และด้านการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	B	SE (B)	Beta	t	Sig
(Constant)	1.039	0.126		8.231	0.000
ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ (R)	0.365	0.049	0.393	5.713	0.000*
ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Res)	0.020	0.045	0.025		0.648

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ตัวแปร	B	SE (B)	Beta	t	Sig
ด้านการรับประกันคุณภาพ (A)	0.124	0.054	0.142		0.023*
ด้านการเอาใจใส่ลูกค้า (E)	0.276	0.051	0.319		0.000*

N = 400 , R = 0.819 , R^2 = 0.671 , Adjusted R Square = 0.668 , F = 201.784 , Sig = 0.000

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ (R) ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Res) ด้านการรับประกันคุณภาพ (A) และด้านการเอาใจใส่ลูกค้า (E) มีค่าสัมประสิทธ์ถดถอยของตัวแปรอิสระในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (Beta) ส่งผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยเรียงลำดับการส่งผลเชิงบวกจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ (R) มีค่า Beta เท่ากับ 0.393 ด้านการเอาใจใส่ลูกค้า (E) มีค่า Beta เท่ากับ 0.319 ด้านการรับประกันคุณภาพ (A) มีค่า Beta เท่ากับ 0.141 ส่วนด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Res) มีค่า Beta เท่ากับ 0.025 ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

8. สรุปผลการวิจัยอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 30 - 39 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า มีอาชีพเป็นข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ รายได้ 20,001 -30,000 บาท มากที่สุด มีความถี่ในการใช้บริการ 1-4 ครั้งต่อเดือนมากที่สุด น้อยที่สุดใช้บริการมากกว่า 8 ครั้งต่อเดือน

คุณภาพการบริการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การตอบสนองต่อลูกค้า การรับประกันคุณภาพ ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ การเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

การตัดสินใจเลือกใช้บริการ ผลการวิจัยพบว่า การตัดสินใจใช้บริการเพราะประสิทธิภาพและคุณภาพในการให้บริการ รองลงมา การนำประสบการณ์ที่ได้จากการใช้บริการขนส่งสินค้าไปแนะนำต่อกับบุคคลอื่น การตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่ง และการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้าภายหลังจากเปรียบเทียบค่าบริการ

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพรายได้ และความถี่ในการใช้ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร

8.2 อภิปรายผล

ผลที่ได้จากการศึกษาที่ว่า ความถี่ในการใช้บริการส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานครสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ราณี ศรีไพบูลย์ และคณะ. (2563) ที่ระบุว่า ผู้ใช้บริการที่มีความถี่ในการใช้บริการขนส่งบ่อยครั้ง จะมีแนวโน้มเลือกใช้ผู้ให้บริการที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและสามารถตอบสนองความต้องการด้านเวลาและความปลอดภัย

ได้ดีกว่า เพราะประสบการณ์สะสมส่งผลต่อความคุ้นเคยและความไว้วางใจในบริการ ในทางตรงกันข้าม ผลการวิจัยพบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้า ซึ่งขัดแย้งกับแนวคิดทางการตลาดแบบดั้งเดิมที่มักเชื่อว่าลักษณะประชากรมีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกสิทธิ์ คงทอง (2556) ที่ศึกษาการเลือกใช้บริการขนส่งของผู้ใช้บริการในกรุงเทพฯ และพบว่าลักษณะทางประชากรไม่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการ แต่พฤติกรรมการใช้งานและความคุ้นชินกับบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญมากกว่า

สำหรับคุณภาพการให้บริการเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า ด้านการรับประกันคุณภาพ ด้านการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องมาจากเมื่อ พนักงานมีอัธยาศัยไมตรี มีความพร้อมเต็มใจช่วยเหลือและให้บริการในสถานที่ให้บริการมีความสะอาด พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการจัดส่งเพียงพอ และอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ทำให้บริษัทเป็นที่รู้จักและมีภาพลักษณ์ที่ดีในการให้บริการ และด้วยพนักงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริการขนส่งพัสดุเป็นอย่างดี มีการให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง พนักงานมีความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างชัดเจน มีการแจ้งโปรโมชั่นข้อมูลข่าวสารและประชาสัมพันธ์บริการใหม่ๆอยู่เสมออย่างต่อเนื่อง ล้วนมีผลทำผู้ใช้บริการมีการตัดสินใจใช้บริการขนส่งด่วนได้ สอดคล้องกับงานวิจัย ญาธิณี เหลืองทรัพย์ทวี (2560) และวันพิชิตต์ อรรคดี (2560) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านคุณภาพการบริการและภาพลักษณ์ตราสินค้าที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการกรณีศึกษาบริษัท ขนส่งเอกชนรายหนึ่งเคอร์รี่เอ็กซ์เพรส อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า คุณภาพการให้บริการในแง่ของการบริการและมูลค่าที่เป็นรูปธรรมซึ่งปัจจัยทั้ง 4 นี้สามารถร่วมกันทำนายการตัดสินใจใช้บริการของบริษัท Express ในเขตอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ ญาณปรีชา (2563) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งพัสดุของลูกค้าบริษัท แฟลชเอ็กซ์เพลส จำกัด ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ปัจจัยคุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อการตัดสินเลือกใช้บริการขนส่งพัสดุของที่มีอิทธิพลมากที่สุด ได้แก่ ด้านความเชื่อถือไว้วางใจได้ และด้านการรู้จักและเข้าใจลูกค้า

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าควรบริหารความสัมพันธ์ (CRM) อย่างใกล้ชิดกับผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์ที่มีความถี่ในการใช้บริการสูง และพัฒนาคุณภาพให้บริการเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์

2. ผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์นำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้บริการจากผู้ให้บริการขนส่งสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการให้ได้ประโยชน์สูงสุด

3. ฝ่ายการตลาดของผู้ให้บริการขนส่งสินค้านำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้บริการในการวางแผนกำหนดกลยุทธ์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในการให้บริการลูกค้า

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยคุณภาพการบริการ ได้แก่ ด้านความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า ด้านการรับประกันคุณภาพ ด้านการเอาใจใส่ลูกค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้บริการขนส่ง ดังนั้น จึงน่าที่จะมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่น่าสนใจอื่น ๆ เช่น เกณฑ์มาตรฐานการให้บริการที่ดี และตัวแปรที่ส่งผลต่อการลดต้นทุนในการใช้บริการจากผู้ให้บริการขนส่งสินค้า

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2559). *คู่มือการจดทะเบียนพาณิชย์ประกอบพาณิชย์กิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการขอใช้เครื่องหมายรับรองการจดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.* ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2568, จาก: www.dbd.go.th/download/ecommerce_file/pdf/ecommerce_manual_570428.pdf.

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า (2568). *ธุรกิจอี-คอมเมิร์ซ เติบโตต่อเนื่อง คนไทยซื้อสินค้าผ่านแพลตฟอร์ม อี-คอมเมิร์ซ กว่า 67%* ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2568, จาก: https://www.dbd.go.th/news/.

ชูชัย สมิทธิไกร. (2562). *พฤติกรรมผู้บริโภค.* พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ญาธิณี เหลืองทรัพย์ทวี. (2560). *ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการและภาพลักษณ์ตราสินค้าที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการกรณีศึกษา บริษัท ขนส่งเอกชนรายหนึ่งเคอร์รี่เอ็กซ์ เพรส อำเภอเมืองจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา*. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ฐาณพัฒณ์ ภูแดนกลาง และชิณโสณ์ วิสิฐนิธิกิจา (2564). คุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการขนส่งบริษัท แฟลช เอ็กซ์เพรส จำกัด. *Journal of Arts Management*, *5*(1), 17-29

ทิพย์มณฑา เหล่ากสิการ และชิณโสณ์ วิสิฐนิธิกิจา. (2564). ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดในการให้บริการขนส่งสินค้าและพัสดุระหว่าง เจแอนด์ที เอ็กซ์เพรส และเคอรี่ เอ็กซ์. *วารสารศิลปการจัดการ. 5*(1),45-57.

ธธีร์ธร ธีรขวัญโรจน์ และสุพจน์ กฤฎาธาร. (2563). *การตลาดบริการ = Services marketing*. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2563). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS.* พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพมหานคร: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

นพรัตน์ ภูมิวุฒิสาร. (2558). *การจัดการการตลาด.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภวรรณ คณานุรักษ์. (2563). *พฤติกรรมผู้บริโภค.* นนทบุรี : บริษัท กรีนแอปเปิ้ล กราฟฟิค พริ้นติ้ง จำกัด.

นระ คมนามูล. (2560). *ตอนที่ 1 ความหมายโลจิสติกส์ในการขนส่ง.* ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2568. จาก: http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=589&read=true&count.

ราณี ศรีไพบูลย์, ชาญเดช เจริญวิริยะกุล และสุดาวรรณ สมใจ. (2563). คุณภาพการให้บริการและความพึงพอใจด้านการขนส่งสินค้าของบริษัท เคอรี่เอ็กซ์เพรส จำกัด. *รายงานการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ*, *1*(11), 605.

ระหัตร โรจนประดิษฐ์. (2564).*การวางผังเมืองโลจิสติกส์ URBAN LOGISTICS PLANNING พบวิถีชีวิตใหม่เมื่อเข้าใจโลจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ศิลา พับลิซชิ่ง.

วันพิชิตต์ อรรคดีและศักดิ์สินี กลิ่นสุนทร. (2560). ปัจจัยที่สำคัญต่อการเลือกใช้บริการขนส่งของบริษัทยูเซ็นโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด. *Joint Conference on ACTIS &NCOBA*, 364-368.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2550). *พฤติกรรมผู้บริโภค.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ บริษัท ธีระฟิล์ม และไซเท็ก จำกัด.

ศิริรัตน์ ญาณปรีชา. (2563). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งพัสดุของลูกค้า บริษัท แฟลซ เอ็กซ์เพลส จำกัด ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.* การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2566). *มูลค่าอีคอมเมิร์ซไทย ปี 66 พุ่งแตะ 5.96 ล้านล้านบาท อุตสาหกรรมประกันภัย โตมากสุด*. ค้นเมื่อ 12 มกราคม 2568, จาก: https://www.etda.or.th/th/pr-news/Dgt_ecom_survey2024.aspx.

สรสินธุ์ ฉายสินสอน. (2564). การพัฒนาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งพัสดุในเขตกรุงเทพมหานคร. *Journal of the Association of Researchers*, *26*(1), 241-259.

เอกสิทธิ์ คงทอง (2556). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจและความพึงพอใจของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในการฝากส่งสินค้าผ่านบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2013*). Principles of Marketing.* (15th ed.). Pearson Education.

SHIPPOP (2568). *ตลาดขนส่งโลจิสติกส์ไทย: การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในยุค Shoppertainment.* ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2568, จาก: https://blog.shippop.com/thailand-logistic-landscape-2024/.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ปัญจพร จันทะวงษ์, ฐากูร ศิริยอด, นลินทิพย์ กองคำ, อมาพร ปวงรังษี, สนธิญา สุวรรณราช และศิรญา จนาศักดิ์. (2569). การบริหารจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 146-164. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.290183

Received: June 05, 2025
Revised: August 26, 2025
Accepted: December 30, 2025

การบริหารจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

ปัญจพร จันทะวงษ์[1]*, ฐากูร ศิริยอด[2], นลินทิพย์ กองคำ[3], อมาพร ปวงรังษี[4], สนธิญา สุวรรณราช[5] และ ศิรญา จนาศักดิ์[6]

บทคัดย่อ

จังหวัดลำปางเป็นพื้นที่ที่มีสัดส่วนประชากรสูงอายุสูง และมีพฤติกรรมผู้บริโภคที่พึ่งพิงรถพุ่มพวง ซึ่งสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้สะดวก ส่งผลให้รถพุ่มพวงเป็นกลไกสำคัญในการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค อย่างไรก็ตามการดำเนินงานของรถพุ่มพวงยังคงขาดระบบโลจิสติกส์ที่เหมาะสม การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากลไกการกระจายสินค้ารถพุ่มพวง และเพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในการกระจายสินค้าของรถพุ่มพวง ในพื้นที่กรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ในงานวิจัยมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากผู้ประกอบการรถพุ่มพวง 10 ราย ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2565 - 2567 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม รวมทั้งแบบจำลอง SCOR Model ตลอดจนแนวคิดทางโลจิสติกส์ ผลการวิจัยพบว่า ได้มีการพัฒนาโมเดลโลจิสติกส์รถพุ่มพวงด้านการวางแผนเส้นทาง การจัดการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ความต้องการ และการวางผังจัดเรียงสินค้าในยานพาหนะ โดยกลไกดังกล่าวมีความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง ส่งผลให้ประสิทธิภาพด้านต้นทุนภาพรวมลดลงร้อยละ 15.07 ส่วนประสิทธิภาพด้านเวลา ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้าลดลงร้อยละ 33.33 ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดส่งสินค้าลดลงร้อยละ 11.40 และระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้ากรณีของสดลดลงร้อยละ 50.00 กรณีของแห้งลดลงร้อยละ 17.83 อีกทั้งประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ ได้แก่ อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.65 อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.07 และอัตราการถูกตีกลับของสินค้าลดลงร้อยละ 20.00

คำสำคัญ: รถพุ่มพวง, ระบบโลจิสติกส์, การกระจายสินค้า
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1-3,5-6] อาจารย์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, อีเมล: panjapornjan@gmail.com, thagoon.lpru@gmail.com, nalinthip.kghm@gmail.com, jj.cd12@hotmail.com, susonthiya@gmail.com
[4] อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, อีเมล: jj.cd12@hotmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Mobile Grocery Vehicle Business Management with Logistics System: A Case Study of Mueang District, Lampang Province

Panjaporn Jantawong[1]*,Thagoon Siriyod[2], Nalinthip Kongkham[3], Amaporn Pongrungsie[4], Sonthiya Suwannaraj[5] and Siraya Janasak[6]

Abstract

Lampang Province has high elderly population and consumer behavior characterized by reliance on mobile grocery vehicles, which can conveniently access remote areas. These vehicles served as a key mechanism in the distribution of consumer goods. However, their operations still lacked appropriate logistics system. This study focused on the case study area of Mueang Lampang. This research aims to develop distribution mechanism for mobile grocery vehicles and to evaluate logistics performance of mobile grocery vehicles distribution. A purposive sampling method was employed to select 10 vehicles, with data collected between 2022 and 2024 using in-depth interviews, participant and non-participant observation, the SCOR model and logistics concepts. The study found that the development of logistics model focusing on route planning, inventory management, demand forecasting and vehicle loading layout was suitable for the local context and practically applicable. It led to a 15.07% reduction in total costs. Customer response time decreased by 33.33%, delivery lead time by 11.40%, and inventory day for fresh and dry goods by 50.00% and 17.83%, respectively. Reliability improved, with delivery in full on time increasing by 31.65%, forecasting accuracy by 14.07%, and return rate decreasing by 20.00%.

Keywords: Mobile grocery vehicle, Logistics system, Distribution
Type of Article: Research Article

* Corresponding author
[1-3,5-6] Lecturer, Management Sciences, Lampang Rajabhat University, E-mail: panjapornjan@gmail.com, thagoon.lpru@gmail.com, nalinthip.kghm@gmail.com, susonthiya@gmail.com, siraya_isc@g.lpru.ac.th
[4] Lecturer, Humanities and Social Sciences, Lampang Rajabhat University, E-mail: jj.cd12@hotmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 จังหวัดลำปางมีแนวโน้มของผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อย่างต่อเนื่อง จากสถานการณ์ข้างต้นส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคของประชาชน ทำให้ไม่กล้าเดินทางออกจากเคหสถาน จนกระทั่งกลายเป็นวิถีชีวิตปกติใหม่ (กระทรวงสาธารณสุข, 2564) ประกอบกับในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา พฤติกรรมของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โครงสร้างประชากร ความสะดวกในการเข้าถึงสินค้า และสถานการณ์วิกฤตด้านสุขภาพ รวมทั้งการแพร่หลายของ

อีคอมเมิร์ซและร้านสะดวกซื้อ ส่งผลให้ผู้บริโภคคาดหวังความสะดวกรวดเร็ว และความสามารถในการเข้าถึงสินค้าที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น (พรสรร วิเชียรประดิษฐ์ และอภิวัฒน์ รัตนวราหะ, 2563) โดยวิกฤตการแพร่ระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้เร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจน ผู้บริโภคหลีกเลี่ยงการเดินทางออกนอกบ้าน หันมาใช้บริการจัดส่งถึงที่หรือพึ่งพาธุรกิจค้าปลีกเคลื่อนที่อย่างรถพุ่มพวงมากขึ้น (สุธิตา กุลนนท์ และ สวรรยา ธรรมอภิพล, 2564) โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุและแรงงานในชุมชนที่มีข้อจำกัดด้านการเดินทางหรือเวลาทำงาน นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบครัวเรือนจากครอบครัวขยายเป็นครอบครัวเดี่ยว ทำให้พฤติกรรมการซื้อเปลี่ยนจากการซื้อครั้งละมากๆ เป็นการซื้อแบบกระจาย และเน้นความถี่ในการซื้อสินค้าจำเป็นในปริมาณน้อยแต่บ่อยครั้ง (Kotler & Keller, 2016) จึงทำให้ช่องทางการจัดจำหน่ายที่สามารถเข้าถึงผู้บริโภคในระดับชุมชนได้โดยตรง อย่างรถพุ่มพวงเป็นอีกหนึ่งกลไกสำคัญในการตอบสนองต่อพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป

และเมื่อพิจารณาอาชีพของประชาชนจังหวัดลำปาง พบว่า จำนวนผู้มีงานทำสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือในด้านการเกษตรและการประมง พนักงานบริการและพนักงานในร้านค้าและตลาด ผู้ปฏิบัติงานด้านความสามารถทางฝีมือและธุรกิจอื่นๆ อาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ ในด้านการขายและการให้บริการ และผู้ปฏิบัติการโรงงานและเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ ตามลำดับ (สำนักงานแรงงานจังหวัดลำปาง, 2564) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า ตลาดสดเป็นสถานที่หลักในการประกอบอาชีพของประชาชนจังหวัดลำปาง และยังเป็นสถานที่ที่มีการขับเคลื่อนภาคเกษตรกรรม เป็นตัวช่วยหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง โดยภายในโซ่อุปทานตลาดสดนั้น มีธุรกิจรถพุ่มพวงเป็นหนึ่งในผู้กระจายวัตถุดิบและสินค้าสู่ชุมชน ซึ่งรถพุ่มพวงนั้นถือเป็นรถเร่ขายสินค้า มีทั้งประเภทรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ภายในยานพาหนะรวบรวมสินค้าและวัตถุดิบตลาดสดเข้าด้วยกัน แล้วเคลื่อนที่ไปขายสินค้าและบริการให้กับชาวบ้านที่อยู่แถบชานเมืองหรือไม่สามารถเข้าตัวเมืองได้ ตอบสนองต่อปัญหาผู้สูงอายุที่ไม่มีความสามารถหรือที่ไม่กล้าออกนอกบ้าน ซึ่งผู้สูงอายุนั้นมีสัดส่วนเป็นจำนวนมากในจังหวัดลำปาง สอดคล้องกับรายงานของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563) ที่ระบุว่า จังหวัดลำปางมีสัดส่วนประชากรสูงอายุเกือบร้อยละ 25 ของประชากรทั้งหมด โดยเป็นหนึ่งในจังหวัดที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างชัดเจน นอกจากนั้นรถพุ่มพวงยังเน้นจำหน่ายสินค้าตามโรงงานหรือสถานที่ก่อสร้างหรือสถานที่ที่มีการรวมตัวในชุมชน

จากข้อมูลของสำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง (2565) พบว่ามีผู้ประกอบการรถพุ่มพวงที่ลงทะเบียน 17 ราย กระจายตัวอยู่ในจังหวัดลำปาง ซึ่งในอำเภอเมืองลำปางประกอบด้วย 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.58 ของผู้ประกอบการรถพุ่มพวงทั้งหมดในจังหวัด ซึ่งแต่ละรายดำเนินธุรกิจทั่ว 3-4 ตำบล โดยไม่ทับเส้นทางกัน ทำให้เกิดการกระจายทั่วอำเภอเมืองลำปาง และจากการสำรวจผู้ประกอบการรถพุ่มพวงในเขตอำเภอเมือง ช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 พบว่า

ร้อยละ 90 ยังบันทึกคำสั่งซื้อของลูกค้าโดยอาศัยการจดจำหรือจดแบบไม่เป็นระบบ ขณะที่ร้อยละ 80 ประสบปัญหาการรับคำสั่งซื้อผิดพลาด ส่งผลให้ไม่สามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงตามความต้องการ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการทั้งหมดร้อยละ 100 ไม่มีการวางแผนหรือวิเคราะห์เส้นทางการจัดส่งอย่างเป็นระบบ อาศัยเพียงประสบการณ์และความคุ้นเคยกับพื้นที่ ซึ่งส่งผลต่อระยะเวลาการขนส่งและต้นทุนที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น อีกทั้งร้อยละ 90 ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลยอดขายย้อนหลัง ทำให้ต้องคาดการณ์ปริมาณสินค้าในแต่ละวันจากประสบการณ์ส่วนตัว ส่งผลให้ร้อยละ 100 ประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนหรือเหลือจำหน่ายในปริมาณมากจนเกิดความสูญเสีย ดังนั้น แม้ว่าธุรกิจรถพุ่มพวงจะมีบทบาทสำคัญในการกระจายสินค้าให้แก่ชุมชน แต่ข้อจำกัดเชิงการจัดการในปัจจุบันยังคงเป็นปัญหาที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างเหมาะสมผ่านแนวคิดด้านโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายสินค้า ลดต้นทุน และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับธุรกิจอย่างยั่งยืน

เพื่อสนับสนุนความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากให้มีศักยภาพในการแข่งขัน สามารถพึ่งพาตนเองได้ และกระจายรายได้สู่ชุมชนท้องถิ่น ประกอบกับแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งเน้นแก้ไขปัญหาสำคัญด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รวมถึงการพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และด้านสังคม ตลอดจนมุ่งเน้นการสร้างสังคมไทยให้ก้าวไปสู่สังคมในศตวรรษที่ 21 ที่คนไทยมีสุขภาพที่ดี มีสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ มีความเท่าเทียม มีการกระจายความเจริญ มีความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงด้านปัจจัยสนับสนุน มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ มีสุขภาวะที่ดี สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการวิจัยและนวัตกรรม การสร้างกลไกความเชื่อมโยง ระหว่างภาคส่วนต่างๆ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) ดังนั้น จากสถานการณ์ข้างต้นในประเด็นของธุรกิจพุ่มพวงที่กำลังเป็นที่นิยมแต่ยังมีปัญหาทางด้านโลจิสติกส์ อีกทั้งเพื่อสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี ฉะนั้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพเศรษฐกิจฐานรากจังหวัดลำปาง โดยการจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ ในอำเภอเมืองลำปาง ซึ่งเป็นการเสริมให้ผู้ประกอบการธุรกิจรถพุ่มพวงเกิดรายได้เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาประสิทธิภาพโลจิสติกส์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

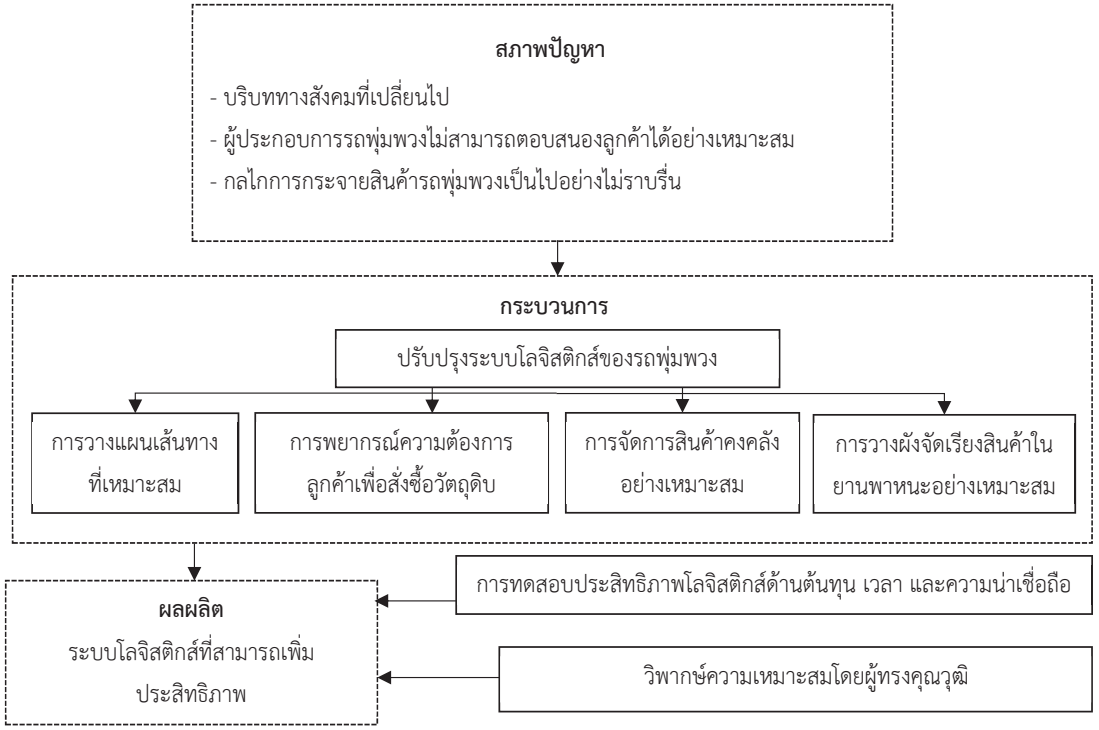
1. เพื่อพัฒนากลไกการกระจายสินค้ารถพุ่มพวง
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในการกระจายสินค้าของรถพุ่มพวง

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 การพัฒนากลไกการกระจายสินค้ารถพุ่มพวงจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการจัดเส้นทาง การพยากรณ์ การจัดการสินค้าคงคลัง และการวางผังสินค้าบนยานพาหนะ มีความเหมาะสมต่อบริบทรถพุ่มพวงในการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์

3.2 ประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของรถพุ่มพวงจะดีขึ้นเมื่อมีการจัดการเส้นทาง การพยากรณ์ การจัดการสินค้าคงคลัง และการวางผังสินค้าบนยานพาหนะอย่างเหมาะสม

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ปรับปรุงจากแนวคิดแบบจำลอง SCOR Model (Kusrini et al., 2019) และแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ ของสำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม (2556) Christopher (2016) Jenkins (2020) และ Hyndman and Athanasopoulos (2018)

จากภาพที่ 1 การวิจัยตั้งอยู่บนพื้นฐานของปัญหาหลัก 3 ประการ ได้แก่

(1) การเปลี่ยนแปลงของบริบททางสังคมและโครงสร้างประชากรที่นำไปสู่พฤติกรรมการบริโภคที่ยากต่อการคาดการณ์

(2) ความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่ยังอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากการบริหารจัดการที่อาศัยประสบการณ์เป็นหลัก

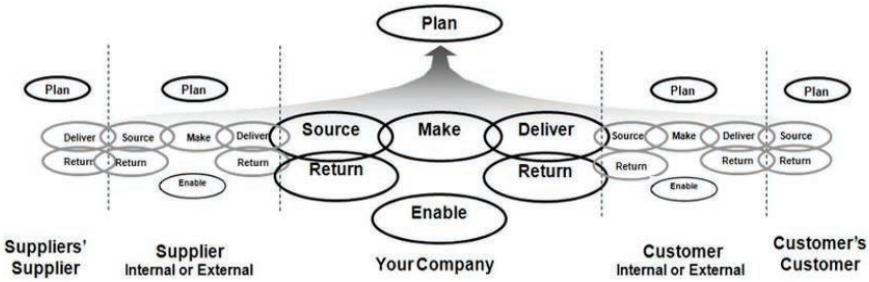
(3) ระบบกระจายสินค้าที่ไม่แน่นอน ขาดการวางแผนอย่างเป็นระบบ

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยจึงนำเสนอแนวทางการพัฒนา อ้างอิงจากแนวคิดแบบจำลอง SCOR Model และแนวทางด้านโลจิสติกส์ ได้แก่ การวางแผนเส้นทางที่เหมาะสม การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง และการวางผังจัดเรียงสินค้าในยานพาหนะอย่างเหมาะสม เมื่อดำเนินกิจกรรมตามแนวทางข้างต้น จะนำไปสู่ผลผลิตที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การพัฒนาโมเดลโลจิสติกส์ที่สามารถยกระดับประสิทธิภาพของรถพุ่มพวงใน 3 มิติ คือ ด้านต้นทุน ด้านเวลา และด้านความน่าเชื่อถือนำไปสู่การยกระดับขีดความสามารถของธุรกิจค้าปลีกเคลื่อนที่อย่างยั่งยืนในบริบทท้องถิ่น

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน (Supply chain operations reference: SCOR Model)

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 การกำหนดการเชื่อมโยงในภาพรวมโซ่อุปทาน ระดับ 2 การระบุกระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ระดับ 3 การกำหนดรายละเอียดของกระบวนการปฏิบัติงาน และระดับ 4 การกำหนดเพื่อปรับปรุงพัฒนากิจกรรมย่อยของการดำเนินงานหลัก โดยภายในระดับที่ 1 ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลักสำคัญ คือ การวางแผน การจัดซื้อจัดหา การผลิตสินค้า การขนส่ง การส่งกลับ และกระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้น (Council of supply chain management professionals, 2010) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน (Kusrini et al., 2019)

งานวิจัยได้นำแบบจำลอง SCOR Model มาใช้เป็นกรอบแนวคิดหลักในการวิเคราะห์และพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์รถพุ่มพวง โดยทำให้สามารถออกแบบกลไกการกระจายสินค้าได้อย่างเป็นระบบ

5.2 รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management model)

การจัดการสินค้าคงคลัง เป็นกระบวนการวางแผน ควบคุม และเพิ่มประสิทธิภาพระดับและการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ทั้งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปภายในโซ่อุปทานอย่างเป็นระบบ การจัดการที่มีประสิทธิภาพจะครอบคลุมการตัดสินใจเกี่ยวกับตำแหน่งในการจัดเก็บ เช่น การเก็บไว้ใกล้จุดใช้งาน คลังสินค้าส่วนกลาง หรือศูนย์กระจายสินค้าที่กำหนดเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็ว และลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง(Chopra & Meindl, 2019) ยกเว้นองค์กรที่ใช้กลยุทธ์แบบทันเวลา (Just in time: JIT) โดย Jenkins (2020) ระบุว่า การจัดการคลังสินค้าแบบ JIT เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการสินค้าคงคลังที่มีการติดต่อสื่อสารกับผู้จัดหาวัตถุดิบ (Suppliers) อยู่เสมอ เพื่อให้วัตถุดิบมาถึงตามกำหนดเริ่มทำงาน เป้าหมายคือต้องมีจำนวนสินค้าคงคลังต่ำที่สุด และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา นอกจากนี้ภายในคลังสินค้าทั่วไปจะมีสินค้าสำรอง (Safety stock) ไว้เผื่อการผลิตหรือนำส่งแก่ลูกค้า ทั้งนี้หากผู้ประกอบการมีการจัดสินค้าสำรองที่เหมาะสม จะส่งผลให้ลดของเสีย (Waste reduction) จากการลดการสั่งซื้อส่วนเกินทุกประเภท โดยระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำจะช่วยลดความเสี่ยงที่สินค้าคงคลังจะขายไม่ออก และยังสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์จากการลดต้นทุนที่มาพร้อมกับวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น (Heizer et al., 2020)

ในงานวิจัยได้ประยุกต์แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลังเข้ามา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการ

กระจายสินค้า โดยคณะผู้วิจัยได้แนะนำให้ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนจากการจัดการแบบอาศัยประสบการณ์ มาใช้ระบบที่อิงข้อมูลจริงและแนวทางที่เป็นระบบมากขึ้น เช่น การกำหนดระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำ แนวคิดคลังสินค้าแบบทันเวลา ตลอดจนมีการจัดรอบการนำสินค้าเข้า-ออกเป็นแบบแผน เป็นต้น

5.3 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์สามารถประเมินแนวโน้มในงานโลจิสติกส์ และช่วยแก้ปัญหาความต้องการในสภาวะที่มีความแปรปรวนคาดเดาไม่ได้ (Milorad et al., 2015) นอกจากนี้ Mahya and Fereshteh (2020) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ในการพยากรณ์อุปสงค์ของโซ่อุปทาน และอธิบายว่า ความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้าจากการแข่งขันของตลาด ต้องใช้การพยากรณ์วิเคราะห์พฤติกรรม ตลอดจนต้องนำเทคนิคนี้มาประยุกต์ใช้ในโซ่อุปทานเชิงดิจิทัล เพื่อสอดรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

การวิจัยมีการเลือกใช้รูปแบบการพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Weighted moving average method: WMA) เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักโดยการปรับเรียบด้วยค่าพารามิเตอร์ α ซึ่งใช้ข้อมูลในอดีตเพียงช่วงเวลาเดียว เหมาะกับข้อมูลที่มีความผันผวน และการให้น้ำหนักกับข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลเก่า (Hyndman & Athanasopoulos, 2018) ค่าพยากรณ์จากวิธี WMA มีสมการดังนี้

$$WMA = \frac{\sum (\text{ยอดขายวันใดๆ} \times \text{น้ำหนักความสำคัญของวันนั้นๆ})}{\sum \text{ค่าถ่วงน้ำหนัก}}$$

การทำวิจัยครั้งนี้ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับวันที่ผ่านมาเท่ากับ 3 สองวันที่ผ่านมา เท่ากับ 2 และสามวันที่ผ่านมาเท่ากับ 1 โดยทดสอบร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean absolute percentage error : MAPE) จากสมการ

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|\text{Actual-Forecast}|}{\text{Actual}} \times 100\%}{n}$$

โดยที่ MAPE คือ ร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ Actual คือ ยอดขายจริง Forecast คือ ยอดขายจากการพยากรณ์ และ n คือ จำนวนรายการสินค้าที่พยากรณ์

5.4 การวัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์

เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมั่นคงและเติบโตอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งมีส่วนในการขับเคลื่อนประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางและลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ ซึ่งถือเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก (World Bank, 2020) หนึ่งในปัจจัยสำคัญของการเสริมศักยภาพภาคเอกชน คือ ความสามารถการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหรือตัวชี้วัดขององค์กรประเภทเดียวกันทั้งในระดับประเทศและระดับสากล เพื่อให้ผู้ประกอบการทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อน และสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อขีดความสามารถการแข่งขัน (Christopher, 2016)

เนื่องจากการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ ของภาคธุรกิจในการจัดการด้านต้นทุน เวลา และการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้น เพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานระดับประเทศ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงเห็นควรให้ สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม (2556) ดำเนินการจัดทำตัวชี้วัดดังกล่าว 3 มิติ ประกอบด้วย มิติด้านต้นทุน มิติด้านระยะเวลา และมิติด้านความน่าเชื่อถือ ดังนี้

1) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน ได้แก่ ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory carrying cost) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehouse management cost) และต้นทุนการขนส่งสินค้า (Transportation cost) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยฉบับนี้

มิได้พิจารณาต้นทุนการบริหารจัดการ เช่น ค่าแรงของผู้ขับรถหรือค่าจัดการภายใน เนื่องจากเป็นต้นทุนแฝงที่มีลักษณะแตกต่างกันไปตามบริบทเฉพาะของผู้ประกอบการแต่ละราย ทั้งในด้านรูปแบบการดำเนินงาน ระยะเวลาการทำงาน และลักษณะกิจกรรมในแต่ละวัน ทำให้ซับซ้อนต่อการกำหนดมาตรฐานกลางในการวิเคราะห์สำหรับผู้ประกอบการเอง อีกทั้งจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีการบันทึกข้อมูลต้นทุนอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้อย่างน่าเชื่อถือ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการประเมินในมิติเชิงปฏิบัติที่สามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมุ่งวิเคราะห์ต้นทุนด้านคลังสินค้า ต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนจากการถือครองสินค้าคงคลัง ซึ่งล้วนสะท้อนถึงแก่นของประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และช่วยให้สามารถประเมินต้นทุนโดยรวมของกระบวนการได้อย่างเป็นระบบ

2) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านเวลา ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยของการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Average order cycle time) ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้า (Average delivery cycle time) และระยะเวลาเฉลี่ยของการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Average inventory day)

3) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ ได้แก่ อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า (DIFOT) อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า (Forecast accuracy) และอัตราการถูกตีกลับของสินค้า (Return rate)

ในการวิจัยนี้ การวัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลการปรับปรุงระบบกระจายสินค้าของรถพุ่มพวง โดยคณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวชี้วัดที่สามารถเก็บข้อมูลได้จริงในบริบทของผู้ประกอบการรายย่อย

5.5 รถพุ่มพวง

รถพุ่มพวงเป็นรูปแบบค้าปลีกเคลื่อนที่ที่มีบทบาทสำคัญในวิถีชีวิตของชุมชน ลักษณะเด่นของรถพุ่มพวงคือการนำรถจักรยานยนต์หรือรถกระบะมาดัดแปลงบรรทุกและห้อยสินค้าไว้เป็นพวงรอบตัวรถ เพื่อใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและให้บริการได้สะดวกในพื้นที่แคบหรือซอยต่างๆ ในชุมชน ด้วยความสามารถในการเข้าถึงชุมชนระดับรากหญ้า จึงตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายหลากหลาย เช่น ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถเดินทางได้สะดวก แม่บ้านที่มีข้อจำกัดด้านเวลา และพนักงานในโรงงานหรือไซต์ก่อสร้างที่พักได้เพียงช่วงเวลาสั้นๆ โดยยังทำหน้าที่เป็นพื้นที่ทางสังคมชั่วคราวที่เอื้อต่อการพบปะ พูดคุย และสร้างความสัมพันธ์ในชุมชน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงวัยที่รอรถประจำจุดทุกวันตามช่วงเวลาเดิม

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่อาศัยในพื้นที่เดียวกับลูกค้า ทำให้มีความคุ้นเคยและความเชื่อถือสูง ความสัมพันธ์เหล่านี้ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการสื่อสารที่ยืดหยุ่น ซึ่งการแบ่งเส้นทางบริการของผู้ประกอบการมีลักษณะการตกลงกันเองโดยไม่ทับเส้นหรือเวลาให้บริการ สะท้อนถึงการจัดการแบบไม่เป็นทางการที่มีประสิทธิภาพในระดับชุมชน จากคุณลักษณะเหล่านี้ รถพุ่มพวงจึงถือเป็นเครื่องมือหนึ่งในการส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และมีศักยภาพในการพัฒนาไปสู่ธุรกิจเพื่อสังคมในอนาคต โดยเฉพาะหากมีการจัดการอย่างครบวงจรในด้านการผลิต การแปรรูป การตลาด และบริการเพื่อรองรับความต้องการพื้นฐานของคนในท้องถิ่น (สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน, 2559; สุธิตา กุลนนท์ และสวรรยา ธรรมอภิพล, 2564)

ตามการศึกษาของยุวดี ศิริ (2558) ศึกษารูปแบบและการให้บริการของรถพุ่มพวงในชุมชนบ้านจัดสรร พบว่า จุดเด่นของรถพุ่มพวงอยู่ที่การจัดวางสินค้าในลักษณะเป็นพวงบริเวณข้างรถ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ขายและผู้ซื้อ โดยมีการผสมผสานสินค้าจากตลาดสด ร้านโชห่วย และร้านค้าปลีกสมัยใหม่

เข้าด้วยกัน สะท้อนให้เห็นถึงความยืดหยุ่นในรูปแบบการจัดจำหน่าย ต่อมาในบริบทของวิกฤตโควิด-19 สุธิตา กุลนนท์ และสวรรยา ธรรมอภิพล (2564) พบว่ารถพุ่มพวงมีการปรับตัวอย่างรวดเร็วเพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจได้ต่อเนื่อง โดยมีการเพิ่มช่วงเวลาให้บริการ เพิ่มสินค้าใหม่ และขยายฐานลูกค้าไปยังกลุ่มคนวัยทำงานที่ทำงานจากบ้าน การปรับตัวนี้สะท้อนถึงศักยภาพในการบริหารการบริการแบบยืดหยุ่น แต่ยังไม่มีระบบจัดการที่เป็นรูปธรรมในเชิงโลจิสติกส์ในระดับโครงสร้างเมือง โดย พรสรร วิเชียรประดิษฐ์ และอภิวัฒน์ รัตนวราหะ (2563) ชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมการจับจ่ายของคนเมืองเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญจากการเติบโตของร้านสะดวกซื้อและอีคอมเมิร์ซ ซึ่งส่งผลให้ผู้บริโภคมีความคาดหวังต่อความสะดวกรวดเร็ว และการบริการเฉพาะบุคคลมากขึ้น สถานการณ์นี้ก่อให้เกิดความท้าทายใหม่ต่อรูปแบบค้าปลีกเคลื่อนที่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการจัดการที่สอดรับกับพฤติกรรมผู้บริโภครุ่นใหม่ ในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการบริหารจัดการ นอกจากนี้ฤทธิ์วัฒนวาณิช และคณะ (2566) ได้พัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมโยงข้อมูลการขาย การจัดเก็บ และข้อมูลลูกค้าไว้ด้วยกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังและการตอบสนองต่อพฤติกรรมการบริโภคของร้านค้าชุมชนในประเทศไทย ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญที่สามารถนำมาปรับใช้กับการบริหารจัดการรถพุ่มพวงในระดับท้องถิ่น และในระดับนานาชาติ ทั้งนี้แนวโน้มการใช้ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะในธุรกิจค้าปลีกเคลื่อนที่ได้รับความสนใจอย่างมาก โดย Siddique et al. (2024) ได้นำเสนอการบูรณาการข้อมูลลูกค้าเข้ากับการวางแผนเส้นทางขนส่ง โดยใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดและแมชชีนเลินนิ่งเพื่อคาดการณ์ความต้องการล่วงหน้า เพิ่มความแม่นยำในการจัดส่งสินค้า ขณะที่ Yonetani, Baba & Furukawa (2024) ได้พัฒนา “RetailOpt” ซึ่งวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าผ่านข้อมูลจากอุปกรณ์พกพา และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการปรับการจัดวางสินค้าให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า แม้รถพุ่มพวงจะมีความสามารถในการเข้าถึงชุมชนและปรับตัวได้ดีตามบริบท แต่ยังขาดการบริหารจัดการโดยใช้ระบบโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ ทั้งในด้านการวางแผนเส้นทาง การจัดสินค้าคงคลัง การจัดการเวลาให้บริการ และการใช้ข้อมูลลูกค้าเพื่อคาดการณ์ความต้องการ งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการรถพุ่มพวงโดยใช้ระบบโลจิสติกส์เป็นเครื่องมือหลัก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน ลดเวลา และตอบสนองความต้องการผู้บริโภคแต่ละพื้นที่ให้ดีขึ้น

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ มุ่งเน้นการนำแนวคิดทางด้านโลจิสติกส์และแบบจำลอง SCOR Model มาใช้พัฒนาและปรับปรุงกระบวนการกระจายสินค้ารถพุ่มพวง

6.2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีการสุ่มด้วยการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยคัดเลือกจากผู้ประกอบการรถพุ่มพวงที่ลงทะเบียนกับสำนักงานพาณิชย์จังหวัด รวมทั้งมีความมุ่งมั่นจะพัฒนาประสิทธิภาพการกระจายสินค้า 10 ราย สาเหตุที่คัดเลือกแบบเจาะจงตามจำนวนข้างต้น เนื่องจากเป็นจำนวนที่ครอบคลุมผู้ประกอบการรถพุ่มพวงทั้งหมดที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานพาณิชย์จังหวัดในพื้นที่อำเภอเมืองลำปาง ซึ่งถือเป็นฐานข้อมูลอย่างเป็นทางการของระบบกระจายสินค้าในระดับท้องถิ่น ทั้งยังมีความครอบคลุมเชิงพื้นที่ โดยผู้ประกอบการแต่ละรายให้บริการกระจายสินค้าในพื้นที่ 3-4 ตำบล และดำเนินการในเส้นทางที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่าง

ทั้งชุดสะท้อนภาพรวมของระบบโลจิสติกส์รถพุ่มพวงในพื้นที่ครบถ้วนทั่วอำเภอเมืองลำปาง

ยิ่งไปกว่านั้น การเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการแต่ละรายได้ดำเนินการภายใต้แนวทางการศึกษาเชิงลึก โดยครอบคลุมกระบวนการจริงตั้งแต่การจัดซื้อสินค้าช่วงเวลากลางคืน ณ ตลาดสดค้าส่ง การจัดเตรียมสินค้า การเดินทางในเส้นทางจำหน่ายจริง ตลอดจนการส่งมอบสินค้าในแต่ละจุดอย่างละเอียดครบถ้วน ภายใต้การสังเกตทั้งแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังได้ดำเนินการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นในบริบทเฉพาะของแต่ละราย เพื่อประเมินและปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้สภาพแวดล้อมจริง

6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระหว่างเดือนตุลาคม 2565 - มีนาคม 2567 ข้อมูล ประกอบด้วย โครงข่ายเส้นทางการขนส่ง รายการสินค้า ระบบคลังสินค้า ข้อมูลทางโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องจากผู้ประกอบการรถพุ่มพวง 10 ราย โดยเก็บข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการกระจายสินค้าไปหาลูกค้าทุกราย เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาระบบโลจิสติกส์ธุรกิจรถพุ่มพวง ส่วนด้านการวิเคราะห์ประสิทธิภาพจะทำการติดตามรถพุ่มพวง รวมทั้งสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อเก็บข้อมูลมาพิจารณาด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ต่อไป โดยระบบโลจิสติกส์ทั้งก่อนและหลังปรับปรุงจะถูกวิพากษ์ความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านโลจิสติกส์จากภาคเอกชน

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) นำข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาแบบบรรยาย ซึ่งผู้วิจัยต้องค้นหาให้ละเอียดถึงความเป็นมาอย่างแท้จริง ทั้งในด้านปรากฏการณ์และเหตุผล

2) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยการที่คณะผู้วิจัยทำการสืบค้นเอกสารสำคัญทางการวิจัย และข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการตรวจสอบและยืนยันผลการศึกษา เพื่ออธิบายสภาพปัญหาทางธุรกิจ

3) นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตแบบมีและไม่มีส่วนร่วม มาวิเคราะห์พัฒนากลไกการกระจายสินค้าตามแบบจำลอง SCOR Model

4) การพยากรณ์ได้ใช้การคำนวณด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก และประเมินความแม่นยำของการพยากรณ์ด้วยค่าร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย

5) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการประเมินประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ ก่อนและหลังการปรับปรุง

6) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลในเชิงปริมาณได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ผ่านตัวชี้วัดต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือ และในส่วนของการตรวจสอบเชิงคุณภาพ ได้ดำเนินการวิพากษ์ความเหมาะสมโดยนักวิชาการโลจิสติกส์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านโลจิสติกส์จากภาคเอกชนในด้านการจัดการโซ่อุปทาน อีกทั้งสำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปางมีการรับรองนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยได้รับการยืนยันว่าแนวทางที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทจริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในระดับพื้นที่ สร้างรายได้ให้กับผู้ประการพุ่มพวงได้

7. ผลการวิจัย

7.1 การพัฒนากลไกการกระจายสินค้ารถพุ่มพวง

จากการวิเคราะห์รูปแบบดำเนินงานทางธุรกิจด้วยแบบจำลอง SCOR Model 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์พื้นฐานภาพรวมโซ่อุปทาน การระบุกระบวนการที่เหมาะสม การกำหนดรายละเอียดของกระบวนการปฏิบัติงาน และการนำไปปฏิบัติ รวมทั้งการวิพากษ์ความเหมาะสมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านโลจิสติกส์จากภาคเอกชน

สามารถอธิบายกลไกการพัฒนาการกระจายสินค้ารถพุ่มพวง ได้ดังนี้

1) รูปแบบการกระจายสินค้าเดิม

โซ่อุปทานเริ่มจากผู้จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบนำสินค้าไปส่งยังผู้ประกอบการรถพุ่มพวง และสินค้าบางส่วนผู้ประกอบการได้จัดซื้อเองที่ตลาดค้าส่งในตัวเมืองจังหวัดลำปาง หรือตลาดสดในชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งซูเปอร์มาร์เก็ตในตัวเมือง มีการรับสินค้าระหว่างเส้นทางการขนส่ง นอกจากนี้ผู้ประกอบการบางรายยังผลิตสินค้าประเภทอาหารและของหวานสำเร็จรูปเองด้วย จากนั้นจึงนำสินค้าทั้งหมดมาจัดเรียงบนยานพาหนะกระจายสินค้าให้ผู้บริโภคปลายน้ำต่อไป

2) รูปแบบการพัฒนากลไกการกระจายสินค้า

รูปแบบการพัฒนาการบริหารจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ มีดังนี้

(1) การวางแผนเส้นทาง

ก่อนปรับปรุง: ไม่มีการวางแผนที่เหมาะสม

แนวคิด: การวางแผนเส้นทางเป็นแบบแผน

หลังการปรับปรุง: ด้วยรถพุ่มพวงมีกลุ่มลูกค้าตามรายเส้นทางและเวลาที่ต้องไปถึงกำหนดไว้ล่วงหน้า อีกทั้งปัจจัยทางด้านเวลาพักงานของโรงงาน โรงเรียน เวลาเลิกงาน หรือเวลารอคอยของกลุ่มผู้สูงอายุ แม่บ้านที่ออกมาเพียงบางเวลานั้น ทำให้ไม่สามารถกระจายสินค้าด้วยพื้นฐานของระยะทางสั้นสุดได้ จึงแนะนำผู้ประกอบการเรียงลำดับเส้นทางที่เหมาะสมต่อธุรกิจของตนให้มากที่สุด อย่างเช่น พิจารณาว่าควรไปซอยที่ใกล้เคียงกัน ก่อน-หลัง อย่างเป็นแบบแผน (ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อเวลาที่จะไปถึงลูกค้าแต่ละรายมากนัก) จึงจะใช้ต้นทุนน้อยที่สุด

(2) การจัดการสินค้าคงคลัง

ก่อนปรับปรุง: การนำสินค้าเข้า/ออก และจัดซื้อสินค้าตามประสบการณ์

แนวคิด: การจัดเก็บอ้างอิงจากฐานข้อมูล ประกอบกับเทคนิคทันเวลาพอดี การกำหนดระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำ และการนำสินค้าเข้าออกแบบเข้าก่อนออกก่อน

หลังการปรับปรุง: การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า ทำได้โดยเพิ่มระดับสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety stock) ในส่วนสินค้าขายดีเพื่อรองรับระดับความต้องการที่ผันผวน และลดระดับสินค้าที่ขายไม่ดี รวมถึงกำหนดรอบการนำสินค้าเข้าอย่างเป็นระบบ โดยแนะนำให้จัดเตรียมสินค้าคงคลังตามฐานข้อมูลลูกค้าในแต่ละช่วง การนำสินค้าเข้าออกแบบเข้าก่อนออกก่อน (First-in First-out: FIFO) นอกจากนี้พิจารณาถึงรูปแบบการจัดการสินค้าด้วยเทคนิคทันเวลาพอดี

(3) การพยากรณ์ยอดขาย

ก่อนปรับปรุง: การพยากรณ์ตามประสบการณ์

แนวคิด: การพยากรณ์ยอดขายด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก

หลังการปรับปรุง: การพยากรณ์ยอดขายด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักเหมาะกับการให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลในอดีต และให้ความสำคัญกับแต่ละช่วงเวลาไม่เท่ากัน โดยให้ความสำคัญกับยอดขายวันก่อนในระดับมาก ให้ความสำคัญกับ 2 วันที่แล้วระดับปานกลาง และให้ความสำคัญกับ 3 วันที่แล้วระดับน้อย (จากการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับผู้ประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณะวิจัย ในการวิจัยนี้ได้กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของวันล่าสุดเท่ากับ 3 สองวันที่ผ่านมาเท่ากับ 2 และสามวันที่ผ่านมาเท่ากับ 1) พร้อมทั้งทดสอบความแม่นยำด้วยการทดสอบค่าเฉลี่ยของค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สะท้อนค่าความคลาดเคลื่อนในรูปแบบร้อยละ เข้าใจง่าย เหมาะกับผู้ประกอบการในพื้นที่ที่ไม่มีพื้นฐานด้านสถิติ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในระดับปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงการบริหารสินค้าคงคลัง ลดของเสีย และเพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจด้านโลจิสติกส์ได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ยังใช้ร่วมกับการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันได้อยู่เสมอ ซึ่งภายในงานวิจัยได้ตั้งแบบฟอร์มด้วยไมโครซอฟท์

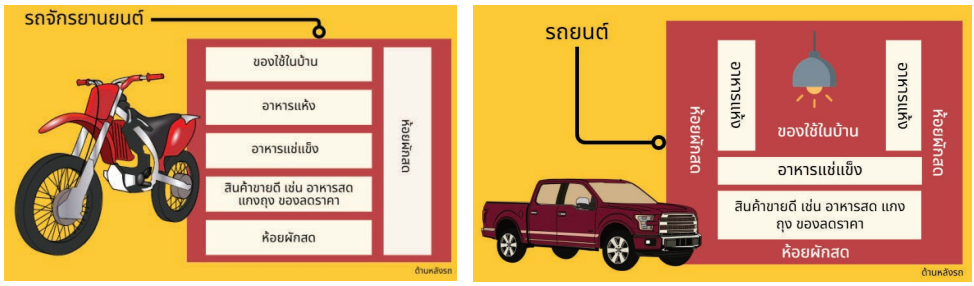
เอ็กเซลให้ผู้ประกอบการได้ทดลองกรอกข้อมูลที่ตั้งค่าสมการทางคณิตศาสตร์ไว้แล้วทางโทรศัพท์มือถือ

(4) การวางผังจัดเรียงสินค้าในยานพาหนะ

ก่อนปรับปรุง: การวางสินค้าตามความรู้สึก หรือลำดับก่อนหลังการรับเข้าสินค้า

แนวคิด: การวางผังสินค้า ให้พิจารณาการวางผังตามประเภทสินค้า และตามลำดับความนิยม

หลังการปรับปรุง: การวางผังสินค้าในยานพาหนะพิจารณาการวางผังตามประเภทสินค้า ตามลำดับความนิยมต่างๆ และจัดระเบียบให้ลูกค้าหาของง่าย รวมถึงสะดวกต่อการหยิบจับของผู้ขาย ตลอดจนคำนึงความเสียหายของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ใช้สีเส้นเชือกเป็นตัวแยกประเภทสินค้าลำดับสินค้าที่เข้าก่อน สามารถแสดงรูปแบบการวางผังยานพาหนะได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รูปแบบการวางผังจัดเรียงสินค้าในยานพาหนะ

ส่วนในภาพรวมของโซ่อุปทาน เนื่องจากการไหลของข้อมูลสารสนเทศเป็นไปด้านหน้าเพียงทิศทางเดียว โดยผู้จัดหาวัตถุดิบไม่ทราบถึงความต้องการลูกค้าสุดท้าย ขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านความต้องการของลูกค้าทำให้เกิดปรากฏการณ์แส้ม้า จึงควรมีการแบ่งปันข้อมูลทั้งโซ่อุปทานเพื่อทราบความต้องการที่แท้จริง ทั้งนี้โซ่อุปทานควรแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

หลังจากการทดสอบการปรับปรุงพัฒนาได้มีการวิพากษ์ความเหมาะสมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ นักวิชาการโลจิสติกส์ และผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนในด้านการจัดการโลจิสติกส์ โดยได้รับการยืนยันว่าแนวทางที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทจริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในระดับพื้นที่

7.2 การประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ ในการกระจายสินค้าของรถพุ่มพวง

ในการศึกษานี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งก่อนและหลังการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพ เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพโลจิสติกส์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่า

1) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน ได้แก่ ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ 14.47 ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าลดลงร้อยละ 100.00 และต้นทุนการขนส่งสินค้าลดลงร้อยละ 12.78 ต้นทุนโลจิสติกส์ในภาพรวมลดลงร้อยละ 15.07

2) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านเวลา ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยของการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า ลดลงร้อยละ 33.33 ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้าลดลงร้อยละ 11.40 และระยะเวลาเฉลี่ยของการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า กรณีของสดลดลงร้อยละ 50.00 กรณีของแห้งลดลงร้อยละ 17.83

3) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ ได้แก่ อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าเพิ่มขึ้น

ร้อยละ 31.65 อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.07 และอัตราการถูกตีกลับของสินค้าลดลงร้อยละ 20.00 โดยสามารถแสดงร้อยละระดับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ที่เปลี่ยนแปลงได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์จากการปรับปรุงกระบวนการ

ตัวชี้วัด	ร้อยละระดับตัวชี้วัดที่เปลี่ยนแปลง	คำอธิบาย
1. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน		
ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง	ลดลงร้อยละ 14.47	ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลังลดลงเฉลี่ยร้อยละ 14.47
ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า	ลดลงร้อยละ 100.00	ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 100.00
ต้นทุนการขนส่งสินค้า	ลดลงร้อยละ 12.78	ต้นทุนการขนส่งสินค้าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 12.78
ภาพรวมต้นทุนโลจิสติกส์	ลดลงร้อยละ 15.07	ภาพรวมต้นทุนโลจิสติกส์ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 15.07
2. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านเวลา		
ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า กรณีสั่งซื้อล่วงหน้า	ลดลงร้อยละ 33.33	ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 33.33
ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้า	ลดลงร้อยละ 11.40	ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้าลดลงร้อยละ 11.40
ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้า ระยะเวลาการจัดส่งสินค้า (ของสด)	ลดลงร้อยละ 50.00	ระยะเวลาการจัดส่งสินค้า กรณีของสด ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 50.00
ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้า ระยะเวลาการจัดส่งสินค้า (ของแห้ง)	ลดลงร้อยละ 17.83	ระยะเวลาการจัดส่งสินค้า กรณีของแห้ง ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 17.83
3. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ		
อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า	เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.65	อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.65
อัตราความแม่นยำการพยากรณ์	เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.07	อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.07
อัตราการถูกตีกลับของสินค้า	ลดลงร้อยละ 20.00	อัตราการถูกตีกลับของสินค้าลดลงร้อยละ 20.00

ทั้งนี้ ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ของรถพุ่มพวงครั้งนี้ ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการโลจิสติกส์ และผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญโลจิสติกส์จากภาคเอกชน ซึ่งได้ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า ตัวชี้วัดดังกล่าวมีความเหมาะสมกับบริบทการดำเนินงานของรถพุ่มพวงในพื้นที่ศึกษานี้แล้ว โดยได้สรุปความเห็นว่าในบริบทของผู้ประกอบการรถพุ่มพวงซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีระบบจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในบางด้านเชิงลึก จึงมีข้อจำกัดทั้งด้านเวลาและทรัพยากร สารสนเทศรองรับในบางส่วน ดังนั้น จึงได้สรุปรายละเอียดชุดตัวชี้วัดที่แสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดตัวชี้วัดโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาการบริหารจัดการธุรกิจรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ ในพื้นที่ อำเภอเมืองลำปาง

ตัวชี้วัด	รายละเอียด	แนวทางการคำนวณ (ถ้ามี)
ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง (Inventory carrying cost)	ค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ เช่น ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าน้ำแข็งเพื่อเก็บอุณหภูมิเชือก หนังยางมัดสินค้า ถุงเก็บสินค้า กรรไกรตัดเชือก เป็นต้น	ผลรวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง
ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehouse management cost)	ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพื้นที่เก็บสินค้าโดยในที่นี้พิจารณาเพียงแต่ค่าจ้างพนักงาน เนื่องจาก ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในกรณีของรถพุ่มพวงนั้น ไม่สามารถประเมินได้อย่างชัดเจน เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้มีการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนในเชิงระบบหรือใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่สามารถแยกค่าใช้จ่ายเหล่านี้ได้โดยตรง ส่งผลให้การประเมินต้นทุนมิตินี้มีข้อจำกัด	ผลรวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง
ต้นทุนการขนส่งสินค้า (Transportation cost)	ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขนส่งสินค้าจากแหล่งต้นทางไปยังจุดจำหน่ายโดยรวมถึงค่าน้ำมัน และค่าบำรุงรักษารถพุ่มพวง	ผลรวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง
ระยะเวลาเฉลี่ยของการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้าต่อราย (Average customer response time)	เวลาที่สามารถตอบสนองลูกค้าตั้งแต่ลูกค้าสั่งของจนกระทั่งของถึงมือลูกค้า	$\frac{\text{เวลาที่สามารถตอบสนองลูกค้า}}{\text{จำนวนระยะเวลาที่พิจารณา}}$
ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งสินค้า ระยะเวลาการจัดส่งสินค้า (Average delivery lead time)	ระยะเวลาในการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกรายจากจุดต้นทางจนถึงมือลูกค้าปลายทาง	$\frac{\text{เวลาขนส่งสินค้า}}{\text{จำนวนระยะเวลาที่พิจารณา}}$

ตารางที่ 2 รายละเอียดตัวชี้วัดโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาการบริหารจัดการธุรกิจรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ ในพื้นที่ อำเภอเมืองลำปาง (ต่อ)

ตัวชี้วัด	รายละเอียด	แนวทางการคำนวณ (ถ้ามี)
จำนวนวันเฉลี่ยของสินค้าคงคลัง (Average inventory day)	จำนวนวันที่สินค้าคงคลังรับเข้ามานั้นจะต้องถูกเก็บเอาไว้ในคลังสินค้าก่อนขาย	จำนวนวันที่สินค้าคงคลังถูกเก็บเอาไว้ในคลังสินค้าก่อนที่จะสามารถขายได้
อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า (Delivery in full on time: DIFOT)	ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ถูกต้อง ครบถ้วน และตรงเวลาตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงไว้ตั้งแต่ยืนยันคำสั่งซื้อจนได้รับสินค้า	$\frac{\text{จำนวนออเดอร์ที่ส่งครบ}}{\text{จำนวนออเดอร์ทั้งหมด}} \times \frac{\text{จำนวนออเดอร์ที่ส่งทัน}}{\text{จำนวนออเดอร์ทั้งหมด}}$
อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ (Forecast accuracy)	ความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	$\frac{\text{ปริมาณสินค้าที่ได้รับการสั่งซื้อจริง}}{\text{ปริมาณสินค้าที่พยากรณ์การสั่งซื้อไว้}} \times 100\%$
อัตราสินค้าตีกลับ (Return rate)	อัตราสินค้าตีกลับจากลูกค้าไปยังผู้ขาย	$\frac{\text{จำนวนครั้งของการถูกตีกลับของสินค้า}}{\text{จำนวนครั้งของการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้า}} \times 100\%$

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากลไกการกระจายสินค้าของรถพุ่มพวงผ่านการประยุกต์ใช้แนวคิด SCOR Model และแนวคิดด้านโลจิสติกส์ช่วยให้เกิดการปรับปรุงด้านการวางแผนเส้นทาง การจัดการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ยอดขาย และการวางผังจัดเรียงสินค้าในยานพาหนะ ซึ่งผลการวิจัยได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้งสองข้อ คือ การพัฒนากลไกการกระจายสินค้า และการประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ โดยการดำเนินงานช่วยลดต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยร้อยละ 15.07 และลดระยะเวลาการจัดส่งร้อยละ 11.40 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Christopher (2016) ที่ระบุว่า การวางแผนเส้นทางที่เหมาะสมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนของระบบโลจิสติกส์ได้อย่างชัดเจน ขณะเดียวกันสอดคล้องกับ Jenkins (2020) และ Stevenson (2021) ที่กล่าวว่า การปรับปรุงระบบสินค้าคงคลังโดยใช้แนวทางทันเวลาพอดี และการบริหารสินค้าคงคลังอย่างเหมาะสม ช่วยให้สามารถควบคุมระดับการหมุนเวียนของสินค้า ลดของเสีย และเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และในส่วนของการพยากรณ์ยอดขายด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักร่วมกับการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันอยู่เสมอ ส่งผลให้อัตราความแม่นยำในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.07 ซึ่งสอดคล้องกับ Hyndman and Athanasopoulos (2018) ที่เสนอให้ใช้ข้อมูลในอดีตแบบถ่วงน้ำหนักเพื่อคาดการณ์แนวโน้มยอดขายในอนาคตได้อย่างแม่นยำ

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ พบว่า ทั้งในมิติด้านต้นทุน ระยะเวลา และความน่าเชื่อถือ มีการปรับในทิศทางที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราความสามารถในการจัดส่งเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 31.65 แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการรถพุ่มพวงที่ได้รับการพัฒนา เมื่อพิจารณาร่วมกับแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาของ สุธิตา กุลนนท์ และสวรรยา ธรรมอภิพล (2564) ที่ชี้ว่าการปรับตัวของรถพุ่มพวงช่วงสถานการณ์โควิด-19 ส่งผลต่อรายได้และความ

ยืดหยุ่นของธุรกิจ จึงสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาโลจิสติกส์มีผลต่อประสิทธิภาพทางธุรกิจและการเข้าถึงลูกค้าในระดับฐานรากอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการรถพุ่มพวงในเขตอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง โดยมีลักษณะการดำเนินธุรกิจที่สะท้อนรูปแบบการให้บริการค้าปลีกเคลื่อนที่ที่มีความคล้ายคลึงกันอย่างมากกับรูปแบบธุรกิจในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ ทำให้ผลการวิจัยสามารถสะท้อนภาพรวมของระบบโลจิสติกส์ในธุรกิจรถพุ่มพวงได้อย่างเหมาะสมในเชิงบริบท โดยแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจค้าปลีกเคลื่อนที่ในระดับชุมชน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น รถขายอาหารตามโรงงาน รถจำหน่ายสินค้าในชุมชนชนบท หรือรถพาณิชย์เคลื่อนที่ในพื้นที่ห่างไกล เนื่องจากธุรกิจเหล่านี้มักมีลักษณะการให้บริการที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ การเข้าถึงลูกค้าถึงหน้าบ้าน เส้นทางที่ให้บริการแบบประจำ และมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรในการจัดการ ทั้งในด้านแรงงาน เวลา และเทคโนโลยี ทั้งนี้ ข้อจำกัดการนำไปประยุกต์ใช้ควรพิจารณาปรับรูปแบบให้เหมาะสมกับโครงสร้างเส้นทาง การกระจายตัวของชุมชน ระดับเทคโนโลยีที่ใช้ และขีดความสามารถในการบริหารจัดการของผู้ประกอบการแต่ละราย ซึ่งจะช่วยให้การจัดการโลจิสติกส์มีความยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

9.1.1 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ (สำหรับผู้ประกอบการ)

ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ของรถพุ่มพวง เพื่อให้เกิดการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของชุมชน เพื่อให้เกิดการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ตามข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

9.1.1.1 ก่อนนำแนวทางการบริหารจัดการรถพุ่มพวงไปปรับใช้ ควรมีการศึกษาบริบทของพื้นที่เป้าหมายอย่างรอบด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม โครงสร้างประชากร และวิถีชีวิตของประชาชนในชุมชน เพื่อให้การให้บริการสามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริง

9.1.1.2 ผู้ประกอบการควรจำแนกกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เช่น ผู้สูงอายุ กลุ่มแม่บ้าน หรือแรงงานนอกระบบ เพื่อสามารถปรับรูปแบบการให้บริการได้ตรงตามความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมาย

9.1.1.3 ควรมีการเก็บข้อมูลสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ การแข่งขัน และพฤติกรรมการบริโภคในชุมชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถวางแผนและปรับตัวได้ทันท่วงที

9.1.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (สำหรับภาครัฐ)

ภาครัฐสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการกำหนดแนวทางและนโยบายสนับสนุนได้ ดังนี้

9.1.2.1 ใช้งานวิจัยประกอบการการส่งเสริมผู้ประกอบการรายย่อยในระบบเศรษฐกิจฐานรากด้านการอบรมด้านโลจิสติกส์ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ค้ารายย่อย

9.1.2.2 หน่วยงานท้องถิ่นควรมีมาตรการจัดพื้นที่หรือเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับรถพุ่มพวง พร้อมทั้งกำหนดช่วงเวลาและมาตรฐานความปลอดภัยในการให้บริการ เพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรและสร้างความเป็นระเบียบในพื้นที่

9.1.2.3 ควรมีการบูรณาการข้อมูลร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยควรมีการจัดเก็บและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานรัฐ กับผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน การจัดสรรทรัพยากร และการจัดการโลจิสติกส์ในระดับพื้นที่

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 การวิจัยในอนาคตควรศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของรถพุ่มพวง โดยสามารถต่อยอดจากงานวิจัยนี้ในกระบวนการจัดเตรียมสินค้า การวางแผนเส้นทาง การบริการถึงหน้าบ้านลูกค้า ประกอบกับระบบดึง (Pull System) เพื่อทดสอบการเติมสินค้าแบบดึงตามความต้องการจริง เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง

9.2.2 ศึกษารูปแบบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสนับสนุนการบริหารจัดการรถพุ่มพวง โดยการขายผ่านแอปพลิเคชัน โดยภายในระบบ ประกอบด้วยการแจ้งเตือนเส้นทางและการเติมสินค้า การพยากรณ์ความต้องการ และการบริการลูกค้า ตลอดจนการซื้อขายผ่านแอปพลิเคชัน

10. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง งบประมาณเงินอุดหนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประเภท Fundamental Fund ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ขอขอบพระคุณสำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลรถพุ่มพวง ตลอดจนแนวคิดต่างๆ ที่สอดคล้องกับบริบททางสังคม และขอขอบพระคุณตลาดค้าส่งในจังหวัดลำปางทุกแห่งที่อนุเคราะห์สถานที่การทำวิจัย ตลอดจนหมู่บ้านในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่ในการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงขอขอบพระคุณผู้ประกอบการรถพุ่มพวง ผู้ประกอบการในตลาด ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิชาการ และสถานประกอบการเอกชน ตลอดจนลูกค้าทุกท่านที่อนุเคราะห์ข้อมูลทางโลจิสติกส์และเวลาสำหรับการจัดทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *รายงานการติดเชื้อโควิด-19 ในจังหวัดลำปาง*. ค้นเมื่อ 27 มกราคม 2566, จาก: https://ddc.moph.go.th/.

พรสรรร วิเชียรประดิษฐ์ และอภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (2563). *คนเมือง 4.0: อนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทย.* รายงานวิจัย, สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

ยุวดี ศิริ. (2558). *รูปแบบและการให้บริการของ “รถพุ่มพวง” ต่อพัฒนาการของชุมชนบ้านจัดสรร.* รายงานวิจัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฤทธิ์วัฒนวาณิช, สุนทรี ทองอุไร และณัฐกานต์ วงศ์คำจันทร์. (2566). การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับร้านค้าชุมชนโดยใช้ข้อมูลลูกค้าเป็นฐาน. *วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยี*, *11*(1), 78-94.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง. (2564). *รายงานผู้ประกอบการรถพุ่มพวงจังหวัดลำปาง*. ลำปาง: สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง.

สำนักงานแรงงานจังหวัดลำปาง. (2564). *รายงานสถานการณ์แรงงานจังหวัดลำปาง ปี 2563*. ค้นเมื่อ 27 มกราคม 2566, จาก: https://lampang.mol.go.th/.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *รายงานสถิติสังคมและประชากร จังหวัดลำปาง*. ค้นเมื่อ 21 มกราคม 2566, จาก: http://www.nso.go.th.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579).* ค้นเมื่อ 21 มกราคม 2566, จาก: https://nscr.nesdc.go.th.

สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม. (2556). *คู่มือการประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เกณฑ์ตัวชี้วัดมาตราฐานสำหรับผู้ประกอบการ*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

สุธิตา กุลนนท์ และ สวรรยา ธรรมอภิพล. (2564). การให้ความหมายของรถพุ่มพวงและการปรับตัวในการให้บริการของรถพุ่มพวงในช่วงวิกฤตการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการเครือข่ายด้านการจัดการชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับชาติ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2564*, ณ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 223–232.

สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2559). *คู่มือการส่งเสริมการพัฒนา "ระบบเศรษฐกิจฐานราก"*. กรุงเทพฯ: สำนักสนับสนุนขบวนองค์กรชุมชนและสำนักสื่อสารการพัฒนาสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน).

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management.* 5th ed. Harlow: Pearson.

Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation.* 7th ed. Boston: Pearson.

Council of Supply Chain Management Professionals. (2010). *CSCMP supply chain management definitions and glossary*. Retrieved 14 February 2024, From: https://cscmp.org/.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management.* 13th ed. London: Pearson.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and practice.* 2nd ed. Melbourne: OTexts.

Jenkins, M. (2020). Just-in-time inventory management: An overview and analysis. *Logistics Review Journal*, *12*(3), 45–58.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management.* 15th ed. London: Pearson.

Kusrini, E., Helia, V. N., & Maharani, M. P. (2019). Supply chain performance measurement using supply chain operation reference (SCOR) 12.0 model: A case study in a leather SME in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 697*(1), 012010.

Mahya, S., & Fereshteh, M. (2020). Predictive big data analytics for supply chain demand forecasting: Methods, applications, and research opportunities. *Journal of Big Data*, *7*, 1–22.

Milorad, K., Milan, A., & Mladen, K. (2015). Forecasting demand in the logistics market: A case study of logistics center Vršac. *Proceedings of the Logistics International Conference*. ResearchGate, 241-247.

Siddique, M. R., Rahman, M., & Liu, J. (2024). Smart Logistics for Mobile Retail Using Customer-Integrated Route Optimization and Machine Learning. *Journal of Logistics Innovation, 15*(2), 112–128.

Stevenson, W. J. (2021). *Operations management.* 14th ed. New York: McGraw-Hill.

World Bank. (2020). *World development report 2020: Trading for development in the age of global value chains*. Washington, DC: World Bank Publications.

Yonetani, T., Baba, H., & Furukawa, K. (2024). RetailOpt: Mobile customer behavior analysis for smart product placement in limited-space retail. *International Journal of Retail Technology, 19*(1), 33–47.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์. (2569). การบริหารจัดการรถพุ่มพวงด้วยระบบโลจิสติกส์ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 12*(1), 165-180. https://doi.org/10.53848/jlsco.v12i1.297104

Received:	January	05, 2026
Revised:	March	22, 2026
Accepted:	March	23, 2026

บทบาทของการจัดการองค์กรต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาบทบาทของการจัดการองค์กรต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และ 2) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างบทบาทการจัดการองค์กร กับสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากพนักงานบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์ในพื้นที่กรุงเทพมหานครจำนวน 400 คน และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 18 คน เครื่องมือวิจัยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และมีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา IOC = 0.83 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เส้นทางและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) บทบาทการจัดการองค์กรเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยการจัดการเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการจัดการดิจิทัลร่วมกันสนับสนุนความยั่งยืนในมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม และ 2) บทบาทการจัดการองค์กร ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยผลการสัมภาษณ์สะท้อนว่า การกำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์ขององค์กร ภาวะผู้นำ และการพัฒนาบุคลากร เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในทางปฏิบัติ

คำสำคัญ: บทบาทการจัดการ, องค์กรความยั่งยืน, โลจิสติกส์และซัพพลายเชน

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, อีเมล: manannat@tni.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

The Role of Organizational Management in Sustainable Logistics and Supply Chains

Manannat Phochanajun*

Abstract

This study aims to (1) examine the role of organizational management in the sustainability of logistics and supply chains, and (2) test the causal relationship between organizational management and sustainable logistics and supply chain performance. A mixed-methods research design was employed. Quantitative data were collected from 400 employees working in logistics companies operating in Bangkok, while in-depth interviews were conducted with 18 key informants. The research instrument was validated by 3 experts for content validity, with an Index of Item–Objective Congruence (IOC) of 0.83, which was considered acceptable. Data were analyzed using path analysis and content analysis. The findings reveal that (1) organizational management plays a crucial role in enhancing the sustainability of logistics and supply chains, where strategic management, leadership and organizational culture, human resource development, and digital management collectively support sustainability across economic, environmental, and social dimensions; and (2) organizational management has a significant positive effect on sustainable logistics and supply chain performance. The interview results further indicate that strategic direction, leadership, and human resource development are key mechanisms that facilitate the implementation of sustainability practices in logistics and supply chain operations.

Keywords: Organizational management role, Organizational sustainability, Logistics and supply chain

Type of Article: Research Article

*Corresponding author
Lecturer of Faculty of Business Administration, Thai-Nichi Institute of Technology, E-mail: manannat@tni.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

โลจิสติกส์และซัพพลายเชนในประเทศไทยกำลังเผชิญแรงกดดันด้านประสิทธิภาพ ต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือของบริการ ควบคู่ไปกับความคาดหวังด้านความยั่งยืนตามกรอบ Triple Bottom Line ซึ่งครอบคลุมมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ความท้าทายดังกล่าวไม่ได้เกิดจากเทคโนโลยีหรือโครงสร้างพื้นฐานเพียงอย่างเดียว หากแต่เชื่อมโยงโดยตรงกับ “บทบาทการจัดการองค์กร” ตั้งแต่การกำหนดกลยุทธ์ การสร้างภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถ ตลอดจนการจัดการดิจิทัลและกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกันทั้งห่วงโซ่อุปทาน (Neri et al., 2021)

ในบริบทของ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ การค้า และการกระจายสินค้าของประเทศ ความเข้มข้นของกิจกรรมโลจิสติกส์ทำให้ประเด็นความยั่งยืนมีความสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะการขนส่งระยะสุดท้าย (last-mile delivery) ที่มักเผชิญต้นทุนสูง ความแออัด และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมขณะเดียวกัน การตัดสินใจเชิงการจัดการ เช่น การออกแบบรูปแบบการส่งมอบและการใช้โครงสร้างสนับสนุนด้านโลจิสติกส์ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและลดต้นทุนได้อย่างเป็นรูปธรรม (กมลชนก สนธิมนทาม, 2568) นอกจากนี้ กรุงเทพมหานครยังเป็นพื้นที่ศูนย์รวมคลังสินค้าและการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อคุณภาพสินค้า การสูญเสีย และการใช้พลังงาน งานวิจัยในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (JLSCO) แสดงให้เห็นว่าการออกแบบระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบยั่งยืนโดยใช้รถขนส่งแบบหลายอุณหภูมิ สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมทั้งรักษาประสิทธิภาพการให้บริการได้ ซึ่งสะท้อนบทบาทของการจัดการองค์กรในด้านการวางแผนปฏิบัติการและการตัดสินใจลงทุน (ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ, 2568) ในระดับการจัดการภายในองค์กรด้านการจัดการโลจิสติกส์สีเขียว นวัตกรรมองค์กร และการมีส่วนร่วมของบุคลากรส่งผลต่อสมรรถนะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งตอกย้ำว่าความยั่งยืนไม่ควรถูกมองเป็นโครงการเฉพาะกิจ แต่ควรถูกบูรณาการเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการองค์กรอย่างเป็นระบบ (แรกขวัญ สระวาสี และอนงค์ ไต่วัลย์, 2567) ขณะที่ การยกระดับความยั่งยืนของโลจิสติกส์ในเขตเมืองจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ การกำกับดูแล และนวัตกรรมด้านการจัดการ เพื่อสร้างสมดุลระหว่างประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Plazier et al., 2024)

อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่างานวิจัยด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนส่วนใหญ่มักมุ่งศึกษาปัจจัยด้านเทคโนโลยี กระบวนการโลจิสติกส์ หรือประสิทธิภาพการดำเนินงานเป็นหลัก ขณะที่บทบาทของการจัดการองค์กรซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำ และการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรยังได้รับการศึกษาอย่างจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทย นอกจากนี้ งานวิจัยจำนวนมากยังให้ความสำคัญกับผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเป็นหลัก ขณะที่การศึกษาที่เชื่อมโยงบทบาทการจัดการองค์กรกับสมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในมิติของเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ตามกรอบ Triple Bottom Line ยังมีไม่มากนัก ในกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางกิจกรรมโลจิสติกส์ของประเทศ การดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ต้องเผชิญความท้าทายทั้งด้านต้นทุน การจราจร ความแออัด และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การศึกษาบทบาทของการจัดการองค์กรในการขับเคลื่อนความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนจึงมีความสำคัญ เนื่องจากสามารถช่วยอธิบายกลไกการจัดการภายในองค์กร

ที่ส่งผลต่อสมรรถนะความยั่งยืน และช่วยเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ในบริบทของธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทย อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งองค์ความรู้เพื่อการอธิบายบทบาทของการจัดการองค์กรต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่เป็นเมืองหลวงของประเทศไทยต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาบทบาทของการจัดการองค์กรต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

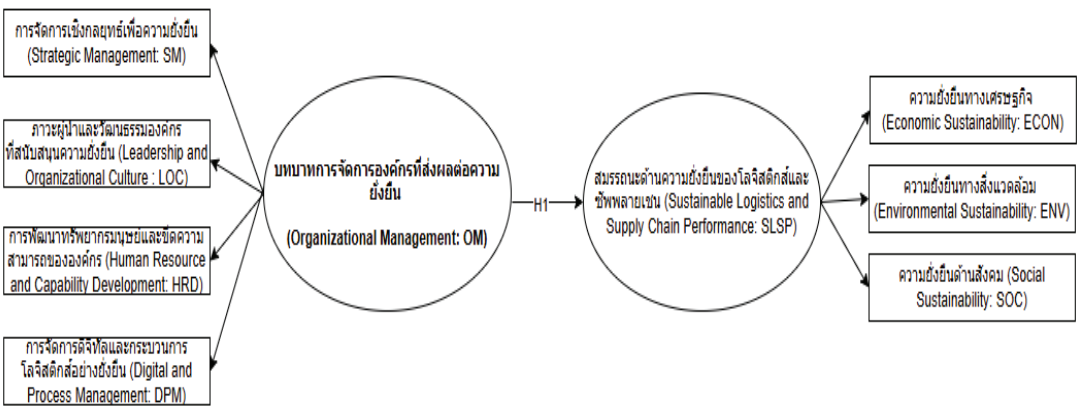
2. เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างบทบาทการจัดการองค์กรกับสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน รวมทั้งตรวจสอบอิทธิพลตามกรอบแนวคิดการวิจัย

3. สมมติฐานการวิจัย

H1: บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน ส่งผลเชิงบวกโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อ สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้สร้างจากพื้นฐานแนวคิดของ ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ. (2568); พิชญาภา พริ้มพราย และคณะ. (2568); มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์ (2566); ศราวุธ ไชยธงรัตน์ และณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์ (2564); Mohaghegh et al. (2025); Aksu & Başaran (2025); Osei et al. (2023); Ali et al. (2022); Shee et al. (2021); Neri et al. (2021)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าบทบาทของการจัดการองค์กรมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในหลายมิติ ทั้งด้านกลยุทธ์ ภาวะผู้นำ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการจัดการดิจิทัล ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่สามารถส่งผลต่อสมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนตามกรอบแนวคิด Triple Bottom Line ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่ศึกษา

5.1 บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน (Organizational Management: OM)

การจัดการองค์กร (Organizational Management: OM) เป็นกลไกสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถขององค์กรในการขับเคลื่อนโลจิสติกส์

และซัพพลายเชนไปสู่ความยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม ครอบคลุมทั้งมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม โดย OM ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการบริหารเชิงโครงสร้าง หรือการกำหนดนโยบายในระดับผู้บริหารเท่านั้น หากแต่รวมถึงการกำหนดกลยุทธ์ ภาวะผู้นำ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการจัดการกระบวนการโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ องค์ประกอบเหล่านี้ทำหน้าที่เชื่อมโยง “เป้าหมายด้านความยั่งยืน” เข้ากับ “การปฏิบัติจริง” ในการดำเนินงานของซัพพลายเชน

5.2 การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (Strategic Management: SM)

การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน หมายถึง ความสามารถของผู้บริหารในการกำหนดวิสัยทัศน์ นโยบาย และทิศทางการดำเนินงานขององค์กรให้สอดคล้องกับเป้าหมายด้านความยั่งยืนในระยะยาว โดยเฉพาะการบูรณาการประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมเข้าไว้ในกลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เช่น การกำหนดนโยบายจัดซื้ออย่างยั่งยืน การบริหารความเสี่ยงในซัพพลายเชน และการกำหนดตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่สะท้อนแนวคิดความยั่งยืนในมิติต่าง ๆ นอกจากนี้ งานวิจัยเชิงประจักษ์พบว่า การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่มีความชัดเจนและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลและความร่วมมือในซัพพลายเชน ช่วยยกระดับผลการดำเนินงานขององค์กรและสนับสนุนความยั่งยืนของซัพพลายเชนในภาพรวม (พิชญาภา พริ้มพราย และคณะ, 2568) ขณะเดียวกัน งานวิจัยในระดับนานาชาติชี้ว่า การกำหนดกลยุทธ์ที่มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของซัพพลายเชนทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงการจัดการองค์กรกับผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนอย่างเป็นระบบ (Mohaghegh et al., 2025)

5.3 ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนความยั่งยืน (Leadership and Organizational Culture : LOC)

ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร เป็นองค์ประกอบเชิงพฤติกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนความยั่งยืนในโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยผู้นำองค์กรมีหน้าที่กำหนดค่านิยม สร้างแรงจูงใจ และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง ขณะที่วัฒนธรรมองค์กรทำหน้าที่เป็นกรอบความคิดร่วมที่กำหนดรูปแบบการตัดสินใจและการดำเนินงานของบุคลากรในองค์กรและเครือข่ายซัพพลายเชน ผลการศึกษาพบว่า วัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนการเรียนรู้ ความร่วมมือ และความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ช่วยเพิ่มระดับการบูรณาการกับคู่ค้าภายนอก และส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถนะความยั่งยืนของซัพพลายเชน (Osei et al., 2023) ซึ่งสะท้อนว่า LOC ทำหน้าที่เป็นตัวแปรสำคัญที่ช่วยแปลงกลยุทธ์ความยั่งยืนให้เกิดผลลัพธ์เชิงปฏิบัติได้จริง

5.4 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (Human Resource and Capability Development: HRD)

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร เป็นฐานสำคัญในการขับเคลื่อนโลจิสติกส์และซัพพลายเชนอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและรูปแบบการดำเนินงาน HRD จึงครอบคลุมถึงการพัฒนาทักษะดิจิทัล ความสามารถในการคิดเชิงระบบ การจัดการข้อมูล และการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มความพร้อมขององค์กรในการนำแนวปฏิบัติด้านความยั่งยืนไปใช้จริง โดยงานวิจัยในบริบทของประเทศไทยชี้ให้เห็นว่าทักษะของทรัพยากรมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลขององค์กร และช่วยเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของซัพพลายเชนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์, 2566) นอกจากนี้ งานวิจัยต่างประเทศยังพบว่าการพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรและบุคลากรช่วยเสริมการนำเทคโนโลยีและแนวปฏิบัติด้านความยั่งยืนไปใช้ในระดับปฏิบัติการได้

อย่างมีประสิทธิภาพ (Shee et al., 2021)

5.5 การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (Digital and Process Management: DPM)

การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ความยั่งยืนเกิดขึ้นจริงในระดับการดำเนินงาน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการออกแบบกระบวนการโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความโปร่งใส ความสามารถในการติดตามตรวจสอบ และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าใน ซัพพลายเชน โดยงานวิจัยเชิงกรณีศึกษา พบว่า การออกแบบระบบขนส่งและการจัดการกระบวนการโลจิสติกส์ที่เหมาะสมสามารถช่วยลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อทั้งมิติสิ่งแวดล้อมและต้นทุนการดำเนินงานขององค์กร (ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ, 2568) นอกจากนี้ การจัดการดิจิทัลที่เชื่อมโยงกับความร่วมมือในซัพพลายเชนยังช่วยยกระดับผลการดำเนินงานโดยรวมและสนับสนุนความยั่งยืนในระยะยาว (พิชญาภา พริ้มพราย และคณะ, 2568)

5.6 สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า แนวคิดการประเมินสมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่องในงานวิจัยสมัยใหม่ โดยเน้นการประเมินผลลัพธ์ทั้งสามมิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิด Triple Bottom Line (Neri et al., 2021; Ali et al., 2022) สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยใช้กรอบ Triple Bottom Line (TBL) โดยแนวคิด Triple Bottom Line (TBL) ใช้ประเมิน “สมรรถนะความยั่งยืน” ของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนแบบ สมดุล 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยงานวิชาการช่วง 5 ปีหลังได้มีการเน้นมากขึ้นที่ว่า “SLSP” ไม่ควรถูกวัดแค่ผลลัพธ์การเงิน หรือ KPI ด้านปฏิบัติการเพียงอย่างเดียว แต่ต้องสะท้อนผลลัพธ์ต่อสิ่งแวดล้อม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดห่วงโซ่ (Neri et al., 2021) อีกทั้งงานด้านการพัฒนามาตรวัดหรือสเกลในบริบทโลจิสติกส์เริ่มออกแบบให้ครอบคลุม 3 มิตินี้อย่างชัดเจน เพื่อให้ใช้ประเมินและเปรียบเทียบผลการดำเนินงานได้จริงในศูนย์หรือเครือข่ายโลจิสติกส์ (Aksu & Başaran, 2025) ในการวิจัยครั้งนี้ สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 มิติ ได้แก่ (1) ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ เช่น การลดต้นทุนโลจิสติกส์และการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน (2) ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้พลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ (3) ความยั่งยืนด้านสังคม เช่น ความปลอดภัยในการทำงานและความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยที่

(1) ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ (Economic Sustainability: ECON) มิติ ECON ใน SLSP สะท้อน “ความคุ้มค่าและความสามารถแข่งขัน” ของระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยประเด็นหลักที่นิยมวัด ได้แก่ การลดต้นทุนโลจิสติกส์ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการยกระดับความน่าเชื่อถือของบริการ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการรักษาลูกค้าและส่วนแบ่งตลาดในระยะยาว (Neri et al., 2021) ในบริบทวารสาร JLSCO งานเชิงกรณีเกี่ยวกับการขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบยั่งยืน ได้รายงานผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจที่จับต้องได้ เช่น การเพิ่มความสามารถบรรทุก/เที่ยวและการลดการสิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งเชื่อมโยงกับต้นทุนต่อหน่วยของการขนส่งและประสิทธิภาพการปฏิบัติการ (ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ, 2568) นอกจากนี้ งานด้านการออกแบบเกณฑ์คัดเลือกคู่ค้า/ผู้ขายแบบยั่งยืน ยังสะท้อนแนวคิดว่า

“ต้นทุน–คุณภาพ–ความต่อเนื่องของบริการ” เป็นฐานสำคัญของ ECON และเป็นเงื่อนไขให้การยกระดับความยั่งยืนด้านอื่นเกิดขึ้นได้จริง (ศราวุธ ไชยธงรัตน์ และณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์, 2564) ตัวชี้วัด ECON เช่น 1) ลดต้นทุนโลจิสติกส์ (ต้นทุนขนส่ง/คลัง/สูญเสีย/พลังงานต่อหน่วย) 2) เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขัน

(2) ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Sustainability: ENV) มิติ ENV เน้นผลลัพธ์ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดกระบวนการโลจิสติกส์ เช่น การลดคาร์บอน การลดของเสีย และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยงานวิจัยสมัยใหม่เสนอให้วัด ENV ด้วย KPI ที่เชื่อมโยงระดับปฏิบัติการ (เช่น พลังงาน/ระยะทาง/โหลด/อุณหภูมิ/เส้นทาง) เข้ากับผลลัพธ์เชิงสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของซัพพลายเชน (Neri et al., 2021) และงานวิจัยในวารสาร JLSCO งานกรณีศึกษา “รถขนส่งมัลติเทมป์” แสดงตัวอย่างการประเมิน ENV ที่ชัดเจน คือ การรายงานผลลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเชิงปริมาณพร้อมเชื่อมกับการออกแบบเทคโนโลยีและการใช้พลังงานในการปฏิบัติการขนส่ง (ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ, 2568) ซึ่งสะท้อนแนวทาง “วัดได้จริง–เชื่อมเหตุผลเชิงระบบ” ที่เหมาะกับบทความ SLSP ตัวชี้วัด ENV เช่น 1) ลดการปล่อยคาร์บอน (CO_2e/ตัน-กม., CO_2e/ออเดอร์, พลังงานต่อหน่วยงาน) 2) ลดของเสียและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

(3) ความยั่งยืนด้านสังคม (Social Sustainability: SOC) มิติ SOC ครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคนและชุมชนในห่วงโซ่ ได้แก่ ความปลอดภัยแรงงาน สวัสดิภาพและสภาพการทำงาน จริยธรรมหรือความรับผิดชอบต่อสังคม และการดูแลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแนวโน้มงานวิจัยในฐาน Scopus ยังชี้ว่า การวัด SOC ในโลจิสติกส์มักถูกละเลยเมื่อเทียบกับ ENV แต่กำลังถูกผลักดันมากขึ้นให้เป็น “มิติร่วม” ในการประเมินสมรรถนะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์หรือเครือข่ายกระจายสินค้า โดยเฉพาะในบริบทคุณภาพบริการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์กับลูกค้าและความไว้วางใจระยะยาว (Ali et al., 2022) นอกจากนี้ ในงานด้านการคัดเลือกผู้ขายอย่างยั่งยืน (ซึ่งสะท้อนแก่นของซัพพลายเชน) ได้สะท้อนมิติความยั่งยืนด้านสังคม (SOC) ผ่านการกำหนดเกณฑ์ย่อย เช่น สุขภาพและความปลอดภัย สิทธิมนุษยชน การมีส่วนร่วมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งเป็นฐานคิดที่สามารถ “แปลงเป็นตัวชี้วัด SOC” สำหรับ SLSP ได้โดยตรง (ศราวุธ ไชยธงรัตน์ และณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์, 2564) ตัวชี้วัด SOC เช่น 1) ความปลอดภัยแรงงาน (อุบัติเหตุ:ชั่วโมงทำงาน, การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน, การบริหารจัดการความอ่อนล้าจากการทำงาน) 2) ความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

ใช้การวิจัยแบบผสม (Mixed methods research) ระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยทำทั้ง 2 วิธีแบบคู่ขนาน ซึ่งการวิจัยเชิงปริมาณใช้เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างบทบาทการจัดการองค์กรและสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนตามกรอบแนวคิดการวิจัย ขณะที่ การวิจัยเชิงคุณภาพใช้เพื่ออธิบายและขยายความผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณให้สะท้อนบริบทเชิงลึกของการจัดการองค์กรและการดำเนินงานโลจิสติกส์ในพื้นที่ศึกษา ทั้งสองวิธีดำเนินการแบบคู่ขนานและนำผลมาบูรณาการเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์และความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรการวิจัย คือ พนักงานในบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์ จำนวน 46,079 ราย

(ณ พฤษภาคม 2568) (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า (DBD), 2568) ทั้งนี้ บริษัทดังกล่าวส่วนหนึ่งมีที่ตั้งสำนักงานและดำเนินกิจกรรมหลักอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าของประเทศ

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจากบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 แห่ง และสุ่มพนักงานจากแต่ละบริษัทแห่งละ 40 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน ซึ่งมีขนาดเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพหุและการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ขณะที่ การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวนผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 18 คนถือว่าเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เนื่องจากการวิจัยเชิงคุณภาพมุ่งเน้นความลึกของข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวอย่าง โดยจำนวนดังกล่าวสามารถสะท้อนประสบการณ์และมุมมองของผู้เชี่ยวชาญในธุรกิจโลจิสติกส์ได้อย่างครอบคลุม และสอดคล้องกับแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพที่ระบุว่าการสัมภาษณ์เชิงลึกประมาณ 15–20 คนสามารถให้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ประเด็นหลักของการศึกษา (Creswell & Creswell, 2018) โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ เป็นผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ มีประสบการณ์การทำงานในบริษัทด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มีประสบการณ์การทำงานในธุรกิจโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีบทบาทหรือความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการกำหนดนโยบาย การบริหารจัดการ หรือการดำเนินงานด้านความยั่งยืนขององค์กร เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถอธิบายและสนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้อย่างเหมาะสม

6.3 เครื่องมือวิจัย

สำหรับการวิจัยเชิงปริมาณใช้แบบสอบถามเพื่อวัดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบ แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC=0.83) นอกจากนี้ แบบสอบถามยังได้รับการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.91 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ทั้งนี้ เครื่องมือวิจัยทั้งสองประเภทได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากหน่วยงานที่รับผิดชอบของผู้วิจัยก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล ขณะที่ เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างลักษณะคำถามปลายเปิด โดยพัฒนาเนื้อหาให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดการวิจัย เครื่องมือผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และได้รับผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือในระดับดี

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบบคู่ขนานการวิจัย เชิงปริมาณ โดยสุ่มพนักงานจากแต่ละบริษัทแห่งละ 40 คน รวม 400 คน แบบสอบถามแจกในรูปแบบเอกสารและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ตามความเหมาะสมของแต่ละบริษัท ขณะที่ การวิจัยเชิงคุณภาพเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก 18 คน การสัมภาษณ์ดำเนินการทั้งแบบเผชิญหน้าและผ่านโทรศัพท์ตามความสะดวกของผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่ใช้สนับสนุนและอธิบายผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรตามกรอบแนวคิดการวิจัย โดยใช้สถิติเชิงพหุในการประมาณค่าอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม ของบทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และ

ซัพพลายเชน ขณะที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic analysis) จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยดำเนินการถอดความ จัดหมวดหมู่สาระสำคัญ และสังเคราะห์ประเด็นตามกรอบแนวคิดการวิจัย เพื่ออธิบายและสนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับบริบทของการศึกษา

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิจัยเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงปริมาณใช้การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ (Path analysis) เพื่อทดสอบอิทธิพลของบทบาทการจัดการองค์กร ได้แก่ การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (Strategic Management: SM) ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (Leadership and Organizational Culture: LOC) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (Human Resource and Capability Development: HRD) และการจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (Digital and Process Management: DPM) ที่ส่งผลต่อ สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (SLSP) โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของบทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (n=400)

ตัวแปรอิสระ (องค์ประกอบของ OM)	อิทธิพลทางตรง (DE) ⟶ SLSP	อิทธิพลทางอ้อม (IE) ⟶ SLSP
การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (SM)	0.30*	0.12*
ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (LOC)	0.33*	0.11*
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถ (HRD)	0.24*	0.13*
การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (DPM)	0.21*	0.11*

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์เป็นค่ามาตรฐาน (Standardized coefficients)
*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ พบว่า บทบาทการจัดการองค์กร (OM) ในทุกองค์ประกอบส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (SLSP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (LOC) มีอิทธิพลรวมสูงที่สุด รองลงมาคือ การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (SM) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (HRD) และการจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (DPM) ตามลำดับ ผลดังกล่าวสะท้อนว่า SLSP ในภาพรวม (ซึ่งครอบคลุม ECON, ENV และ SOC) จำเป็นต้องขับเคลื่อนด้วยการจัดการองค์กรแบบบูรณาการ ทั้งมิติยุทธศาสตร์ คน วัฒนธรรม และระบบ/กระบวนการ

7.2 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างบทบาทการจัดการองค์กรและสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ผลการวิเคราะห์ช่วยอธิบายทิศทางและ

ระดับอิทธิพลของตัวแปรที่ศึกษาตามกรอบแนวคิดการวิจัย

H_1: บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน (Organizational Management: OM) ส่งผลเชิงบวกโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP)

ผลการทดสอบสมมติฐาน: จากผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ตามตารางที่ 1 พบว่า องค์ประกอบของบทบาทการจัดการองค์กรทุกมิติ ส่งผลเชิงบวกโดยตรงต่อ สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (LOC) มีอิทธิพลทางตรงต่อ SLSP สูงที่สุด (β = 0.33, $p < 0.05$) รองลงมาคือ การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (SM) (β = 0.30, $p < 0.05$) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (HRD) (β = 0.24, $p < 0.05$) และการจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (DPM) (β = 0.21, $p < 0.05$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวม (Total Effects) พบว่า ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (LOC) ยังคงมีอิทธิพลรวมต่อ SLSP สูงที่สุด (TE = 0.44) รองลงมาคือ การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (SM) (TE = 0.42) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (HRD) (TE = 0.37) และการจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (DPM) (TE = 0.32) ตามลำดับ

สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน: ยอมรับสมมติฐาน H1

ด้วยเหตุผลสนับสนุน ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลทางตรงขององค์ประกอบ OM ทุกตัวมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าบทบาทการจัดการองค์กรสามารถส่งผลต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนได้โดยตรง

2. ค่าอิทธิพลรวม (TE) ที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง สะท้อนว่า OM ไม่เพียงส่งผลในเชิงปฏิบัติการทันที แต่ยังส่งผลผ่านกลไกการจัดการและกระบวนการภายในองค์กรอย่างต่อเนื่อง

3. ผลการวิเคราะห์สามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนได้ในระดับสูง (R^2 = 0.81) ซึ่งสนับสนุนบทบาทของการจัดการองค์กรในฐานะปัจจัยสำคัญต่อความยั่งยืนในภาพรวม

7.3 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงประเด็น โดยเริ่มจากการถอดความข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 18 คน จากนั้นทำการกำหนดรหัสข้อมูล (Coding) และจัดกลุ่มประเด็นที่มีความหมายใกล้เคียงกัน เพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์เป็นประเด็นหลักของการวิจัย ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนมุมมองของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยเชิงคุณภาพกับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่าผลการศึกษามีความสอดคล้องกันในประเด็นสำคัญ โดยบทบาทของการจัดการองค์กร โดยเฉพาะด้านกลยุทธ์ ภาวะผู้นำ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนสมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

ผลการวิจัยเชิงคุณภาพได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจในบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ผลการวิเคราะห์เชิงประเด็น สามารถสังเคราะห์ประเด็นสำคัญได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน และ (2) สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน (Organizational Management: OM)

(1) การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (Strategic Management: SM) ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่สะท้อนตรงกันว่า ความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนจะเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม จำเป็นต้องเริ่มจาก “การกำหนดนโยบายและทิศทางเชิงกลยุทธ์ในระดับองค์กร” โดยเฉพาะการบูรณาการประเด็นด้านต้นทุน สิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคมเข้าไว้ในแผนธุรกิจและแผนปฏิบัติการโลจิสติกส์ ผู้บริหารหลายรายระบุว่า หากความยั่งยืนไม่ถูกกำหนดเป็นเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่ชัดเจน การดำเนินงานมักเกิดในลักษณะโครงการระยะสั้นและขาดความต่อเนื่อง นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลยังชี้ให้เห็นว่า “แรงกดดันจากลูกค้าและคู่ค้ารายใหญ่” เป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ผู้บริหารต้องปรับกลยุทธ์โลจิสติกส์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านความยั่งยืนมากขึ้น เช่น การรายงานคาร์บอน การเลือกใช้ผู้ให้บริการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการกำหนดตัวชี้วัดผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนควบคู่กับตัวชี้วัดทางการเงิน

(2) ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนความยั่งยืน (Leadership and Organizational Culture : LOC) ผู้ให้ข้อมูลจำนวนมากเห็นตรงกันว่า “บทบาทของผู้นำองค์กร” มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนความยั่งยืนในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะการเป็นแบบอย่าง การสื่อสารนโยบายอย่างต่อเนื่อง และการสนับสนุนทรัพยากรให้หน่วยงานด้านโลจิสติกส์สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้จริง ในด้านวัฒนธรรมองค์กร ผู้ให้ข้อมูลสะท้อนว่า องค์กรที่มีวัฒนธรรมการทำงานแบบเปิดรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อสังคม มักสามารถนำแนวคิดด้านความยั่งยืนไปปรับใช้ในกระบวนการโลจิสติกส์ได้ง่ายกว่า ในขณะที่องค์กรที่เน้นผลลัพธ์ระยะสั้นหรือมุ่งลดต้นทุนเพียงอย่างเดียว มักประสบข้อจำกัดในการดำเนินงานด้านความยั่งยืน

(3) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (Human Resource and Capability Development: HRD) ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ความยั่งยืนของโลจิสติกส์ไม่สามารถพึ่งพาเทคโนโลยีหรือระบบเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัย “ทักษะและความเข้าใจของบุคลากร” ในทุกระดับ โดยเฉพาะความรู้ด้านการจัดการโลจิสติกส์สีเขียว การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ และการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารหลายรายระบุว่า องค์กรที่ลงทุนในการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะบุคลากรอย่างสม่ำเสมอ จะมีความพร้อมในการปรับตัวต่อข้อกำหนดด้านความยั่งยืนจากลูกค้าและภาครัฐมากกว่า และสามารถลดความเสี่ยงในการดำเนินงานโลจิสติกส์ในระยะยาวได้ดีกว่าองค์กรที่มองการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นต้นทุนมากกว่าการลงทุน

(4) การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (Digital and Process Management: DPM) ผู้ให้ข้อมูลเห็นตรงกันว่าการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการโลจิสติกส์ เช่น ระบบติดตามการขนส่ง ระบบบริหารคลังสินค้า และการใช้ข้อมูลแบบเรียลไทม์ ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและประสิทธิภาพของกระบวนการโลจิสติกส์ และเป็นเครื่องมือสำคัญในการลดต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ผู้ให้ข้อมูลยังชี้ว่า ความสำเร็จของการจัดการดิจิทัลขึ้นอยู่กับ “การออกแบบกระบวนการทำงานและการยอมรับของบุคลากร” หากองค์กรขาดการปรับกระบวนการหรือขาดการพัฒนาทักษะบุคลากร การลงทุนด้านเทคโนโลยีอาจไม่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ด้านความยั่งยืนอย่างที่คาดหวัง

โดยสรุป บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน (Organizational Management: OM) ผลการวิจัยพบว่า ความยั่งยืนของโลจิสติกส์และ

ซัพพลายเชนไม่ได้เกิดจากการปรับปรุงกระบวนการหรือการนำเทคโนโลยีมาใช้เพียงอย่างเดียว หากแต่เป็นผลลัพธ์ของการจัดการองค์กรอย่างบูรณาการ โดยการจัดการเชิงกลยุทธ์ทำหน้าที่กำหนดทิศทางและเป้าหมายด้านความยั่งยืนที่ชัดเจน ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กรเป็นกลไกสำคัญที่เอื้อให้บุคลากรยอมรับและปฏิบัติตามแนวคิดดังกล่าว การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กรช่วยเสริมศักยภาพในการปรับตัวและการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืนเป็นเครื่องมือที่ทำให้ความยั่งยืนเกิดขึ้นจริงในระดับปฏิบัติการ ผลจากการจัดการองค์กรในมิติต่าง ๆ เหล่านี้ร่วมกันส่งผลให้สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนมีความสมดุลทั้งในมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

2. สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP)

(1) ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ (Economic Sustainability: ECON) ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ระบุว่า สมรรถนะด้านเศรษฐกิจของโลจิสติกส์ที่ยั่งยืนสะท้อนผ่าน “การควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์และการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน” เช่น การลดเที่ยววิ่งซ้ำ การเพิ่มอัตราการใช้ทรัพยากร และการรักษาระดับการให้บริการตามข้อตกลง ผู้บริหารหลายรายมองว่าความยั่งยืนจะได้รับการยอมรับภายในองค์กรก็ต่อเมื่อสามารถแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่ชัดเจน

(2) ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ (Economic Sustainability: ENV) ในมิติสิ่งแวดล้อม ผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญกับ “การลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก” จากกิจกรรมโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีข้อจำกัดด้านการจราจรและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารหลายรายระบุว่า การปรับเส้นทางการขนส่ง การใช้ยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการลดของเสียจากบรรจุภัณฑ์ เป็นแนวทางที่องค์กรสามารถดำเนินการได้จริงในปัจจุบัน

(3) ความยั่งยืนด้านสังคม (Social Sustainability: SOC) ผู้ให้ข้อมูลสะท้อนว่า ความยั่งยืนด้านสังคมของโลจิสติกส์เกี่ยวข้องโดยตรงกับ “ความปลอดภัยแรงงาน สภาพการทำงาน และความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย” โดยเฉพาะในธุรกิจที่มีการทำงานภาคสนามและการขนส่ง ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการลดอุบัติเหตุจากการทำงาน การจัดการชั่วโมงการทำงาน และการดูแลสวัสดิภาพของพนักงาน เพื่อรักษาความต่อเนื่องของการดำเนินงานและภาพลักษณ์ขององค์กรในระยะยาว

โดยสรุป สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP) ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนสามารถสะท้อนผ่านผลลัพธ์ที่สมดุลทั้งสามมิติ ได้แก่ มิติทางเศรษฐกิจ มิติด้านสิ่งแวดล้อม และมิติด้านสังคม ในมิติทางเศรษฐกิจ ความยั่งยืนเกิดจากการควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์ การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และการรักษาความสามารถในการแข่งขันขององค์กร ขณะที่มิติด้านสิ่งแวดล้อมสะท้อนผ่านการลดการใช้พลังงาน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าในกระบวนการโลจิสติกส์ ส่วนมิติด้านสังคม ความยั่งยืนเชื่อมโยงกับความปลอดภัยในการทำงาน สภาพการจ้างงานที่เหมาะสม และความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนจะเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้ ก็ต่อเมื่อองค์กรสามารถบูรณาการผลลัพธ์ทั้งสามมิติเข้าด้วยกันอย่างสมดุลและต่อเนื่อง

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า บทบาทการจัดการองค์กรเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในภาพรวม โดยการจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร รวมถึงการจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน ทำหน้าที่ร่วมกันในการขับเคลื่อนความยั่งยืนทั้งในมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ผลการวิจัยเชิงคุณภาพสะท้อนว่าความยั่งยืนจะเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมเมื่อการจัดการองค์กรถูกบูรณาการเข้ากับการดำเนินงานโลจิสติกส์ในทุกระดับขององค์กร

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า บทบาทการจัดการองค์กร (OM) มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (SLSP) โดยผลการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของ OM ทุกมิติมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อ SLSP และแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถนะด้านความยั่งยืนได้ในระดับสูง ผลการวิจัยเชิงปริมาณดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงคุณภาพที่ชี้ให้เห็นว่า การจัดการองค์กรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับสมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในบริบทของประเทศไทย

โดยสรุป การวิจัยครั้งนี้ยืนยันว่าการจัดการองค์กรไม่ได้เป็นเพียงปัจจัยสนับสนุนการดำเนินงานโลจิสติกส์เท่านั้น แต่เป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในระยะยาว

8.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยจากบทบาทการจัดการองค์กร (Organizational Management: OM) และเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP) ดังนี้

1. บทบาทการจัดการองค์กรที่ส่งผลต่อความยั่งยืน (Organizational Management: OM)

(1) การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืน (Strategic Management: SM) พบว่า การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืนส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ พิชญาภา พริ้มพราย และคณะ (2568) ที่ชี้ให้เห็นว่าการกำหนดกลยุทธ์ด้านดิจิทัลและความร่วมมือในซัพพลายเชนช่วยยกระดับผลการดำเนินงานขององค์กร และสอดคล้องกับ Mohaghegh et al. (2025) ที่อธิบายว่าการเปลี่ยนผ่านเชิงกลยุทธ์เป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงการจัดการองค์กรกับสมรรถนะความยั่งยืน นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า SM ไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ แต่เป็นปัจจัยตั้งต้นที่เชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในภาพรวม เมื่อกลยุทธ์ด้านความยั่งยืนถูกบูรณาการเข้ากับการจัดการโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ

(2) ภาวะผู้นำและวัฒนธรรมองค์กร (Leadership and Organizational Culture: LOC) พบว่า LOC เป็นองค์ประกอบของ OM ที่มีอิทธิพลต่อ SLSP สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Osei et al. (2023) ที่ยืนยันบทบาทของวัฒนธรรมองค์กรในการขับเคลื่อนสมรรถนะซัพพลายเชนอย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับงานของ (แรกขวัญ สระวาสี และอนงค์ ไต่วัลย์, 2567) ที่พบว่าปัจจัยด้านการบริหารจัดการภายในองค์กรมีผลโดยตรงต่อสมรรถนะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่**

คือ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า LOC ทำหน้าที่เป็น “กลไกถ่ายทอด” ระหว่างนโยบายเชิงกลยุทธ์และการปฏิบัติจริงด้านโลจิสติกส์ โดยเฉพาะในบริบทองค์กรไทยที่บทบาทผู้นำมีอิทธิพลต่อการยอมรับแนวคิดความยั่งยืนของบุคลากรอย่างชัดเจน

(3) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และขีดความสามารถขององค์กร (Human Resource and Capability Development: HRD) พบว่า HRD ส่งผลเชิงบวกต่อ SLSP ซึ่งสอดคล้องกับงานของ มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์ (2566) ที่ระบุว่าทักษะทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนผ่านขององค์กรในยุคดิจิทัล และสอดคล้องกับ Shee et al. (2021) ที่ชี้ว่าขีดความสามารถของบุคลากรเป็นเงื่อนไขสำคัญของการใช้ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ งานวิจัยนี้ช่วยขยายความเข้าใจว่า HRD มีบทบาทเชื่อมโยงโดยตรงกับมิติความยั่งยืนด้านสังคมของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เช่น ความปลอดภัยแรงงานและคุณภาพชีวิตการทำงาน ซึ่งยังไม่ถูกเน้นชัดในงานวิจัยเชิงปริมาณก่อนหน้า

(4) การจัดการดิจิทัลและกระบวนการโลจิสติกส์อย่างยั่งยืน (Digital and Process Management: DPM) พบว่า DPM ส่งผลเชิงบวกต่อ SLSP ซึ่งสอดคล้องกับงานของ ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ (2568) ที่แสดงให้เห็นว่าการออกแบบกระบวนการขนส่งและการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสามารถลดต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับกรอบตัวชี้วัดของ Neri et al. (2021) และ Aksu & Başaran (2025) นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า DPM จะส่งผลต่อความยั่งยืนได้อย่างแท้จริงก็ต่อเมื่อมีการบูรณาการร่วมกับการจัดการองค์กรด้านผู้นำและทรัพยากรมนุษย์ มิใช่การลงทุนด้านเทคโนโลยีเพียงลำพัง

2. สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Sustainable Logistics and Supply Chain Performance: SLSP): ตามกรอบ Triple Bottom Line (TBL)

(1) ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ (Economic Sustainability: ECON) ผลการวิจัยสะท้อนว่า SLSP ในมิติทางเศรษฐกิจเกิดจากการควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์และการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ กมลชนก สนธิมนทาม (2568) และ Ali et al. (2022) ที่ชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพด้านต้นทุนและคุณภาพบริการเป็นรากฐานของความยั่งยืนทางเศรษฐกิจในโลจิสติกส์ นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ มิติ ECON ถูกขับเคลื่อนผ่านการจัดการองค์กรเชิงกลยุทธ์มากกว่าการปรับปรุงกระบวนการเฉพาะจุด ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าองค์กรที่กำหนดนโยบายและทิศทางการบริหารจัดการโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบสามารถยกระดับประสิทธิภาพด้านต้นทุนและความสามารถในการแข่งขันได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว

(2) ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Sustainability: ENV) ผลการวิจัยในมิติ ENV สอดคล้องกับงานของ ศรศิลป์ เปรุนาวิน และคณะ (2568) และ Neri et al. (2021) ที่เน้นการลดพลังงานและการปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรมโลจิสติกส์ นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโลจิสติกส์มีประสิทธิผลสูงขึ้นเมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้นำองค์กรและระบบการจัดการที่ชัดเจน

(3) ความยั่งยืนด้านสังคม (Social Sustainability: SOC) ผลการวิจัยในมิติ SOC สอดคล้องกับแนวคิดของ Osei et al. (2023) และงานในบริบทไทยที่เน้นความปลอดภัยแรงงานและความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นอกจากนี้ **สิ่งที่ค้นพบใหม่** คือ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า SOC เป็นมิติที่ได้รับอิทธิพลจาก HRD และ LOC มากที่สุด สะท้อนว่าความยั่งยืนด้านสังคมของโลจิสติกส์ไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดการจัดการคนและวัฒนธรรมองค์กรที่เหมาะสม

โดยสรุป ผลการวิจัยยืนยันว่ากรอบแนวคิด

การวิจัยที่เชื่อมโยงบทบาทการจัดการองค์กรกับสมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้อย่างเหมาะสม และช่วยขยายองค์ความรู้เดิมด้วยการชี้ให้เห็นบทบาทของการจัดการองค์กรในฐานะกลไกบูรณาการที่เชื่อมโยงมิติความยั่งยืนทั้งสามด้านในบริบทของประเทศไทย

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. องค์กรด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนควรบูรณาการประเด็นความยั่งยืนเข้าไว้ในกลยุทธ์องค์กรอย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงการจัดการเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการจัดการดิจิทัล เพื่อยกระดับสมรรถนะด้านความยั่งยืนในภาพรวม

2. ผู้บริหารควรมีบทบาทเชิงรุกในการขับเคลื่อนวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนความยั่งยืน พร้อมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับ เพื่อให้แนวคิดความยั่งยืนถูกนำไปปฏิบัติจริงในกระบวนการโลจิสติกส์

3. องค์กรควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะและขีดความสามารถของบุคลากรด้านโลจิสติกส์ควบคู่กับการลงทุนด้านเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเสริมสร้างความยั่งยืนด้านสังคมในระยะยาว

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยในอนาคตควรขยายขอบเขตการศึกษาไปยังพื้นที่อื่นนอกเหนือจากกรุงเทพมหานครหรือเปรียบเทียบบริบทระหว่างภูมิภาค เพื่อเพิ่มความสามารถในการอธิบายผลและการนำไปประยุกต์ใช้ในระดับประเทศ

2. ควรพิจารณาแยกวิเคราะห์สมรรถนะด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในแต่ละมิติของกรอบ Triple Bottom Line เพื่อให้เห็นความแตกต่างของอิทธิพลเชิงสาเหตุอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

3. งานวิจัยครั้งต่อไปอาจเพิ่มตัวแปรด้านนโยบายภาครัฐ ความร่วมมือระหว่างองค์กร หรือแรงกดดันจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อขยายกรอบแนวคิดและต่อยอดองค์ความรู้ด้านความยั่งยืนของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

เอกสารอ้างอิง

กมลชนก สนธิมนทาม. (2568). การวิเคราะห์ต้นทุนการจัดส่งพัสดุระยะสุดท้ายด้วยตู้รับพัสดุสำหรับธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B2C: กรณีศึกษา บริษัทเอ. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11*(3), 25–41. https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i3.275663.

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า (DBD). (2568). *ข้อมูลนิติบุคคลจดทะเบียนในประเทศไทย*. กระทรวงพาณิชย์. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2568, จาก: https://www.dbd.go.th.

ศรศิลป์ เปรุนาวิน, คมสัน โสมณวัตร, ลำไผ่ ตระกูลสันติ และชณิชา หมอยาดี. (2568). การขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบยั่งยืนด้วยรถขนส่งมัลติเทมป์ บริษัท ดีเอชแอล ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11*(1), 24–38. https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i1.275924.

ศราวุธ ไชยธงรัตน์ และณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์. (2564). การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการคัดเลือกผู้ขายอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา บริษัทเอบีซี. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 7*(2), 5–17.

พิชญาภา พริ้มพราย, ปรีชา วรารัตน์ไชย และวิศวะ อุนยะวงษ์. (2568). การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลเพื่อการจัดการและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนสู่การยกระดับผลการดำเนินงานทางธุรกิจของผู้ประกอบการยางพาราในเขตภาคใต้ของประเทศไทย. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11*(1), 39–57. https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i1.269087.

มนัญณัฏฐ์ โภชนจันทร์. (2566). ทักษะทรัพยากรมนุษย์เพื่อการเปลี่ยนผ่านทางธุรกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลขององค์กร. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 9*(1), 1–14.

แรกขวัญ สระวาสี และอนงค์ ไต่วัลย์. (2567). บุพปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 10*(2), 72–90. https://doi.org/10.53848/jlsco.v10i2.267259.

Aksu, C., & Başaran, B. (2025). Development and validation of a scale for sustainable practices and their performance effects in logistics centres. *Discover Sustainability, 6*, 922. https://doi.org/10.1007/s43621-025-01848-9.

Ali, T. H., Gruchmann, T., & Melkonyan, A. (2022). Exploring the impact of sustainable logistics service quality on relationship quality: Survey-based evidence in Egypt. *Clean Logistics and Supply Chain, 4*, 100036. https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100036.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Mohaghegh, M., Blasi, S., Russo, I., & Baldi, B. (2025). Digital transformation and sustainable performance: The mediating role of triple-A supply chain capabilities. *Journal of Business & Industrial Marketing, 40*(4), 896–910. https://doi.org/10.1108/JBIM-02-2023-0098.

Neri, A., Cagno, E., Lepri, M., & Trianni, A. (2021). A triple bottom line balanced set of key performance indicators to measure the sustainability performance of industrial supply chains. *Sustainable Production and Consumption, 26*, 648–691. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.018.

Osei, M. B., Papadopoulos, T., Acquaye, A., & Stamati, T. (2023). Improving sustainable supply chain performance through organisational culture: A competing values framework approach. *Journal of Purchasing and Supply Management, 29*(2). https://doi.org/10.1016/j.pursup.2023.100821.

Plazier, P., Rauws, W., Neef, R., & Buijs, P. (2024). Towards sustainable last-mile logistics? Investigating the role of cooperation, regulation, and innovation in scenarios for 2035. *Research in Transportation Business & Management, 56*, 101198. https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2024.101198.

Shee, H., Miah, S. J., & de Vass, T. (2021). Impact of smart logistics on smart city sustainable performance: An empirical investigation. *The International Journal of Logistics Management, 32*(3), 821–845. https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2020-0282.

นโยบายวารสาร

นโยบายและเงื่อนไขในการพิจารณาบทความ (Journal Policies)

1. เป็นบทความในอยู่ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในศาสตร์ด้าน
   (1) การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน และ (2) การบริหารธุรกิจ
2. เป็นบทความที่มีการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ หรือระบบใหม่
3. มีรูปแบบการพิมพ์ตรงตามรูปแบบของวารสาร
4. เป็นบทความที่ไม่มีคัดลอกผลงาน
5. บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่วารสารใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ระหว่างการเสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น
6. บทความที่ส่งมาจะได้รับการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการก่อน โดยจะพิจารณาถึงความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร โดยการพิจารณาแยกเป็น 2 กรณี คือ

6.1 ในกรณีที่บทความไม่ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ บรรณาธิการจะแจ้งปฏิเสธการรับตีพิมพ์บทความ (Reject) พร้อมเหตุผล ข้อเสนอแนะ หรือข้อสังเกตสั้น ๆ ให้ผู้ส่งบทความได้รับทราบ

6.2 ในกรณีที่บทความผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจะส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviewers) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทความก่อนลงตีพิมพ์ โดยผู้ประเมินไม่ทราบชื่อผู้แต่งและผู้แต่งไม่ทราบชื่อผู้ประเมินบทความ (Double-blind peer review)

6.3 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณากลั่นกรองและประเมินบทความเรียบร้อยแล้ว กองบรรณาธิการจะพิจารณาว่าบทความนั้น ควรได้ลงตีพิมพ์ (Accept) หรือควรจะส่งคืนให้ผู้เขียนแก้ไขเพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง (Major/ Minor Revision) หรือควรแจ้งปฏิเสธการลงตีพิมพ์ (Reject)

6.4 กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตัดสินการตีพิมพ์บทความในวารสาร

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about3

การตรวจสอบการคัดลอก

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน Journal of Logistics and Supply Chain Operations กำหนดเกณฑ์การตรวจสอบบทความซ้ำ/คัดลอก (Duplications/ Plagiarism) ของบทความที่ส่งตีพิมพ์ในวารสาร ซึ่งอยู่ในระบบ ThaiJo ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ต้องมีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงโดยรวมที่ยอมรับได้ต่ำกว่า 10% และในส่วนที่มีความคล้ายคลึงจะต้องมีการอ้างอิงอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about4

จริยธรรมการตีพิมพ์

1. บทความจะต้องมีรูปแบบตามหลักเกณฑ์ในการเขียนบทความวิจัย บทความวิชาการ และบทวิจารณ์หนังสือตามรูปแบบ และหลักเกณฑ์ของวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

2. บทความที่ผ่านการคัดกรองจากกองบรรณาธิการจะถูกส่งไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประเมินบทความโดยไม่เปิดเผยชื่อทั้งเจ้าของบทความและผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-Blinded)

3. บทความที่ไม่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้นจากบรรณาธิการ เจ้าของบทความจะได้รับหนังสือแจ้งพร้อมคำชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร และกองบรรณาธิการจะถอนบทความออกจากระบบทันที

4. บทความ เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทางกองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย

5. กองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนไม่มีส่วนได้เสียในการพิจารณาบทความที่ส่งเข้ามาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ เจ้าของบทความต้องมีจริยธรรมในการส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ดังนี้

(1) ผู้เขียนบทความจะต้องไม่ส่งบทความที่เคยตีพิมพ์แล้ว หรือส่งบทความซ้ำซ้อนกับวารสารฉบับอื่น

(2) บทความที่ผู้เขียนส่งมาตีพิมพ์จะต้องไม่คัดลอกผลงานของตนเอง หรือของบุคคลอื่น

(3) เนื้อหาของบทความจะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบได้

(4) กรณีการวิจัยในมนุษย์จะต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และนำหลักฐานมาแสดงกับกองบรรณาธิการ

บทบาทและหน้าที่ของผู้เขียน

1. ต้องรับรองว่าผลงานนั้นเป็นผลงานของตนเอง เป็นบทความใหม่และไม่เคยตีพิมพ์วารสารใดมาก่อน

2. ต้องรายงานข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัย/บทความทางวิชาการ ไม่บิดเบือน เสริมแต่งข้อมูล หรือให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ

3. ต้องอ้างอิงผลงานของผู้อื่นตามรูปแบบที่วารสารกำหนด หากมีการนำผลงานเหล่านั้นมาใช้ในบทความตัวเอง รวมทั้งจัดทำรายการอ้างอิงท้ายบทความด้วย

4. ต้องเขียนบทความวิจัย/บทความทางวิชาการ และการอ้างอิงให้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้ใน “คำแนะนำผู้เขียน”

5. ชื่อที่ปรากฏในบทความทุกคน ต้องเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัย/บทความทางวิชาการจริง

6. ต้องระบุแหล่งทุนที่สนับสนุนการทำวิจัย/บทความทางวิชาการ นี้ (ถ้ามี)

7. ผู้นิพนธ์ต้องแก้ไขความถูกต้องของบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และกองบรรณาธิการ

8. ต้องไม่ส่งบทความเรื่องเดียวกันไปวารสารอื่นๆเพื่อพิจารณาพร้อมกัน

9. ในกรณีทำวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยต้องผ่านการอบรมจริยธรรม และมีหนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

บทบาทและหน้าที่ของผู้ประเมิน

1. ต้องรักษาความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ (Confidentiality)

2. หลังจากได้รับบทความจากบรรณาธิการ และผู้ประเมินบทความ ตระหนักว่าตัวเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ เช่น เป็นผู้ร่วมโครงการ หรือรู้จักผู้นิพนธ์เป็นการส่วนตัว หรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างอิสระได้ ผู้ประเมินควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบและปฏิเสธการประเมินบทความนั้น ๆ

3. ควรประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนมีความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในบทความนั้น ๆ หากไม่มีความถนัดหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ควรปฏิเสธการประเมินบทความนั้น และแจ้งให้บรรณาธิการทราบ

4. ไม่ใช้ความรู้สึก หรือความคิดเห็นส่วนตัว ที่ไม่มีข้อมูลรองรับมาเป็นเกณฑ์ในการ ตัดสินบทความวิจัย/บทความทางวิชาการเพื่อประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้นๆ

5. ผู้ประเมินพิจารณาถึงการระบุผลงานวิจัย/บทความทางวิชาการ ที่สำคัญ ๆ และสอดคล้องกับบทความที่กำลังประเมิน แต่ผู้นิพนธ์ไม่ได้อ้างถึงบทความนั้นๆ เข้าไปในบทความที่ประเมินควรให้การแนะนำเจ้าของบทความ นอกจากนี้ หากมีส่วนใดของบทความ ที่มีความเหมือน หรือ ซ้ำซ้อนกับผลงานชิ้นอื่น ๆ ผู้ประเมินต้อง แจ้งให้บรรณาธิการทราบด้วย

บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการ

1. บรรณาธิการมีหน้าที่ประเมินคุณภาพของต้นฉบับที่จะตีพิมพ์ในวารสาร

2. บรรณาธิการต้องทำหน้าที่ทั้งหมดอย่างรอบคอบเพื่อรับรองคุณภาพของต้นฉบับที่ตีพิมพ์ โดยคำนึงถึงว่าวารสารมีเป้าหมายและมาตรฐานที่ชัดเจน

3. บรรณาธิการต้องให้เหตุผลหรือให้ข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตรวจสอบโดยผู้อื่น และต้องเตรียมพร้อมอย่างดีเพื่อพิสูจน์ความเบี่ยงเบนที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการตรวจสอบโดยผู้อื่น

4. บรรณาธิการต้องดำเนินการและดำเนินการงานวารสารให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนดสำหรับการตีพิมพ์

5. บรรณาธิการต้องตัดสินใจยอมรับ หรือปฏิเสธต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์

6. บรรณาธิการต้องอนุญาตให้ผู้เขียนยื่นอุทธรณ์ได้ โดยที่ผู้เขียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากบรรณาธิการ

7. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ ของผู้เขียนและผู้ตรวจสอบแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนใด ๆของการประเมินกระดาษ

8. บรรณาธิการต้องไม่ปฏิเสธงานตีพิมพ์เพียงเพราะความสงสัยหรือความไม่แน่นอนเท่านั้น ต้องจัดหาหลักฐานอันถูกต้องเพื่อพิสูจน์ความสงสัยดังกล่าว

9. บรรณาธิการต้องไม่ตัดสินใจรับบทความที่ถูกปฏิเสธโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) จำนวน 2 คน

10. บรรณาธิการต้องตรวจสอบการลอกเลียนผลงานของบทความ

11. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงบรรณาธิการ บรรณาธิการที่เพิ่งได้รับแต่งตั้งใหม่ต้องไม่ยกเลิกการตัดสินใจรับบทความที่อดีตบรรณาธิการเคยปฏิเสธ เว้นแต่จะได้รับการพิสูจน์อย่างเหมาะสมและชัดเจน

12. ถ้าบรรณาธิการตรวจพบการลอกเลียนแบบผลงานในระหว่างกระบวนการประเมินบทความ ต้องหยุดกระบวนการประเมินและติดต่อผู้เขียนโดยทันที เพื่อขอคำชี้แจงหรือเหตุผลในการพิจารณาการยอมรับหรือปฏิเสธบทความ

13. บรรณาธิการต้องไม่ตีพิมพ์บทความที่เคยตีพิมพ์ไปแล้วในที่อื่น

14. บรรณาธิการต้องมีระบบการจัดการที่ไม่ขัดกันทางผลประโยชน์กับผู้เขียนและผู้ตรวจทานตลอดจนกองบรรณาธิการ

15. บรรณาธิการต้องสนับสนุนเสรีภาพในการแสดงออก รักษาความถูกต้องของงานวิชาการ และปกป้องมาตรฐานทรัพย์สินทางปัญญา

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/Pub1

คำแนะนำ

ในการเตรียมต้นฉบับ เพื่อตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

การส่งต้นฉบับ

ส่งบทความผ่านเว็บไซต์ https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j
(ส่งไฟล์ Word และ PDF)

การเตรียมต้นฉบับ

1. รูปแบบการพิมพ์ สามารถดูคำแนะนำได้บนเว็บไซต์ ขั้นตอนดังนี้

1. เข้าเว็บไซต์ https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j
2. เลือกเมนูขวามือ **"คำแนะนำสำหรับผู้เขียน"**

2. หัวข้อในบทความ หัวข้อการนำเสนอ ดังนี้

บทความวิจัย	บทความวิชาการ	บทความปริทรรศน์	บทวิจารณ์หนังสือ
1. ชื่อเรื่อง 2. บทคัดย่อ 3. Abstract 4. บทนำ 5. วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) 7. กรอบแนวคิดการวิจัย (ถ้ามี) 8. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 8.1..... 8.2..... 8.3..... 8.4..... 9. วิธีดำเนินการวิจัย 9.1 รูปแบบการวิจัย 9.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 9.3 เครื่องมือวิจัย 9.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	1. ชื่อเรื่อง 2. บทคัดย่อ 3. Abstract 4. บทนำ 5. เนื้อหา (ผู้เขียนกำหนดหัวข้อของเนื้อหาจะนำเสนอ) 6. กรอบการวิเคราะห์เนื้อหาที่นำเสนอ 7. บทสรุป 8. เอกสารอ้างอิง	1. ชื่อเรื่อง 2. บทคัดย่อ 3. Abstract 4. บทนำ 5. เนื้อหาบทความปริทรรศน์ (ผู้เขียนกำหนดหัวข้อของเนื้อหาจะนำเสนอ) 6. บทสรุป 7. เอกสารอ้างอิง	1. ชื่อเรื่อง 2. บทคัดย่อ 3. Abstract 4. บทนำ 5. บทวิจารณ์ บทความที่วิพากษ์วิจารณ์เนื้อหาสาระ คุณค่า และคุณูปการ (Contributions) ของหนังสือ บทความหรือผลงานผู้อื่นโดยใช้หลักวิชาและดุลยพินิจอันเหมาะสม 6. บทสรุป 7. เอกสารอ้างอิง

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

บทความวิจัย	บทความวิชาการ	บทความปริทรรศน์	บทวิจารณ์หนังสือ
9.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 10. ผลการวิจัย 11. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล 12. ข้อเสนอแนะ 12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 12.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 13. เอกสารอ้างอิง			

ผู้เขียนสามารถดูรูปแบบการพิมพ์ การเขียนอ้างอิงและตัวอย่าง
คำแนะและตัวอย่างการเตรียมต้นฉบับ
ได้ที่ https://drive.google.com/file/d/1gqUbB32j_0JvHT2Z7KpWBQd84SNkyeoc/view

การส่งบทความ

บทความจัดทำขึ้นโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ทั้งนี้บทความที่นำมาลงในวารสารจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ ส่งไปตีพิมพ์ หรืออยู่ระหว่างการตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารใดมาก่อน

ผู้เขียนสามารถส่งบทความได้ตลอดเวลาผ่านเว็บไซต์

https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j

- กรณีเคยลงทะเบียนไว้แล้วคลิกปุ่ม **“เข้าสู่ระบบ (Login)”**
- กรณียังไม่เคยลงทะเบียนให้คลิกปุ่ม **“ลงทะเบียน (Register)”**

หรือ ส่งบทความ (Submission):

https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about/submissions

ส่งสองไฟล์โดยแนบไฟล์ Word (.docx) และ PDF คู่กัน

ค่าธรรมเนียม

ค่าธรรมเนียมดำเนินการ จำนวน 5,000 บาท ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็น **Article Processing Charge (APC)** ซึ่งจะเรียกเก็บใน**ขั้นตอน**หลังบทความผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากบรรณาธิการ (First Decision) ก่อนเข้าสู่กระบวนการประเมินคุณภาพบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

หลังจากส่งบทความเข้ามาในระบบแล้ว ให้รอกองบรรณาธิการตรวจสอบบทความเบื้องต้น และให้รอข้อความแจ้งให้ชำระเงิน แล้วจึงดำเนินการชำระหลังจากได้รับข้อความแจ้ง

โอนชำระเงินที่

ธนาคาร : ธนาคารกรุงเทพ

ชื่อบัญชี : วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

เลขที่บัญชี : 131-4-26990-1

(วารสารฯ เริ่มเก็บค่าธรรมเนียมดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2565)

หลังจากชำระเงินแล้ว ให้แจ้งการโอนเงินพร้อมส่งหลักฐานมาที่ นางสาวบุษยมาศ ผุยมูลตรี

Email: bussayamas.pu@ssru.ac.th, natpatsaya.se@ssru.ac.th

**หลังจากได้รับการชำระเงิน บทความจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการประเมินบทความของผู้ทรงคุณวุฒิ

ทั้งนี้ ทางวารสารจะไม่คืนเงินทุกกรณี รวมทั้งกรณีที่บทความไม่ผ่านพิจารณา และ/หรือ กรณีมีการถอดถอนบทความออกจากการตีพิมพ์

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/Sub1

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

D.B.A. Logistics SSRU

Logistics and Supply Chain Management

โอกาสดี เปิดรับสมัครนักศึกษา D.B.A. รุ่นที่ 16 รับทุนการศึกษา จำนวนจำกัด

ปริญญาเอก

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

วันนี้ - 30 พ.ค. 69

สแกน QR หลักสูตร

- จบการศึกษาภายใน 3 ปี
- SUN เรียนเฉพาะวันอาทิตย์ เรียนแบบผสม Online และ Onsite

- นักศึกษาทั่วไป ค่าเรียน 500,000 บาท

*** ผ่านคณะกรรมการพิจารณา รับทุนสนับสนุนการศึกษา ***

- ศิษย์เก่า ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษา 250,000 บาท
- บุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษา 250,000 บาท
- บุคลากร สถาบันการศึกษา หรือ หน่วยงานสมาชิกของหน่วยงาน MOU/MOA ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษา 100,000 บาท

สแกน QR เพจ D.B.A.

สอบถามข้อมูลสมัครเรียน

096-146-3998

092-731-5545

สแกน QR สมัครเรียน



วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



สอบถามเพิ่มเติม

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
111/3-5 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
Tel: 034-964-917 เว็บไซต์: www.cls.ssru.ac.th