

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



Approved by TCI during 2025-2029

Journal of **Logistics** and Supply Chain Operations

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

Vol. 11 No. 2 May – August 2025 ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2568



M.B.A.

Logistics and Supply Chain Management



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

เรียนเฉพาะวันอาทิตย์



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)

ผศ.ดร.คมสัน โสมณวัตร

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการคลังสินค้า
และศูนย์กระจายสินค้า
Ph.D. Logistics and Supply Chain Management

ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผศ.ดร.ปรีชา วรารัตน์ไชย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโลจิสติกส์
และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ
D.B.A. Supply Chain Management

ผศ.ดร.วิศวะ อุนยะวงษ์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและกลยุทธ์โลจิสติกส์
และซัพพลายเชนที่ยั่งยืน
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผศ.ดร.ณัฐพัชร อาริรัชกุลกานต์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
Big Data ทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Ph.D. Industrial Engineering

ผศ.ดร.ชนิชา หมอयाดี

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการขนส่ง
Ph.D. Inventory Routing Problem
Logistics and Supply Chain

College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ชั้น 1 วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ.ดร.ณัฐภัทรศรญา
08 1557 6310
Line : Ann.mpower

นางสาวโชติกา ทำคันทอง
09 2449 9190
chotika@ssru.ac.th

(เว็บไซต์วิทยาลัย) www.cls.ssru.ac.th
(เว็บไซต์หลักสูตรปริญญาโท) www.cls.ssru.ac.th/page/mba

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2568 Vol. 11 No. 2 May – August 2025



เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ใหม่จากการวิจัยและทางวิชาการในศาสตร์ด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนและด้านบริหารธุรกิจ ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ แก่นักวิชาการ นักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา บุคคลทั่วไปและสังคม
2. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการวิจัย การนำเสนอและการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ วิธีการใหม่หรือระบบใหม่ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 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 วิจัย และนวัตกรรม (อว.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) และห้องสมุดสถาบันการศึกษาทั่วไป

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

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ฤเดช	เกติวิชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินาฏ	ศรีวิบูลย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน	รังकुณวัฒน์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา	เมฆขำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต	ผ่องนรินทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสัน	โสมณวัตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร	แก้วรัตนภัทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แก่นเพชร	ศรานนท์พัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.พิมพ์พร	ทองเมือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา	วรารัตน์ไชย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิชา	หมอยาคี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
--	-----------------------------

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์	เทพพิทักษ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.เตือนใจ	สมบุญมีวิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เดชรัตน์	สัมฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.วรณัฐพงษ์	บุญศิริธรรมชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีณัฐ	กาญจนาสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล	มณฑาทิพย์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญชัย	โหมพัฒราภรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาพร	กฤษณบุต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สถาพร	อมรสวัสดิ์วัฒนา	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน	ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวฤทธิ์	พงศกรรังศิลป์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนินทร์	รัตนโอฬาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา	น้อยจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา	เสื่อเอี่ยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
นางสาวอากาศเอก รองศาสตราจารย์	ดร.เกียรติกุลไชย จิตต์เอื้อ	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพร	อารีราษฎร์	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์	บุญผดุง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริยา	บุญมาเลิศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลภััสสรณ์	สิทธิวิรงค์ชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
Associate Professor Dr. Mohd	Rizaimy Shaharudin	Universiti Teknologi MARA (UiTM) Cawangan Kedah ,Malaysia

ผู้ช่วยบรรณาธิการและประสานงานวารสาร

นางสาวสุนทรี	พัชรประทีป	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นายฐกร	ธรรมประทีป	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ได้รับการตรวจสอบทางด้านวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรงตามสาขา จำนวน 3 ท่าน และเนื้อหาบทความในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน การนำเนื้อหาหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของบทความในวารสารนี้ไปเผยแพร่สามารถทำได้ โดยให้ระบุแหล่งอ้างอิงจากวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

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

สารจากบรรณาธิการ

ในยุคที่โลกเผชิญกับความไม่แน่นอนทั้งทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม บทบาทของ โลจิสติกส์ และซัพพลายเชนจึงทวีความสำคัญมากขึ้น ไม่เพียงแต่การลดต้นทุนหรือเพิ่มประสิทธิภาพ แต่ยังรวมถึงการสร้างคุณค่าใหม่ ๆ ให้กับธุรกิจและสังคมโดยรวม

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Journal of Logistics and Supply Chain Operations: JLSCO) มีความตั้งใจที่จะเป็นพื้นที่เปิดกว้างสำหรับการนำเสนอผลงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถตอบโจทยความท้าทายของยุคปัจจุบัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่หลากหลายและลึกซึ้งขึ้น จึงขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา รวมถึงผู้ปฏิบัติงานในสายวิชาชีพ ร่วมกันส่งบทความวิจัยที่น่าสนใจ ประเด็นใหม่ ๆ ทางด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในมุมมองที่น่าสนใจ อาทิเช่น

- Digital Transformation & Smart Logistics: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล, AI, Big Data และ IoT ในการยกระดับการบริหารจัดการโลจิสติกส์

- Green & Sustainable Supply Chain: แนวทางการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการสร้างโซ่อุปทานที่ยั่งยืน

- Resilient Supply Chain & Risk Management: การเสริมสร้างความทนทานของระบบ ซัพพลายเชน เพื่อลดความเสี่ยงจากวิกฤตหรือการหยุดชะงัก

- Global Trade & Regional Connectivity: การปรับตัวของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนต่อการค้าเสรี ภูมิภาคใหม่ ๆ และความเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาค

ทีมงานวารสารเชื่อมั่นว่าการส่งผลงานเข้ามาไม่เพียงแต่จะช่วยขับเคลื่อนองค์ความรู้เชิงวิชาการ แต่ยังเป็นแรงบันดาลใจให้กับผู้ปฏิบัติงานจริงในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ท่านสามารถส่งบทความได้ที่

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

ท้ายสุดนี้ หวังว่าบทความที่เผยแพร่ในวารสารนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกท่าน และเป็นเวทีสำคัญในการต่อยอดองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนและงานสร้างสรรค์ต่อไป

ผศ.ดร.ณัฏฐพรศญา เศรษฐโชติสมบัติ

บรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

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

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนกรรณ์	คุณพลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์	แก้วธรรมชัย	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
		Assumption University (ABAC)
รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์	พิมพ์ดี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
		ลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย	รัตนวงษ์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญทวธรรม	วิงวอน	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพรรณ	พิริยะกุล	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.สุธานันท์	โพธิ์ชาธาร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
นาวาอากาศโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนัต บัวภิบาล		โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เลิศยงยศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	เร้าธนชลกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญัฐพงษ์	จักรขุโลบล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรินทร์	เทวตา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษมี	งามมีศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล	รัตนไพจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพรรณ	พิเชษฐศิริประภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติมา	โชติกเสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู	พลอยกระโทก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธิวัต	สิงห์ดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร	ชัยประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยฟ้า	ตระกูลสันติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ธีรา	พละบุตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
ดร.รชฏ	ข้าบุญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำวารสาร

ดร.สมคะเน	ยอดพรพรมณ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.เสาวนีย์	สมันต์ตรีพร	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
ดร.ศิรินธร	เอี้ยบศิริเมธิ	วิทยาลัยนครราชสีมา

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความรายฉบับ ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2568

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนงกรณ์	กฤษณบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด Assumption University (ABAC) มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์	แก้วธรรมชัย	
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน	บุระรัช	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นาวาอากาศเอก รองศาสตราจารย์		
ดร.เกียรติกุลไชย	จิตต์เอื้อ	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา	เสื่อเอี่ยม	
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิษฐ์	รัตนโอฬาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
รองศาสตราจารย์ ดร.สถาพร	อมรสวัสดิ์วัฒนา	
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์	ฉิมะสังคนันท์	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์	ฤทธิ์บุญไชย	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์	บุญผดุง	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพัชร	อารีรัชกุลกานต์	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู	ปรอยกระโทก	
ดร.เสาวนีย์	สมันต์ตรีพร	

CONTENTS

สารบัญ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

สารจากบรรณาธิการ.....3	บทความวิจัย
บทความวิจัย	การศึกษาอุปสรรคและการปรับใช้ของระบบการจอง ระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์82 ณิกานต์ อินทวงค์
รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ... 7 จรงค์ สมใจ สักรินทร์ อยู่ผ่อง อัศรินทร์ พูลกระจำง	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะ โซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ.....98 สรารัฐ พุฒนวล วิศวะ อุณยะวงษ์
ความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อ สร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของ เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย24 ทิพาวรรณ พันธุสินธุ ปรีชา วรรัตน์ไชย วิศวะ อุณยะวงษ์	อิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่ง พัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด 116 รัชนิวรรณ สุจริต ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ
นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพ ทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูป แช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่43 ศรีศรินทร์ นรเศรษฐโสภณ ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ	การพยากรณ์การส่งออกยางพาราจากประเทศไทย ไปมณฑลยูนนาน ภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟ จีน-ลาว 136 วุฒิภาค พูลบัว
Exploratory Factor Analysis of the Supply Chain Management in Sport Tourism Based on the Principles of the Sustainability Balanced Scorecard.....64 Krongthong Heebkhoksung Wanchai Rattanawong Varin Vongmanee	Strategic Optimization of Tank Cleaning for Enhanced Dry Dock Satisfaction: A Case Study of the Large Oil Tanker Tsurusaki 150 Sukit Amnuaycheewa Aeknaree Toomphol
	ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจร แบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครง ข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง 168 ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร ชุสิทธิ์ ชูโชติถาวร

วิธีอ้างอิงบทความนี้: จงรักษ์ สมใจ, สักกรินทร์ อยู่พ่อง และอัครรัตน์ พูลกระจำง. (2568). รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 7-23. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i2.269514>

Received:	June	16, 2023
Revised:	August	24, 2024
Accepted:	May	08, 2025

รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจร ขนาดกลางและขนาดย่อม

จงรักษ์ สมใจ^{1*}, สักกรินทร์ อยู่พ่อง² และ อัครรัตน์ พูลกระจำง³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม 2) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 3) จัดทำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 8 ราย และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 379 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักและ 18 องค์ประกอบย่อย ดังนี้ (1) การบริหารจัดการองค์กร ได้แก่ การวางแผนการดำเนินงาน การจัดโครงสร้างองค์กร ภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ และการควบคุมการดำเนินงาน (2) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาบุคลากร และการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ (3) การบริหารด้านการตลาด ได้แก่ ผลิตรายการ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการตลาด พนักงานผู้ให้บริการ กระบวนการให้บริการ และลักษณะทางกายภาพ (4) ด้านบัญชีและการเงิน ได้แก่ การวางแผนทางการเงิน การปฏิบัติการทางบัญชีการเงิน การควบคุมทางบัญชีการเงิน และการนำผลไปปรับปรุงการดำเนินงาน 2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตัวแปรมีค่าน้ำหนักระหว่าง 0.680 – 0.974 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ สามารถนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีน้ำมันเชื้อเพลิง และได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด 3) คู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งประกอบด้วยแนวทางปฏิบัติและตัวชี้วัดผลสำเร็จในแต่ละองค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงให้ประสบความสำเร็จ และได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมระดับมาก

คำสำคัญ: สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจร, รูปแบบการบริหาร, ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต คณะพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อีเมล: jongrak.s@bas.kmutnb.ac.th

² อาจารย์ คณะพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อีเมล: sakarin.y@arts.kmutnb.ac.th

³ อาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, อีเมล: akkarat17@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

The Format of Managing a Small and Medium Full-service Petrol Station Businesses

Jongrak Somjai^{1*}, Sakarin Yuphong² and Akkarat Poolkrajang³

Abstract

This research aimed to: (1) examine the components of management for medium- and small-sized integrated fuel service stations, (2) develop a management model for fuel service station businesses, and (3) create a management handbook for fuel service station businesses. A mixed-methods research design was employed, combining qualitative and quantitative approaches. Data was collected through in-depth interviews with 8 key informants and questionnaires from 379 respondents. The data were analyzed using confirmatory factor analysis (CFA). The findings revealed that: 1. The management of medium- and small-sized integrated fuel service station businesses consisted of 4 main components and 18 sub-components as follows: (1) Organizational Management: operational planning, organizational structure, entrepreneurial leadership, and operational control. (2) Human Resource Management: human resource planning, personnel development, and human resource retention. (3) Marketing Management: product, price, distribution channels, promotion, service employees, service processes, and physical evidence. (4) Accounting and Financial Management: financial planning, financial accounting operations, financial accounting control, and application of results for operational improvement. 2. The results of the confirmatory factor analysis showed that the factor loadings of the variables ranged from 0.680 to 0.974, which are acceptable values. These findings were further developed into a management model for fuel service station businesses, which was evaluated by experts and deemed highly appropriate. 3. The management handbook for medium- and small-sized fuel service station businesses was developed, comprising practical guidelines and key performance indicators for each component. This handbook serves as a guideline for successfully managing fuel service station businesses and was approved by experts as highly appropriate.

Keywords: Full-service petrol stations, Business management model, small and medium business

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Doctoral Degree Student, Faculty of Business and Industrial Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, E-mail: jongrak.s@bas.kmutnb.ac.th

² Lecture, Faculty of Business and Industrial Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, E-mail: sakarin.y@arts.kmutnb.ac.th

³ Lecture, Faculty of Technical Education Rajamangala University of Technology Thanyaburi, E-mail: akkarat17@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ภายหลังจากที่ราคาน้ำมันดิบโลกปรับตัวลดลง ในปี 2558 จากมูลค่า 100-125 เหรียญสหรัฐ ต่อ 1 บาเรล มาอยู่ที่ประมาณ 40-50 เหรียญสหรัฐ ซึ่งนับเป็นราคาที่ต่ำสุดในรอบ 6 ปี มีผลทำให้ราคาขายปลีกน้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทยมีการปรับลดลง ตามการลดลงของราคาน้ำมันดิบโลก เป็นปัจจัยสนับสนุนให้อุปสงค์การใช้น้ำมันภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการรวบรวมข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่า ในปี 2562 การใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลเพิ่มขึ้น 3.7% และ 4.7% ตามลำดับ คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน 32.2 ล้านลิตรต่อวัน และปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล 67.4 ล้านลิตรต่อวัน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2562) ทั้งนี้เป็นผลมาจากการใช้ในภาคขนส่งทางบกที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับจำนวนรถเบนซินและดีเซลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากแนวโน้มการใช้น้ำมันที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามที่กล่าวข้างต้นนั้น ประกอบกับการที่รัฐบาลออกนโยบายลดปริมาณสำรองน้ำมันสำเร็จรูปลงจาก 6% เหลือ 1% เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องสำรองน้ำมันสำเร็จรูปในปริมาณสูงในช่วงที่อุปทานน้ำมันดิบในตลาดโลกมีสัดส่วนสูงกว่าความต้องการใช้มาก ทำให้สามารถหาวัตถุดิบได้ง่ายและราคาถูก โดยผู้ประกอบการได้รับประโยชน์อย่างมาก เนื่องจากสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านสินค้าคงคลังซึ่งสามารถลดระยะเวลาการเก็บน้ำมันจากเดิม 21 วัน เป็น 4 วัน จากปัจจัยสนับสนุนข้างต้นส่งผลให้ธุรกิจสถานีบริการน้ำมันได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการทั้งรายเดิมและผู้ประกอบการรายใหม่ โดยผู้ประกอบการรายเดิมต่างเร่งแผนขยายกิจการเพิ่ม และดึงดูดให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาศึกษาและลงทุนในธุรกิจนี้เพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลจากกรมธุรกิจพลังงานระบุว่า ช่วงไตรมาส 2/2563 มีสถานีบริการน้ำมันรวมทั้งสิ้น 29,596 แห่ง เทียบกับ ไตรมาส 1 /2563 ที่ 29,349

แห่ง เท่ากับ “เพิ่มขึ้น” ถึง 247 แห่ง โดยผู้ค้าน้ำมันที่มีสถานีสถานีบริการมากที่สุดขณะนี้คือ บมจ.พีทีจี เอ็นเนอยี หรือ PTG 2,062 แห่ง รองลงมาคือ บมจ. ปตท. มีรวม 1,999 แห่ง บมจ.บางจากคอร์ปอเรชั่น 1,212 แห่ง บมจ. เอสโซ่ (ประเทศไทย) 654 แห่ง บจ.เชลล์แห่งประเทศไทย 545 แห่ง บจ.เชฟรอน (ประเทศไทย) เจ้าของสถานีบริการคาลเท็กซ์ 400 กว่าแห่ง ส่วนที่เหลือเป็นผู้ค้าน้ำมันอิสระ แม้จำนวนสถานีบริการน้ำมันทั่วประเทศจะสูงถึง 29,596 แห่ง แล้วแต่ผู้ค้าน้ำมัน “ทุกราย” ยังมีแผนขยายสถานีบริการต่อเนื่องเพื่อรักษาส่วนแบ่งการตลาด โดย ปตท.ยังคงมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงสุด 37.23% ทั้งนี้ ตามแผนการลงทุน 5 ปี (2564-2568) ปตท.ต้องการขยายสถานีให้เป็น 2,500 สถานีในประเทศไทยภายในปี 2568 ด้านบางจากฯ ตั้งงบลงทุนกลุ่มธุรกิจการตลาดในปี 2564 อยู่ที่ 1,500 ล้านบาท เพื่อขยายสถานีบริการน้ำมัน (ปั๊มใหม่) จำนวน 100 แห่ง รวมถึงขยายการเติบโตรุในธุรกิจที่ไม่ใช้น้ำมัน (Non-Oil) ส่วนบริษัท เชฟรอน (ไทย) จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายภายใต้แบรนด์ “คาลเท็กซ์” ยังเดินหน้าขยายการลงทุนธุรกิจสถานีบริการน้ำมันในประเทศไทยให้ครบตามเป้าหมายภายใต้งบประมาณกว่า 6,000 ล้านบาทจะมีสถานีบริการอยู่ที่กว่า 400 แห่งทั่วประเทศ รวมถึงจะเดินหน้าปรับปรุงสถานีบริการน้ำมันเก่าให้เป็นโฉมใหม่ปีละ 50 แห่ง เพื่อเป็นการดึงดูดผู้บริโภคที่ตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์คนรุ่นใหม่ (กรุงเทพธุรกิจ, 2564)

ธุรกิจสถานีบริการน้ำมันในปัจจุบันมีการแข่งขันที่สูง มีการเปิดสถานีบริการน้ำมันอยู่ในบริเวณเดียวกันหลายแห่ง ในขณะที่ปริมาณผู้ใช้บริการต่อพื้นที่มีอยู่อย่างจำกัด และน้ำมันเป็นสินค้าที่ไม่มี ความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นน้ำมันเกรดพรีเมียมที่ผู้ประกอบการแต่ละรายคิดค้นขึ้นมาสำหรับคนรักเครื่องยนต์ แต่ก็มีความคล้ายคลึงที่สูงกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงทั่วไป ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงควรต้องมีการสร้างความแตกต่างที่เป็นเอกลักษณ์ให้กับสถานีบริการ

น้ำมันของตนเอง เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และการผสมผสานธุรกิจ non-oil เนื่องจากธุรกิจน้ำมัน (Oil) เพียงอย่างเดียวทำกำไรได้ไม่สูงนักผู้ประกอบการหลายรายจึงเลือกที่จะก้าวข้ามจากธุรกิจน้ำมันมาพัฒนาธุรกิจ Non-Oil บางส่วนเนื่องจากสัดส่วนกำไรที่เป็นลักษณะการให้เข้าพื้นที่มีอัตรากำไรสูงถึง 30-50% หากถ้ามำเนินธุรกิจ ค้าปลีกเองอัตรากำไรจะอยู่ประมาณ 10% สถานีบริการน้ำมันจึงต่างเปิดให้ “เข้าพื้นที่” รอบสถานีบริการเพื่อเปิดเป็นร้านค้า อาทิ ร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ศูนย์บริการล้างรถ ธนาคาร ฯลฯ เนื่องจากมองว่าสถานีบริการน้ำมันเป็นทำเลที่มีศักยภาพ พื้นที่ดังส่วนใหญ่ที่อยู่บนถนนสายหลักและสายรอง โอกาสในการขายที่มีตลอด 24 ชั่วโมง และจำนวน High traffic ในช่วงเทศกาลและวันหยุดยาว

นอกจากนี้กระแสของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการ เนื่องจากโดยปกติแล้วลูกค้าที่มีการแวะเข้าเติมน้ำมัน จะใช้เวลาในการเติมน้ำมันเพียงแค่มิถึง 5 นาที และใช้เวลาไปกับร้านอื่น ๆ ภายในสถานีบริการน้ำมันมากกว่าหลายเท่า แต่หากวันใดที่รถยนต์ไฟฟ้าเข้ามามีบทบาทเต็มตัวแล้ว สถานีบริการน้ำมันที่เปลี่ยนเป็นสถานีชาร์จไฟฟ้าจะต้องใช้เวลาในการชาร์จประมาณ 20-30 นาที เพื่อให้ได้ไฟฟ้าเกือบเต็มพิกัด ซึ่งจะทำให้ลูกค้าจะต้องใช้เวลาอยู่กับร้านค้าภายในสถานีบริการน้ำมันมากขึ้น จึงยังทำให้การแวะสถานีบริการน้ำมันของคนใช้นั้นมีเป้าหมายที่มากกว่าแค่การแวะมาหาเครื่องดื่มหรือของกินอร่อย ๆ ระหว่างการเดินทาง จึงเป็นโอกาสของผู้ประกอบการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันในการปรับตัวเพื่อรองรับธุรกิจ Non-oil ซึ่งมีกระแสเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง

นอกจากการบริหารพื้นที่รอบสถานีบริการน้ำมันให้มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยสร้างอัตราผลกำไรของสถานีบริการน้ำมันให้สูงขึ้นแล้วนั้น ผู้ประกอบ

การควรมีการบริหารจัดการต้นทุนที่ดี เนื่องจากธุรกิจสถานีบริการน้ำมันมีค่าตลาดต่ำเพียง 1-1.5 บาทต่อลิตร หรือประมาณ 3-4% ต่อราคาขายปลีก ซึ่งยังมีใช้กำไรสุทธิ เนื่องจากยังต้องนำไปหักค่าใช้จ่าย ณ สถานีบริการ เช่น ค่าแรง พนักงาน ค่าเช่าที่ดิน และค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทำให้ธุรกิจสถานีบริการน้ำมันต้องเพิ่มความระมัดระวังในการบริหารจัดการและการขยายฐานรายได้ สร้างยอดขายด้วยการดึงดูดผู้ใช้บริการ เพื่อเพิ่มสัดส่วนกำไร ให้เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายและเหลือเป็นผลตอบแทนการลงทุน โดยจากการสำรวจข้อมูลดีลเลอร์ สถานีบริการน้ำมัน ปตท.รวม 1,400 แห่ง มีเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น ที่มียอดขายดีระดับ 500,000 ลิตร/เดือน มีกำไรเหลือพอชำระเงินกู้ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 75 กำลังมีปัญหา

ข้อมูลของกรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ พบว่านิติบุคคล ประเภทธุรกิจการขายปลีกเชื้อเพลิง ยานยนต์เฉพาะสถานีบริการน้ำมันที่ดำเนินกิจการอยู่จำนวนทั้งสิ้น 7,438 ราย มีผลประกอบการดำเนินธุรกิจขาดทุนต่อเนื่องติดต่อกัน 3 ปี จำนวน 709 ราย (คำนวณจากข้อมูลนิติบุคคลที่ส่งงบการเงินต่อเนื่อง 3 ปี ตั้งแต่ปี งบการเงิน 2558-2561) ซึ่งในจำนวนนี้เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมากถึง 693 ราย (ข้อมูล ณ วันที่ 19 สิงหาคม 2562 กรมพัฒนาธุรกิจ, กระทรวงพาณิชย์)

จากที่ผู้วิจัยกล่าวมาข้างต้น ความต้องการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในประเทศที่เพิ่มขึ้น เป็นปัจจัยบวกต่อสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ส่งผลให้มีการแข่งขันที่รุนแรง ในขณะเดียวกันกระแสของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้บริการสถานีบริการน้ำมันมีการปรับเปลี่ยน ความคาดหวังของผู้บริโภคที่เข้ามาใช้บริการธุรกิจ Non-Oil บ่อยกว่าการเข้ามาเติมน้ำมัน ทำให้สถานีบริการน้ำมันต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและโอกาสการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและ

รับรู้รายได้ และในขณะเดียวกันก็ต้องมีการบริหารจัดการต้นทุนการดำเนินงานที่ดี เพื่อให้มีสัดส่วนผลตอบแทนที่เพียงพอต่อค่าใช้จ่าย จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา เรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงการจัดการในธุรกิจสถานบริการน้ำมัน ช่วยลดต้นทุน และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบในการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม
3. เพื่อจัดทำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม

3. สมมติฐานการวิจัย

โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดกลางและขนาดย่อม มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ

การจัดการว่า หมายถึง การดำเนินการในการวางแผน การตัดสินใจ การจัดการองค์การ การนำ และการควบคุมทรัพยากรพื้นฐานขององค์การ อันได้แก่ ทรัพยากร การเงิน สินทรัพย์ถาวร ข้อมูล และทรัพยากรมนุษย์ เพื่อจะช่วยให้องค์การบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (พัชรสิริ ชมพูคำ,

2009) หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย กระบวนการดังต่อไปนี้ (เนตร์พัฒนา ยาวีราข, 2556)

1. การวางแผน (Planning) หมายถึง การเลือกวิธีการทำงานเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายขององค์การ และกำหนดว่าจะทำงานนั้นอย่างไร การวางแผนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จขององค์การในอนาคตอันใกล้ในระยะสั้น (Short term) และระยะยาว (Long term)

2. การจัดองค์การ (Organization) หมายถึง การนำเอาแผนงานที่กำหนดไว้มากำหนดหน้าที่สำหรับบุคลากรหรือกลุ่มบุคคลที่จะปฏิบัติงานภายในองค์การเป็นการเริ่มต้นของกลไกในการนำเอาแผนงานไปสู่การปฏิบัติ บุคลากรในองค์การได้รับการมอบหมายงานที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายโดยงานของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม ต่างประสานสอดคล้องกันสู่ความสำเร็จขององค์การ

3. การนำ (Leading) หมายถึง เกี่ยวข้องกับการจูงใจ ภาวะผู้นำ และการสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์การเพื่อช่วยให้องค์การบรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ วัตถุประสงค์ของการนำ คือ การเพิ่มผลผลิตขององค์การโดยผ่านแนวคิดทางด้านการให้ความสำคัญกับคน (Human-oriented work situations) มากกว่าการให้ความสำคัญกับงาน (Task-oriented Work Situations)

4. การควบคุม (Controlling) หมายถึง หน้าที่ทางการจัดการสำหรับผู้บริหารในการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นมาตรฐานการวัดผลการทำงานในองค์การ รวมทั้งการวัดผลการทำงานในปัจจุบันเพื่อให้มีมาตรฐาน เช่น มาตรฐานด้าน คุณภาพ มีการเปรียบเทียบกับผลงานที่ทำได้เพื่อปรับปรุงแก้ไขผลการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดการสูญเสียสิ้นเปลือง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การ

4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ คือ การดำเนินการด้านทรัพยากรมนุษย์โดยใช้กลยุทธ์ในการสรรหา

คัดเลือก พัฒนา จัดการผลการปฏิบัติงาน จัดการค่าตอบแทน แรงงานสัมพันธ์ สุขภาพและความปลอดภัย และกลยุทธ์อื่นๆ เพื่อให้ทรัพยากรมนุษย์สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร (สกล บุญสิน, 2560) การบริหารทรัพยากรมนุษย์มีความสำคัญต่อองค์กรต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ในอดีตองค์กรมองบุคลากรว่าเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งด้านการผลิต และให้ความสำคัญเป็นเพียงแค่แรงงานหรือกำลังคน แต่ในปัจจุบันบุคลากรได้ถูกพัฒนาความสำคัญให้เป็นเสมือนทรัพยากร (คิวพร วิยะวงศ์, 2564) ซึ่งแต่ละองค์กรสามารถสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน เมื่อองค์กรเป็นเจ้าของหรือพัฒนาทรัพยากรที่มีคุณค่า (Valuable) หายาก (Rare) ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ (Inimitable) (สโรจน์ โอพิทักษ์ชีวิต, 2554) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่เหมาะสมจะช่วยให้พนักงานมีความรู้สึกรักในการทำงานที่ดีและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เนตรพัฒนา ยาวีราช, 2556)

4.3 แนวคิดเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด

ส่วนประสมทางการตลาด ว่าหมายถึง ปัจจัยทางการตลาดที่สามารถควบคุมได้ ธุรกิจจะนำมาใช้ร่วมกันเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ซึ่งส่วนประสมทาง การตลาดนี้ จะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ อีกทั้งส่วนประสมทาง การตลาดยังเป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้ลูกค้าเกิดความต้องการในสินค้าหรือบริการ (นิชาภัทร อันนันนัย, 2559) กลยุทธ์ส่วนประสมการตลาดบริการ และการรับรู้คุณภาพ บริการมีความสำคัญต่อความภักดีของผู้รับบริการโดยส่งผ่านความพึงพอใจ (วัฒนา โสธรวัฒนา และคณะ, 2562) ผู้ประกอบการจึงต้องมียุทธศาสตร์ในการดำเนินงานเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ อันเป็นผลมาจากรูปแบบการตลาดสมัยใหม่ในปัจจุบันที่เน้นผู้บริโภค (Customer oriented marketing) จากที่เคยมุ่งเน้นสร้างยอดขาย ผลักดันสินค้าและบริการออกสู่ตลาด เปลี่ยนเป็นให้ความสำคัญ

สำคัญกับการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าเพื่อสร้างมูลค่าสูงสุดของลูกค้าในระยะยาวแทน (ณัฐยา สินตระการผล, 2560)

4.4 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารบัญชีและการเงิน

การประกอบธุรกิจ SMEs ให้ประสบความสำเร็จมีปัจจัยสนับสนุนหลายประการ แต่สิ่งหนึ่งที่มักถูกมองข้ามไป นั่นคือ การมีระบบข้อมูลทางการเงินบัญชีที่ถูกต้องและมีการควบคุมที่สำคัญ ผู้ประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จจะใช้ข้อมูลทางบัญชีเป็นแนวทางในการประกอบธุรกิจ ช่วยในการวางแผน การตัดสินใจ และการควบคุม ให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนงานและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย ธุรกิจ SMEs อาจไม่จำเป็นต้องมีระบบบัญชีที่ซับซ้อนเหมือนธุรกิจขนาดใหญ่ แต่ ผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ก็ควรให้ความสำคัญโดยการจัดให้มีการจัดบันทึกรายการต่าง ๆ ในการประกอบธุรกิจ ลงในสมุดบัญชีอย่างเป็นระบบ และสามารถนำข้อมูลที่จัดบันทึกนั้นไปจัดทำงบการเงินได้ ซึ่งจะช่วยให้งบการเงินนั้นมีความน่าเชื่อถือและมีคุณภาพ (สลักจิต นิลผาย, 2560) นอกจากนี้การนำหลักวงจร P-D-C-A มาพัฒนาระบบบัญชีการเงิน รวมทั้งออกแบบระบบการเงินและเอกสารทางการเงินที่เกี่ยวข้อง จะทำให้สามารถแยกรายได้ ค่าใช้จ่าย กำไรหรือขาดทุนได้อย่างชัดเจน รู้จักวิธีคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์เพื่อวางแผนการดำเนินงานในอนาคตได้ (พรธมนุช ชัยปิ่นชนะ, 2559)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการดำเนินการวิจัยแบบผสม (Mixed methods) ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมสนทนากลุ่ม การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ นักวิชาการจำนวน 2 รายและผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีประสบการณ์ในการลงทุนธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 6 ราย โดยทำการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการประชุมสนทนา ประกอบด้วย นักวิชาการจำนวน 2 รายและผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 12 ราย และกลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ประกอบด้วยนักวิชาการจำนวน 2 รายและผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 3 ราย

2) กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ ได้แก่ ผู้ประกอบการผู้จัดการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดกลางและขนาดย่อม ที่จดทะเบียนนิติบุคคลจำนวน 7,252 ราย (กรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์, 2562) ขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของ Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 379 ราย

5.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยจำแนกข้อคำถามให้ครอบคลุมตามแนวคิดหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item objective congruence index = IOC) ผลการทดสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของทุกข้อคำถามมีค่ามากกว่า 0.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลองค์ประกอบของการบริหารจัดการธุรกิจสถานีเชื้อเพลิง ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งปัจจุบัน ประสบการณ์การทำงานในธุรกิจสถานีบริการน้ำมัน ลักษณะการดำเนินงาน จำนวนเงินทุนจดทะเบียน ยอดขายของธุรกิจต่อปี จำนวนพนักงาน รูปแบบการดำเนินการธุรกิจสถานีบริการน้ำมัน และภาพรวมของผลประกอบการธุรกิจในปีที่ผ่านมา มีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ข้อคำถามเป็นแบบมาตราวัดตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's rating scale) ผู้วิจัยกำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการบริหารจัดการองค์กร ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ด้านการบริหารการตลาด ด้านการบริหารงานบัญชีและการเงิน

การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ เพื่อพิจารณาหาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ใช้เทคนิค IOC (Index of item-object congruence: IOC) หรือดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ ผลทดสอบที่ได้อยู่ระหว่าง 0.8–1.00 แสดงให้เห็นว่าผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับประเด็นการวิจัย จากนั้นจึงได้หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด โดยใช้ค่าครอนบัค อัลฟา

(Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นในภาพรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.984 ซึ่งมีความเชื่อมั่นในระดับดีมาก (George, D & Mallery, P. 2003)

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ให้ข้อมูลจากบริษัทที่ได้เลือกไว้เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ซึ่งเป็นนักวิชาการ 2 ราย และผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีประสบการณ์ในการลงทุนธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 6 ราย โดยการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีเชิงปริมาณ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ การส่งแบบสอบถามแบบออนไลน์ และการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล ณ สถานประกอบการ โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนทั้งหมด 376 ชุด คิดเป็นร้อยละ 99.21

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) แล้วสังเคราะห์เนื้อหา ทำการสรุปในรูปแบบของตารางสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สถิติเชิงอ้างอิง (Inferential statistics) ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกจากนักวิชาการและผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเกี่ยวกับองค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม โดย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

และสังเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปผลในแต่ละด้านได้ดังนี้

ด้านการบริหารจัดการภายในสถานบริการ ลักษณะโครงสร้างองค์การของสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงมักเป็นรูปแบบง่าย ๆ ไม่มีความซับซ้อน การตัดสินใจขึ้นอยู่กับเจ้าของกิจการเป็นหลัก อาจทำให้การตัดสินใจเกิดความล่าช้า จึงควรมีการมอบอำนาจกระจายอำนาจให้ตัวแทน ตามระดับที่เหมาะสม มีการบริหารงานแบบมีส่วนร่วม รับฟังความคิดเห็นของพนักงาน โดยเปิดโอกาสให้พนักงานได้พูดถึงปัญหาที่ได้ประสบจากการทำงานเพื่อนำปัญหามาปรับปรุงแก้ไขการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น มีการดูแลพนักงานเสมือนคนในครอบครัว ทำให้เกิดความผูกพันและรักองค์กร และทำงานด้วยใจ ลดการลาออก

ด้านการตลาด สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงควรมีการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และมีการส่งเสริมการขายให้เหมาะกับแต่ละกลุ่มนอกเหนือจากการส่งเสริมการขายจากสำนักงานใหญ่ เช่น กลุ่มน้ำมันกรอกถัง มีการเติมครั้งละจำนวนมาก มีการแจกน้ำผ้าเย็น มีส่วนลดที่มินิมาร์ท มีผลิตภัณฑ์น้ำมันหลายชนิดให้เลือกใช้ และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำมันอย่างสม่ำเสมอ การปรับราคาน้ำมันควรปรับให้พร้อม กับคู่แข่งรายอื่น เพื่อเป็นการลดความอคติของผู้บริโภค มีการจับมือกับพันธมิตรกับร้านค้าปลีกต่าง ๆ เช่น ปตท. กับ 7-Eleven เพื่อเพิ่มความแตกต่างในการแข่งขัน และอาจร่วมมือกับกลุ่มชุมชน ในการนำสินค้าท้องถิ่นมาจัดแสดง และจำหน่าย สร้างเอกลักษณ์ให้กับสถานีบริการ มีการตกแต่งสถานีบริการให้สะอาด สวยงาม น่ามอง หากสามารถมีจุด Check In จะทำให้เป็นการสื่อสารทางการตลาดได้เป็นอย่างดี

ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของสถานบริการน้ำมัน สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงควรมีการคัดเลือกพนักงานที่มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้ำมัน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน หรือทำให้ความผิดพลาดในการทำงานน้อยลง เช่น การเติมน้ำมันผิดให้กับลูกค้า มีการจ่ายค่าจ้างแรงงานที่

เทียบเท่าหรือสูงกว่าค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ เนื่องจากพนักงานเติมน้ำมัน มีอัตราการเข้าออกสูงมาก หากมีค่าจ้างแรงงานที่ต่ำ อาจเกิดปัญหาในการขาดแรงงาน ได้มีการฝึกอบรมพนักงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับ ตัวผลิตภัณฑ์น้ำมัน และขั้นตอนในการบริการ ซึ่งโดยปกติจะมีการจัดอบรมให้โดยสำนักงานใหญ่ โดยการส่งพนักงานเข้าไปฝึกอบรม หรือสำนักงานใหญ่เข้ามาฝึกอบรมให้ที่สถานีบริการ แต่ทั้งนี้ในส่วนของผู้ประกอบการ/ผู้บริหารสถานีบริการน้ำมัน ควรมีการเน้นย้ำเรื่องขั้นตอนการให้บริการอยู่เสมอ เพราะมิฉะนั้นพนักงานอาจจะเลยมการให้บริการตามขั้นตอนกระบวนการได้ มีการบริหารงานบุคคลในรูปแบบครอบครัว การดูแลเอาใจใส่พนักงาน ให้ความช่วยเหลือเมื่อพนักงานมีความเดือดร้อน จะทำให้เกิดความจงรักภักดีต่อองค์กรมากขึ้น

ด้านบัญชีและการเงิน สถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิงควรพัฒนาระบบบัญชีให้มีประสิทธิภาพ โดยการบันทึกข้อมูลที่เป็นหลักฐานทางบัญชีให้มีระบบที่สามารถตรวจสอบได้ง่าย เช่น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเก็บข้อมูลทางบัญชี และผู้ประกอบการสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา เพื่อช่วยพิจารณาแนวโน้มของผลการดำเนินงานว่าประสบความสำเร็จเพียงใด มีการบริหารต้นทุนการดำเนินงาน

เกี่ยวกับ การบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นอย่างดี มีเงินทุน หมุนเวียนที่เพียงพอ เนื่องจากธุรกิจสถานีบริการน้ำมัน มีรอบเครดิตจากการสั่งซื้อน้ำมันจากผู้ค้าน้ำมันค่อนข้างสั้น ดังนั้นผู้ประกอบการควรมีเงินทุน เพื่อหมุนเวียนที่เพียงพอ มีการวางนโยบาย เกี่ยวกับเงินเชื่อที่ชัดเจน การมีรอบเครดิตที่นาน อาจทำให้กิจการขาดสภาพคล่องได้ พัฒนาระบบบัญชีให้ได้มาตรฐานเพื่อเพื่อที่จะสามารถทราบผลการดำเนินงานและฐานะทางการเงินที่ถูกต้อง และทันเวลา เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และนำไปใช้ในการบริหารงานได้

6.2 ผลการศึกษาขององค์ประกอบในการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม

จากการศึกษาแนวคิด เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 379 ราย ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบในการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติทดสอบความกลมกลืนแบบจำลององค์ประกอบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม

ค่าดัชนี	เกณฑ์พิจารณา	ผลการทดสอบความกลมกลืน			
		ก่อนปรับแบบจำลอง	แปลผล	หลังปรับแบบจำลอง	แปลผล
χ^2/df	≤ 3.00	6.519(p=6.519)	ไม่ผ่านเกณฑ์	1.227(p=0.084)	ผ่านเกณฑ์
GFI	≥ 0.90	0.816	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.973	ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.90	0.756	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.940	ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.90	0.894	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.997	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	≤ 0.08	0.121	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.025	ผ่านเกณฑ์

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติทดสอบความกลมกลืนแบบจำลอง พบว่า แบบจำลองในครั้งแรกไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงได้ดำเนินการปรับแบบจำลองโดยการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น ให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งหลังจากปรับตัวแบบแล้ว เพื่อพิจารณาดัชนีความกลมกลืน ได้แก่ ค่าดัชนีไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) มีค่าเท่ากับ 1.227 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.973 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนหลังการปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.940 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 0.997 และค่ารากกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.025

ตัวแปรแฝงการบริหารจัดการองค์กร มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของตัวแปรสังเกตทุกตัว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 เมื่อเรียงลำดับตัวแปรสังเกตที่มีค่าน้ำหนักจากสูงที่สุดไปต่ำที่สุด พบว่า ภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ (Leading) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.942 การควบคุมการดำเนินงาน (Controlling) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.854 การจัดโครงสร้างองค์กร (Organiz) มี ค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.797 และการวางแผนการดำเนินงาน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.785 ตามลำดับ

ตัวแปรแฝงการบริหารทรัพยากรมนุษย์ มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบทุกตัว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 เมื่อเรียงลำดับตัวแปรสังเกตที่มีค่าน้ำหนักจากสูงที่สุดไปต่ำที่สุด พบว่า การพัฒนาบุคลากร (HRDevelop) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.919 การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ (PlanHR) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.904 และการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ (HRRention) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.862 ตามลำดับ

ตัวแปรแฝงการบริหารด้านการตลาด มีค่า

น้ำหนักขององค์ประกอบทุกตัว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 เมื่อเรียงลำดับตัวแปรสังเกตที่มีค่าน้ำหนักจากสูงที่สุดไปต่ำที่สุด พบว่า พนักงานผู้ให้บริการ (MrkP5) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.914 ด้านกระบวนการให้บริการ (MrkP6) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.816 ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (MrkP3) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.806 ด้านผลิตภัณฑ์ (MrkP1) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.762 ด้านการส่งเสริมการตลาด (MrkP4) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.743 ด้านราคา (MrkP2) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.681 และด้านลักษณะทางกายภาพ มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.680 ตามลำดับ

ตัวแปรแฝงด้านบัญชีและการเงิน มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบทุกตัว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 เมื่อเรียงลำดับตัวแปรสังเกตที่มีค่าน้ำหนักจากสูงที่สุดไปต่ำที่สุด พบว่า การควบคุมทางบัญชีการเงิน (CheckACC) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.974 ด้านการวางแผนการเงิน (PlanACC) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.969 การนำผลไปปรับปรุงการดำเนินงาน (ActACC) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.896 และปฏิบัติการทางบัญชีการเงิน (DoACC) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.855 ตามลำดับ

6.3 ผลการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าระหว่าง 0.680 – 0.974 ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบหลักจำนวน 4 องค์ประกอบ และองค์ประกอบย่อยมาจัดทำเป็น(ร่าง) รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการ

น้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งประกอบด้วย 1) การบริหารจัดการองค์กร ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การวางแผนการดำเนินงาน การจัดโครงสร้างองค์กร ภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ และการควบคุมการดำเนินงาน 2) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาบุคลากร และการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ 3) การบริหารด้านการตลาด ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านพนักงานผู้ให้บริการ ด้านกระบวนการให้บริการและด้านลักษณะทางกายภาพ และ 4) ด้านบัญชีและการเงิน ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การวางแผนการเงิน การปฏิบัติการทางบัญชีการเงิน การควบคุมทางบัญชีการเงิน และการนำผลไปปรับปรุงการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้นำ (ร่าง) รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม และนำเสนอเพื่อรับฟังความ

คิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการจำนวน 2 ราย และผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวน 12 ราย โดยการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus group discussion) ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อ (ร่าง) รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

แบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ด้านอรรถประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้องตามหลักวิชาการ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$) และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้มีการพิจารณาสภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อรูปแบบการบริหารจัดการสถานีบริการน้ำมันในอนาคต เช่น พฤติกรรมของผู้ใช้บริการภายในสถานีบริการน้ำมันในแต่ละกลุ่มช่วงวัย และกระแสการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ผู้วิจัยจึงได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเป็นรูปแบบการบริหารจัดการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการบริหารจัดการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

6.4 ผลการจัดทำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ประกอบกับผลการศึกษาทฤษฎีและแนวความคิด เอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ตามรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น มากำหนดเป็นกรอบแนวทางเพื่อการจัดทำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม โดยมี 4 องค์ประกอบหลัก และ 18 องค์ประกอบย่อย โดยรายละเอียดของคู่มือประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ความสำคัญของการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนที่ 2 รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ส่วนที่ 3 แนวทางการบริหารธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และส่วนที่ 4 การประเมินผลการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ผู้วิจัยได้นำคู่มือที่ได้พัฒนาให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยนักวิชาการและผู้ประกอบการจำนวน 5 ราย เพื่อประเมินความเหมาะสมของคู่มือ ในด้านการออกแบบรูปเล่มของคู่มือ ด้านเนื้อหาในคู่มือ ด้านการนำคู่มือไปใช้ประโยชน์ ผลการประเมินพบว่า คู่มือมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$)

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยเรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่า การบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักในการบริหารจัดการ ได้แก่ 1) การบริหารจัดการองค์กร พบว่า การมีภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ มีค่าน้ำหนักมากที่สุด 2) การ

บริหารทรัพยากรมนุษย์ พบว่า การพัฒนาบุคลากรมีค่าน้ำหนักมากที่สุด 3) การบริหารด้านการตลาด พบว่า พนักงานผู้ให้บริการ มีค่าน้ำหนักมากที่สุดและ 4) การบริหารด้านบัญชีและการเงิน พบว่า การควบคุมทางบัญชีการเงิน มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.680 – 0.974 มาจัดทำเป็น (ร่าง) รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยนักวิชาการจำนวน 2 รายและผู้ประกอบการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวน 14 ราย ผ่านการประชุมสนทนากลุ่ม โดยได้รับความเห็นชอบรูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ด้วยมติเป็นเอกฉันท์ และได้รับผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้แก่ผู้ประกอบการ โดยผลการประเมินคู่มือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า คู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม มีระดับความเหมาะสมมาก

การอภิปรายผลองค์ประกอบของการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่

ด้านการบริหารจัดการองค์กรมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผนการดำเนินงาน การจัดโครงสร้างองค์กร ภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ การควบคุมการดำเนินงาน และการบริหารการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐพล ศิริวรเวทย์ (2554) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการจัดการ

การทำหน้าที่ทางธุรกิจ ขั้นตอนการบริการ ปัญหาวิธีการแก้ไขและปัจจัยสู่ความสำเร็จ พบว่า การวางแผน การจัดองค์กร การนำของเจ้าของกิจการ และการควบคุมกิจการ เป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จ จากผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่มีน้ำหนักสูงสุด ได้แก่ ภาวะผู้นำของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงควรมีทักษะในด้านความคิด สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี รวดเร็ว มีความรอบรู้เกี่ยวกับธุรกิจสถานบริการน้ำมัน เป็นบุคคลที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้าชุมชนรอบข้าง และมีทักษะการสื่อสารที่ดี สามารถจูงใจให้พนักงานทำงานได้อย่างเต็มความสามารถ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนินทร์รัฐ รัตนพงศ์ (2560) ซึ่งศึกษากลยุทธ์การพัฒนาเพื่อความอยู่รอดและเติบโตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในจังหวัดเพชรบุรี พบว่า ปัจจัยภาวะผู้นำ ได้แก่ ความมุ่งมั่น ความคิดริเริ่มและแก้ปัญหาและค่านิยมส่วนตัว มีความสัมพันธ์กับความอยู่รอดและเติบโตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สอดคล้องกับ นวพร สังวร และสุพรรณิ ชินะเกท (2559) ที่ได้ศึกษาเรื่อง กลยุทธ์การตลาดของธุรกิจขนาดย่อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า ปัจจัยด้านคุณลักษณะของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีอิทธิพลเชิงสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อปัจจัยความสำเร็จของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และความสำเร็จขององค์กรในอนาคตจะขึ้นอยู่กับผู้นำที่กล้าเปลี่ยนแปลง ทำในสิ่งที่ท้าทายและออกนอกกรอบแนวคิดเดิม วิธีการที่องค์กรสามารถใช้ในการรับมือและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (Beitler, M. 2006)

ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาบุคลากร และการธำรงรักษาบุคลากร โดยผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่มีน้ำหนักสูงสุด ได้แก่ การพัฒนาบุคลากร โดย สถานีบริการน้ำมันควรมีการดูแลเอาใจใส่พนักงาน เปรียบเสมือนคนใน

ครอบครัว มีระบบการส่งเสริมการทำหน้าที่ โดยมีรางวัลและค่าตอบแทนให้แก่พนักงานที่มีความตั้งใจ และทุ่มเทการทำงานอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิต สุขสุวรรณธร และวิจิต อู่อ้น (2562) รูปแบบการพัฒนางานบริการสำหรับธุรกิจรักษาความปลอดภัยในประเทศไทย พบว่า เส้นทางการก้าวหน้าในอาชีพ การให้แรงจูงใจในด้านค่าตอบแทนและรางวัล การสร้างความผูกพันในงาน และประสิทธิภาพการทำงาน คือปัจจัยที่จะพัฒนางานบริการไปสู่ความสำเร็จ นอกจากนี้พนักงานควรได้รับการอบรมด้านมาตรฐานการบริการอย่างต่อเนื่อง และมีการหมุนเวียนเปลี่ยนงาน เพื่อพัฒนาทักษะและทำงานทดแทนกันได้ สอดคล้องกับ Bernardin and Joycel (2013) ซึ่งองค์การจะบรรลุเป้าหมายได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ แล้วนำเอาวิธีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มาช่วยเสริมสร้างศักยภาพของพนักงานให้ดีขึ้นไป เพราะการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นระบบของการเรียนรู้ที่ออกแบบมา เพื่อช่วยในการปฏิบัติงานของบุคลากร ทั้งในด้านความรู้ ทักษะและความสามารถ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว มีความชำนาญในงานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ยังเป็นส่วนช่วยส่งเสริมความก้าวหน้าด้านอาชีพ และทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกรักภักดีและความผูกพันต่อองค์กร ทำให้พนักงานพร้อมที่จะทุ่มเทในการปฏิบัติงานส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กร

ด้านการบริหารการตลาด ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ผลិតภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการตลาด พนักงานผู้ให้บริการ กระบวนการให้บริการ และลักษณะทางกายภาพ โดยผลการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ให้บริการ มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง สถานีบริการน้ำมันควรมีการให้บริการที่มีขั้นตอนเป็นมาตรฐาน การให้บริการด้วยความสุภาพ ยิ้มแย้มแจ่มใส มีความกระตือรือร้นในการให้บริการ

พนักงานมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้ำมัน รวมถึงรูปแบบการส่งเสริมการขาย และสามารถให้คำแนะนำลูกค้าได้ สอดคล้องกับ กฤติวิทย์ ทารเทา (2560) ที่กล่าวว่า การให้ความสำคัญกับลูกค้าหรือผู้รับบริการ และการค้นหาความต้องการ เพื่อสนองการบริการที่ถูกต้อง นับว่าเป็นหัวใจสำคัญ ของการบริการ เป้าหมายสูงสุดของการบริการ คือ การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้า ชอบใจ และติดใจกลับมาใช้บริการอีกต่อ ๆ ไป ความพึงพอใจในการบริการจะทำให้ตระหนักถึง คุณค่าของการสร้างและรักษาความพึงพอใจของ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบริการทั้งผู้รับบริการ และ ผู้ให้บริการ เป็นผู้ที่มีความสำคัญในกระบวนการ บริการของธุรกิจนั้น ๆ นอกจากนี้ ศิริพร อินโให้ (2565) กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงคือ ลูกค้าได้รับประโยชน์จากการซื้อผลิตภัณฑ์และบริการ ทั้งนี้การออกแบบการตลาดเชิงสัมพันธ์ภาพซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นบนความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับลูกค้า องค์กรควรรับรู้ความคาดหวังของลูกค้า ผ่านการตลาดแบบบูรณาการที่นำเสนอความแตกต่างของสินค้าหรือบริการให้กับลูกค้า

ด้านการบริหารงานบัญชีและการเงิน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผนทางการเงิน บัญชีการเงิน การปฏิบัติการทางบัญชีการเงิน การควบคุมทางบัญชีการเงิน และการนำผลไปปรับปรุงการดำเนินงาน โดยการควบคุมทางบัญชีการเงิน มีค่าองค์ประกอบสูงสุด เนื่องจากการทำธุรกิจสถานประกอบการน้ำมันจำเป็นต้องมีการควบคุมทางบัญชีที่ดี มีการบริหารต้นทุนการดำเนินงาน เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าแรงงาน และต้นทุนการจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นธุรกิจที่มีสัดส่วนกำไรไม่สูงมาก ญัฐนันท์ อุบลครุฑ กฤตยาวิทย์ เกตุวงศา และวราวรรณ ชูวิรัช (2563) กล่าวว่า ผู้บริหารควรตระหนักและให้ความสำคัญกับการควบคุมทางบัญชี ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลทางบัญชีของธุรกิจมีความถูกต้องครบถ้วน มีคุณภาพ และความน่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลทางการเงินบัญชี

มาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ ลดความเสี่ยงและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ สถานีบริการน้ำมันควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเก็บข้อมูลทางบัญชี เพื่อผู้ประกอบการสามารถตรวจสอบ และช่วยพิจารณาแนวโน้มของผลการดำเนินงาน สอดคล้องกับ อภิญา ดวงภักดี (2560) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการใช้ระบบสารสนเทศทางการบัญชีเพื่อการวางแผนทรัพยากร กรณีศึกษาบริษัทผลิตไม้ยางพาราแปรรูปในประเทศไทย พบว่า การใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศทางการบัญชี จะช่วยยกระดับมาตรฐานการทำงานในองค์กร ช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดความมั่นใจ มีความกล้าในการตัดสินใจมากขึ้น ทั้งยังช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรมในองค์กร ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การอภิปรายผลการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานีบริการน้ำมัน ซึ่งประกอบไปด้วยรูปแบบการบริหารงาน 4 ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารการตลาด และการบริหารงานบัญชีและการเงิน สอดคล้องกับ พุดทะวง พัดทะดวง และธิตต์ ตรีศิริโชติ (2562) ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารธุรกิจครอบครัวไปสู่การบริหารธุรกิจแบบ SMEs ในด้านธุรกิจการศึกษา ในเขตภาคกลางของ สปป.ลาว ที่ศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารการเงิน การบริการ การจัดการเทคโนโลยี มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจครอบครัวที่พัฒนาเป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) สอดคล้องกับ พระมหาสหัส คำคุ้ม (2556) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบการบริหาร มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยที่มีประสิทธิภาพ พบว่า มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ควรนำรูปแบบการบริหารนี้ใช้ เพื่อให้

สอดคล้องสภาพบริบทของสังคมเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รูปแบบการบริหารจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถใช้ในสถานการณ์นั้นได้ตามยุค ตามสมัย ตามเหตุการณ์ของโลก เพื่อความสอดคล้องรับกันหรือเข้ากันได้กับสถานการณ์นั้น ๆ

การอภิปรายผลคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม จากรูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมัน ผู้วิจัยได้นำมาจัดทำเป็นคู่มือเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมัน สอดคล้องกับ รัชชานา นานิน (2555) ศึกษาการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานรูปแบบการวิเคราะห์ ได้กล่าวว่า คู่มือการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปแล้วหมายถึงเอกสารที่ใช้แสดงการปฏิบัติงาน แนะนำระบบงาน และใช้ประกอบการทำงาน เพื่อประโยชน์ในการควบคุมกระบวนการและผลลัพธ์ให้มีคุณภาพ ในส่วนของคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ส่วนที่ 1 ความสำคัญของการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนที่ 2 รูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ส่วนที่ 3 แนวทางการบริหารธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และส่วนที่ 4 การประเมินผลการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบรูปเล่มของคู่มือ ด้านเนื้อหา และด้านการนำคู่มือไปใช้ประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ สุเทพ ไชยวุฒิ (2560) ศึกษาการพัฒนาคู่มือการบริหารจัดการงานวิชาการของคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้มีการประเมินความพึงพอใจต่อคู่มือการบริหารจัดการงานวิชาการของคณะ ครุศาสตร์ มหวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปเล่มของคู่มือ ด้านเนื้อหาของคู่มือ และด้านการนำคู่มือไปใช้ประโยชน์

ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดี

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้ประกอบการสามารถนำคู่มือการบริหารจัดการธุรกิจสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบบครบวงจรขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งประกอบด้วยแนวทางการปฏิบัติงานและตัวชี้วัดผลสำเร็จในแต่ละด้าน อาทิเช่น

- ด้านการบริหารจัดการองค์การ ผู้ประกอบการควรมีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินงาน และชี้แจงเป้าหมายดังกล่าวให้พนักงานทุกคนได้รับทราบ เพื่อการมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการดำเนินงานตามเป้าหมาย โดยการตั้งเป้าหมายที่ดีต้องสามารถวัดผลได้ บรรลุได้จริง เป็นไปได้ และมีกรอบเวลาชัดเจน ทั้งนี้การกำหนดเป้าหมายจะเป็นการกำหนดทิศทางการดำเนินงาน และนำไปสู่การวัดผลได้อย่างชัดเจน

- ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ผู้ประกอบการควรจัดให้มีการฝึกอบรมพนักงาน (Training) เพื่อให้พนักงานเข้าใจในงานที่ทำอยู่และช่วยให้พนักงานมีความรู้ ทักษะที่จำเป็นเพื่อการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น ซึ่งทักษะที่มีความสำคัญต่อพนักงานภายในสถานบริการน้ำมัน ได้แก่ ทักษะในด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ โดยสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบการสอนงาน เช่น วิดีโอเทรนนิ่ง

- ด้านการบริหารด้านการตลาด พนักงานผู้ให้บริการควรมีการให้บริการที่มีขั้นตอนที่เป็นมาตรฐาน เช่น การโบกรถ การตั้งป้ายจอดรถ มีความสุภาพ ยิ้มแย้มแจ่มใส มีความกระตือรือร้นในการให้บริการแตกต่าง สามารถนำเสนอการบริการที่เกินความคาดหวังของลูกค้า

- การบริหารด้านบัญชีและการเงิน ผู้ประกอบการควรตรวจสอบสถานการณ์ทางการเงินอย่างสม่ำเสมอว่าทุกอย่างเป็นไปตามแผนที่วางที่วางไว้

หรือหากเป็นไปตามแผนต้องค้นหาสาเหตุ แล้วปรับแผนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการควบคุม ตรวจสอบทางการเงิน

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาวิจัยในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารของธุรกิจสถานีสถานีบริการ

น้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อรองรับการผสมผสานกับธุรกิจสถานีชาร์ตไฟฟ้าในอนาคต

2. การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาวิจัยหลักสูตรฝึกอบรมผู้บริหารในการบริหารจัดการธุรกิจสถานีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและทักษะในการบริหารงาน

เอกสารอ้างอิง

- กรุงเทพธุรกิจ. (2564). *ผู้ค้าน้ำมัน เปิดเกมรุกขยายปั๊มปี 64 ชิงฐานลูกค้ารักษามาร์เก็ตแชร์*. ค้นเมื่อ 3 เมษายน 2565, จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/business/914825>.
- กฤติวิทย์ หารเทา. (2560). *ความพึงพอใจในการบริการและความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริการ*. ค้นเมื่อ 2 เมษายน 2566, จาก: <https://www.cctvbangkok.com/ความพึงพอใจในการบริการ>.
- ชนัด สุขสุวรรณธร และวิจิต อุ๋อัน. (2562). รูปแบบการพัฒนางานบริการสำหรับธุรกิจรักษาความปลอดภัยในประเทศไทย. *สัปดาห์ : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทมส.)*, 25(2), 131-142.
- ณัฐนันท์ อุบลครุฑ กฤตยาวิที เกตุวงศา และ วรารัตน์ ชูวิรัช. (2563). ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจทางบัญชีกับคุณภาพข้อมูลทางบัญชีของธุรกิจโลจิสติกส์ในประเทศไทย. *วารสารการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 13(1), 138-150.
- ณัฐพล ศิริวรรณ. (2554). *การจัดการธุรกิจของสถานีบริการน้ำมัน*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐยา สันตะการผล. (2560). *กลยุทธ์การตลาด*. กรุงเทพมหานคร: เอ็กสเปอร์เน็ท.
- ธนินทร์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ. (2560). *กลยุทธ์การพัฒนาเพื่อความอยู่รอดและเติบโตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในเขตจังหวัดเพชรบุรี*. รายงานการวิจัยกองทุนวิจัยและสร้างสรรค์ คณะวิทยาการจัดการ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นพพร สังวร และสุพรรณิ ชื่นเกท. (2559). *กลยุทธ์การตลาดของธุรกิจขนาดย่อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน*. รายงานการวิจัยคณะกรรมการธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- นิชาภัทร อันนันน. (2559). *คุณภาพการบริการและส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการร้านอาหารอิสลามในเขตกรุงเทพมหานคร*. การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เนตรพัฒนา ยาวีราข. (2556). *การจัดการสมัยใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: บริษัท ทริปปี้ล กรุ๊ป จำกัด.
- พรรณนุช ชัยปิ่นชนะ. (2559). การพัฒนาการจัดการการเงินของกลุ่มผักอินทรีย์ ตำบลหนองปากครั้ง อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. *วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต*, 4(1), 84-97.

- พระมหาสหัส คำคุ้ม. (2556). *การพัฒนารูปแบบการบริหารมหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยที่มีประสิทธิผล*. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พุทธะวง พัดทะดาวง และจีทัน ตรีศิริโชติ. (2562). การพัฒนาแบบการบริหารธุรกิจครอบครัวไปสู่การบริหารธุรกิจแบบ SMEs ในด้านธุรกิจการศึกษา ในเขตภาคกลางของ สปป.ลาว. *วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์*, 14(2), 127-142.
- รัฐชนา นานิน. (2555). การจัดทำคู่มือปฏิบัติงานรูปแบบการวิเคราะห์. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 6(1), 139-153.
- วัฒนา โสธรวัฒนา, อมรรัตน์ ศรีวานดี และเยาวภา ปฐุมศิริกุล. (2562). รูปแบบกลยุทธ์การตลาดบริการ การรับรู้คุณภาพบริการที่ส่งผลต่อความภักดีของผู้รับบริการกับสถาบันกวดวิชาในประเทศไทย. *วารสารจุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์*, 41(160), 22-56.
- ศิริพร อินโให้. (2565). ปัจจัยเชิงสาเหตุทางการตลาดเชิงสัมพันธภาพที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจ ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและวิจัย*, 6(1), 16-32.
- ศิวพร วยะวงศ์. (2564). *แนวทางการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อสนับสนุนให้เกิดองค์กรที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานและขับเคลื่อนด้วยศักยภาพของบุคลากรเป็นสำคัญ*. ปรินญาการจัดการมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สกล บุญสิน. (2560). *การจัดการทรัพยากรมนุษย์*. เชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สลักจิต นิลผาย. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของงบการเงินของธุรกิจ SMEs ในประเทศไทยจากมุมมองของผู้บริหาร. *วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร*, 5(3), 38-49.
- สาโรจน์ โอพิทักษ์ชีวิต. (2554). *การจัดการและพฤติกรรมองค์กร*. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีวีแอลการพิมพ์ จำกัด.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2562). *รายงานประจำปี 2562*. ค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2563, จาก: <https://www.eppo.go.th/index.php/th/information-services/ct-menu-item-54>.
- สุเทพ ไชยจุฒิ. (2560). *การพัฒนาคู่มือการบริหารจัดการงานวิชาการของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- อภิญญา ดวงภักดี. (2560). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการใช้ระบบสารสนเทศทางการบัญชีเพื่อการวางแผนทรัพยากร : กรณีศึกษาบริษัทผลิตไม้ยางพาราแปรรูปในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์บัญชีมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Beitler, M. (2006). *Strategic organizational change* (2nd ed.) New York: Practitioner Press International.
- Bernardin, J.H. & Joyce E.A. Russell. (2013). *Human resource management: an experiential approach*. Irwin/McGraw-Hill.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *Reliability analysis. SPSS for Windows, step by step: a simple guide and reference*, 14th edn. Boston: Allyn & Bacon, 222-232.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ทิพาพรรณ พันธุสินธุ, ปรีชา วรารัตน์ไชย และ วิศวะ อุณยะวงษ์. (2568). ความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 24-42.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i2.269242>

Received:	June	07, 2023
Revised:	October	24, 2023
Accepted	May	8, 2025

ความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย

ทิพาพรรณ พันธุสินธุ¹, ปรีชา วรารัตน์ไชย^{2*}, และ วิศวะ อุณยะวงษ์³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) องค์ประกอบของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขัน และความยั่งยืน และ 2) อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถในการแข่งขันที่มีต่อความอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัม จำนวน 328 ราย โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลทั้งหมดจากประชากร เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และโมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านซัพพลายเชนประกอบด้วย การวางแผน การจัดซื้อ การผลิต การจัดส่ง การส่งคืน และการสนับสนุน ความร่วมมือด้านซัพพลายเชนประกอบด้วย ความไว้วางใจ การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดตำแหน่งแรงจูงใจร่วมกัน ความสามารถทางการแข่งขันประกอบด้วย คุณภาพ ต้นทุน และการตอบสนอง และความยั่งยืนประกอบด้วย เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ความสามารถด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความยั่งยืนโดยมีอิทธิพลส่งผ่านความร่วมมือด้านซัพพลายเชนและความสามารถทางการแข่งขัน โดยเกษตรกรควรให้ความสำคัญกับการวางแผน การพัฒนาคุณภาพ การเพิ่มผลผลิต การลดต้นทุนการดำเนินงาน และการพัฒนาช่องทางการตลาดด้วยการสร้างแรงจูงใจและพัฒนาองค์ความรู้ในการดำเนินงานทั้งในด้านคุณภาพ ลดต้นทุนและการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าร่วมกันระหว่างเครือข่ายเกษตรกรที่ปลูกอินทผลัมด้วยการให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมรอบนอกภายในชุมชน การจัดสวัสดิการและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมการทำงาน การพัฒนาความสามารถในการบริหารจัดการภายใต้สภาวะวิกฤติให้สามารถยืนหยัดและต้านทานความยากลำบาก รวมถึงปรับตัวอย่างเท่าทันเพื่อแสวงหาประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและเติบโตอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ความสามารถด้านซัพพลายเชน, ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน, ความสามารถทางการแข่งขัน, ความยั่งยืน, อินทผลัม

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: s62484923008@ssru.ac.th

²⁻³ อาจารย์ประจำวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: preecha.wa@ssru.ac.th, wissawa.au@ssru.ac.th

Supply Chain Competency and Collaboration to Build Sustainable Competitiveness of Date Palm Farmers in Thailand

Thipawan Puntusintu¹, Preecha Wararatchai^{2*}, and Wissawa Aunyawong³

Abstract

This research aims to study 1) the factors of supply chain competency and collaboration, competitiveness, and sustainability and, 2) direct and indirect influences of supply chain competency and collaboration, competitiveness on sustainability of date palm farmers in Thailand. The population was 328 date palm farmers, collected all data from the population. The instrument was a questionnaire. The statistics used were frequency, mean, standard deviation, and SEM. The results showed that supply chain competency included planning, purchasing, manufacturing, shipping, returns, and support, supply chain collaboration consisted of trust, exchange of information, and alignment of mutual motivation, competitiveness comprised quality, cost and response, and sustainability contained economy, society and environment. Moreover, supply chain competency and collaboration, as well as competitiveness had a positive direct influence on sustainability. In addition, supply chain collaboration and competitiveness mediated the influence of supply chain competency on sustainability. Farmers should focus on planning, quality improvement, productivity, reducing operating costs, and the development of marketing channels by creating incentives and developing a knowledge in quality operations, cost reduction and responding to customer needs by sharing between a network of date farmers who grow dates with a focus on the surrounding environment within the community, welfare and safety of the work environment to change developing the ability to manage under critical conditions to be able to stand up and withstand adversity, including adjusting accordingly to take advantage of changes that occur and grow sustainably.

Keywords: Supply chain competency, Supply chain collaboration, Competitiveness, Sustainability, Date palm

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Student of Doctor of Business Administration, Program in Logistics and Supply Chain Management, College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s62484923008@ssru.ac.th

²⁻³ Lecturer, College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: preecha.wa@ssru.ac.th, wissawa.au@ssru.ac.th

1. บทนำ

จากรายงานปัญหาด้านการพัฒนาโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในภาคเกษตรของประเทศไทยพบว่า เกษตรกรยังขาดความรู้ในการจัดการโลจิสติกส์ที่เหมาะสม ส่วนใหญ่ยังคงใช้แนวทางการจัดการการผลิตแบบเดิม ส่งผลให้สินค้าบางชนิดต้องสูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ก่อนถึงมือผู้บริโภค รวมทั้งทำให้ต้นทุนโดยรวมสูงเกินความจำเป็น ทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในต่างประเทศได้ เกษตรกรขาดการบูรณาการหรือเครือข่ายที่เชื่อมโยงทั้งการผลิต การตลาด และการขนส่งสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง โดยเฉพาะการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อการประกันคุณภาพสินค้าเกษตรให้สอดคล้องกันทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีข้อจำกัดในการส่งมอบสินค้าที่ส่งมอบไม่ครบถ้วน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2565) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในประเทศทำให้เป็นทั้งโอกาสและข้อจำกัดในการพัฒนาโลจิสติกส์และซัพพลายเชนที่จะต้องเร่งปรับตัวเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง (Sommanawat et al., 2021; Sinthukhammoon et al., 2021; Noppakate & Aunyawong, 2022) เริ่มต้นด้วยการพัฒนาทักษะและความรู้ในการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านโลจิสติกส์ทางการเกษตรมาใช้ในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่ม พัฒนาขีดความสามารถด้านการผลิตและการจัดการตลาดที่เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัย สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคในทุกระดับ ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อสร้างความเข้มแข็งและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชนและสหกรณ์ (Hiranphaet et al., 2023; Kerdpitak et al., 2022) รวมถึงเชื่อมโยงไปถึงผู้ประกอบการภาคเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาด้านการผลิตและด้านการตลาด

ของสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสนับสนุนการขยายเครือข่ายธุรกิจของวิสาหกิจชุมชนและสหกรณ์ เพื่อยกระดับการพัฒนาเกษตรกรไปสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรที่มีความเข้มแข็ง ตลอดจนการให้มีโอกาสในการดูแลให้เกษตรกร ได้รับประโยชน์จากการรวมกลุ่มและการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรอย่างแท้จริง (Soonthornpipit et al., 2021; Setthachotsombut & Aunyawong, 2020)

อินทผลัม (Date palm) มีผู้ผลิตรายใหญ่ได้แก่ซาอุดีอาระเบีย แอลจีเรีย และประเทศในแถบอาหรับเป็นไม้ผลพื้นบ้านที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่ง (ตั้งแต่ 6,000 ปีที่แล้ว) มีความสำคัญทางวัฒนธรรมและศาสนามารวมทั้งด้านโภชนาการและเภสัชกรรม ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมาทั่วโลกให้ความสำคัญและมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1.9 ล้านตัน ในปี 2510 เป็น 8.2 ล้านตัน ในปี 2560 โดยในปัจจุบัน อินทผลัม เป็นพืชเศรษฐกิจที่กำลังมาแรง เกษตรกรให้ความสนใจเพาะปลูกกันมากขึ้นเนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่ายเก็บผลผลิตได้ในระยะเวลานาน ให้ผลตอบแทนสูง และสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศร้อนและ แห้งแล้ง โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์บาร์ฮี (Barhi) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ปลูกและดูแลง่าย ให้ผลผลิตสูงและมีรสชาติหวาน กรอบ เหมาะสำหรับรับประทานผลสด ส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมปลูกโดยใช้ต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเนื้อเยื่อ ซึ่งนำเข้าจากประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกาสำหรับเอมิเรตส์ (Faostat, 2019)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดการซัพพลายเชนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย พบว่า การศึกษาวิจัยในแนวคิดนี้มีค่อนข้างน้อย กฤษฎา จักรเสน (2562) ได้นำเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาอินทผลัมอย่างยั่งยืนในประเทศไทย พบว่า ประชาชนขาดความรู้และความเชี่ยวชาญในการปลูก ขาดโครงสร้างการบริหารจัดการของสมาชิก ไม่มีเครือข่ายและการประสานงานของเครือข่าย โดยเกษตรกรควรมียุทธศาสตร์การบริหาร

การจัดการด้านคุณภาพผลผลิต การสร้างแบรนด์ การมีส่วนร่วมขององค์กรความร่วมมือทั้งภายในและภายนอก ดังนั้นใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน ซัพพลายเชน (SCOR model) ซึ่งเน้นการอธิบาย กระบวนการการทำงานของกิจกรรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในภาพกว้างในด้านการบริหารจัดการ ทั้งด้านการวางแผน การจัดซื้อ การผลิต การจัดส่ง การส่งคืน และการสนับสนุนการดำเนินงานด้วยการสร้างความร่วมมือระหว่างเครือข่ายเกษตรกรด้วยกัน จะส่งผลทำให้เกิดศักยภาพทางการแข่งขันทั้งในด้านคุณภาพ ต้นทุนที่ลดลงและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Pintuma et al., 2020; Phrapratanporn et al. 2022; Sooksai et al., 2022) ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จะชี้ให้เห็นว่าองค์ประกอบของความสามารถด้านการบริหารจัดการซัพพลายเชนและกระบวนการสร้างความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมสามารถช่วยยกระดับศักยภาพทางการแข่งขันพัฒนาเกษตรกรไปสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรที่มีความเข้มแข็ง ตลอดจนได้รับประโยชน์จากการรวมกลุ่มและการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรให้เกิดความยั่งยืนอย่างแท้จริง

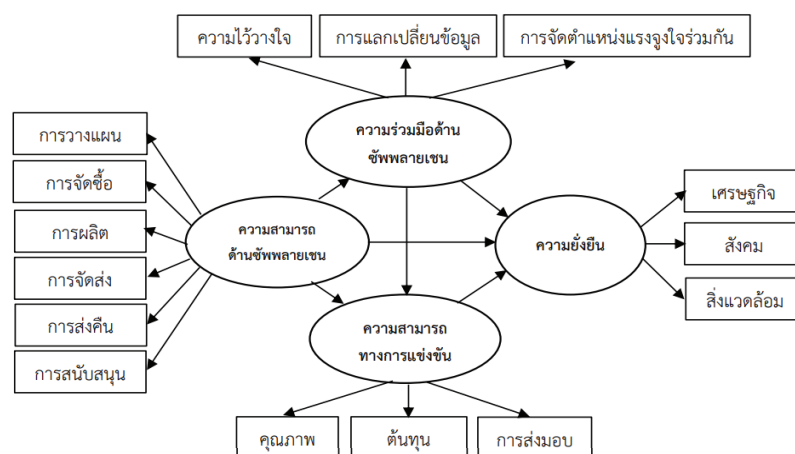
จากข้อมูลที่กำลังมาข้างต้นจึงมีความตระหนักถึงสำคัญของการศึกษาความสามารถและความ

ร่วมมือด้านซัพพลายเชนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมของประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางการพัฒนาความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยเน้นการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนาการผลิตที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการลดต้นทุน เพิ่มผลิตภาพ สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและตอบสนองต่อตลาดที่กำลังเติบโตได้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันและความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของความสามารถและความร่วมมือด้าน ซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 ความสามารถด้านซัพพลายเชน

แบบจำลองอ้างอิงในการดำเนินงาน ซัพพลายเชน (Supply chain operations reference model : SCOR) เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะพัฒนาสู่ความเป็นเลิศตลอดซัพพลายเชน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและการบริหารกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดหา การแปรรูป และกิจกรรมโลจิสติกส์ทุก ๆ กิจกรรม จะรวมถึงการประสานงานกัน การเชื่อมโยงกันระหว่างผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ตัวกลาง ผู้ให้บริการขนส่ง และลูกค้า ซึ่งมี 6 องค์ประกอบคือ การวางแผน (Plan) การจัดหาวัตถุดิบ (Source) การผลิต (Make) การส่งมอบ (Delivery) การส่งคืน (Return) และการวางแผนและการสนับสนุนดำเนินงาน (Enable) (Supply Chain Council, 2017) การจัดการซัพพลายเชนมีอิทธิพลผลการดำเนินงานของบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลโดยตรงต่อความสามารถทางการแข่งขัน โดยความยืดหยุ่นของซัพพลายเชนเป็นเครื่องมือสำคัญของการปฏิบัติงานขององค์กร (Srisawat & Aunyawong, 2021; Itang et al., 2022) ตัวแบบจำลองการดำเนินงานซัพพลายเชน (SCOR model) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดผลการปฏิบัติงานตามกรอบมาตรฐานซัพพลายเชนโดยรวมและใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อผลกำไรและการเติบโตอย่างยั่งยืนของธุรกิจในสภาพแวดล้อมทางการแข่งขัน (Aunyawong et al. 2018; Kottala & Herbert, 2019; Phrapratanporn et al., 2019)

4.2 ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน

ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน หมายถึง กระบวนการหุ้นส่วนระยะยาวที่พันธมิตรด้านซัพพลายเชนที่ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดเพื่อบรรลุเป้าหมายและผลประโยชน์ร่วมกัน (Aunyawong et al. 2020) ความร่วมมือระหว่างบริษัทอิสระแต่ที่เกี่ยวข้องเพื่อแบ่งปันทรัพยากรและความสามารถเพื่อ

ตอบสนองความต้องการที่ไม่ธรรมดาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่สุดของลูกค้า (Simatupang & Sridharan, 2008) ความสามารถในการทำงานข้ามขอบเขตขององค์กรเพื่อสร้างและจัดการกระบวนการที่มีมูลค่าเพิ่มที่ไม่เหมือนใคร เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น (Fawcett et al., 2007) ความได้เปรียบในการทำงานร่วมกัน หมายถึงผลประโยชน์เชิงกลยุทธ์ที่ได้รับมากกว่าคู่แข่งในตลาดผ่านการเป็นพันธมิตรในซัพพลายเชน และผลของความได้เปรียบในการทำงานร่วมกันนั้น ประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ประสิทธิภาพของกระบวนการ การให้ความยืดหยุ่น การรวมพลังทางธุรกิจ คุณภาพ และนวัตกรรม (Cao & Zhang, 2011; Siagian et al., 2021) ตัวขับเคลื่อนความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ได้แก่ ความไว้วางใจ ความมุ่งมั่น การตัดสินใจร่วมกัน การจัดตำแหน่งแรงจูงใจ และการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Banomyong, 2018) การสร้างความร่วมมือของเกษตรกรต้องให้มีส่วนร่วมในการพัฒนา โดยเกษตรกรต้องมีแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนากิจกรรมความร่วมมือระหว่างกัน (Yang et al., 2021)

4.3 ความสามารถทางการแข่งขัน

ความได้เปรียบในการแข่งขันเป็นหัวใจสำคัญของผลการดำเนินงานของบริษัทในตลาดที่มีการแข่งขันสูง ความได้เปรียบทางการแข่งขัน หมายถึง การมีต้นทุนต่ำ ความได้เปรียบในการสร้างความแตกต่าง หรือกลยุทธ์การมุ่งเน้นที่ประสบความสำเร็จ ความได้เปรียบในการแข่งขันเพิ่มขึ้นโดยพื้นฐานจากมูลค่าที่บริษัทสามารถสร้างให้กับผู้ซื้อซึ่งเกินต้นทุนในการสร้างของบริษัท การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพของการจัดการซัพพลายเชนสามารถเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและประสิทธิภาพขององค์กรด้านราคา/ต้นทุน คุณภาพ ความน่าเชื่อถือในการจัดส่ง นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และเวลาออกสู่ตลาด (Waiyavat et al., 2022; Yuyangyuen & Aunyawong, 2023) แบบจำลอง SCOR model ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อ

การตอบสนอง ความน่าเชื่อถือ ความยืดหยุ่น ต้นทุน การจัดการทรัพยากรของอุตสาหกรรมสินค้าเกษตรสู่ความยั่งยืน (Yadav et al., 2020) ความสามารถด้านไอทีมีผลกระทบโดยตรงอย่างมากต่อเกษตรและอาหารโดยช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรมีผลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการจัดการซัพพลายเชน (Zeng & Lu, 2020; Wisedsin et al., 2020)

4.4 ความยั่งยืน

หลักการประยุกต์หลักการการจัดการอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 3 ประการ ได้แก่ 1) สังคม (Social) เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนตามแนวคิดของในเชิงสังคม หน่วยธุรกิจต่างๆ ในซัพพลายเชนต้องให้ความสำคัญกับแนวทางในการดูแลสุขภาพและความปลอดภัย รวมทั้งสวัสดิภาพของพนักงาน คู่ค้า รวมไปถึงลูกค้า โดยให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อสังคมให้น้อยที่สุด 2) เศรษฐกิจ (Economic) ในเชิงเศรษฐกิจ ธุรกิจอาจจะกำหนดเป้าหมายในเรื่องรายได้ ต้นทุน กำไร รวมไปถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ ประสิทธิภาพ และความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และ 3) สิ่งแวดล้อม (Environment) ในเชิงของสิ่งแวดล้อม ธุรกิจจำเป็นต้องคำนึงการลดผลกระทบที่จะเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในซัพพลายเชน เช่น การลดปริมาณมลพิษที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด อีกทั้งการลดของเสีย และส่งเสริมการนำกลับมาใช้ใหม่ (Aunyawong et al., 2021; Prachayapipat et al., 2022) แนวปฏิบัติและนโยบายด้านความยั่งยืนช่วยเพิ่มผลทางด้านเศรษฐกิจโดยรวมและช่วยส่งเสริม ขับเคลื่อนด้านสิ่งแวดล้อม เกษตรกรต้องออกแบบโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน เชิงนโยบาย นวัตกรรมและพัฒนาแนวปฏิบัติเพื่อให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่ยั่งยืน (Singh & Srivastava, 2021; Nualkaw et al., 2021) แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและการส่งเสริมนวัตกรรมที่

มุ่งเน้นความยั่งยืนมีผลกระทบเชิงบวกต่อการเงิน สิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพทางสังคม อย่างมีนัยสำคัญและผู้บริหารใน SMEs ทราบถึงผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นจากการลงทุนในโซ่อุปทานที่ยั่งยืน (Pintuma & Aunyawong, 2021; Rodríguez-Espindola, 2022)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้มในประเทศไทย โดยใช้การวิจัยเชิงสาเหตุ (Cause-effect research) โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง (Latent variable) ตัวแปรสังเกตได้ (Observed variable) ตลอดจนอิทธิพลทางตรง (Direct effect) และ อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect) ของรูปแบบความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้มในประเทศไทย

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้ม เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้ม ภาคกลาง ภาคอีสาน และภาคเหนือ จำนวนทั้งสิ้น 328 ราย โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 เท่า จากค่าพารามิเตอร์และจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ (Hair et al., 2010) จำนวน 21 ตัวแปร จะได้กลุ่มตัวอย่าง 315 ราย ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด จำนวน 328 ราย

5.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานซัพพลายเชน (SCOR model) ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขัน และความยั่งยืน จากนั้นนำมากำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย กำหนดนิยามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้าง

แบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบขั้นต้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาค่า IOC ซึ่งข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.80 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการทดสอบวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงของงานวิจัย จำนวน 30 ชุด ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.877

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเพื่อทราบลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละกับตัวแปรจัดประเภท (Categorical variables) และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) กับตัวแปรเมตริก (Metric variables)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient)

3. สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน ใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ (Structural equation modeling: SEM) ของปัจจัยเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

6. ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 70.12 และเพศหญิง

จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 29.88 มีอายุ 40 - 49 ปี จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 35.06 และมีอายุ 30 - 39 ปี จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 32.93 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 53.66 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 35.37 มีจำนวนสมาชิกปลูกอินทผลัม 3-5 คน จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 46.65 จำนวนสมาชิกปลูกอินทผลัม 1-2 คน จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 43.90 มีประสบการณ์ในการปลูกอินทผลัม 4-7 ปี จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 44.21 มีประสบการณ์ในการปลูกอินทผลัม 1-3 ปี จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 32.62 มีพื้นที่ปลูกอินทผลัม 1-5 ไร่ จำนวน 152 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.34 มีพื้นที่ปลูกอินทผลัม 16-20 ไร่ จำนวน 74 คน คิดเป็น ร้อยละ 22.56 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ผลการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบจำนวน 14 คู่ ทุกคู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 0.01 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .814 เป็นความสัมพันธ์ของความยั่งยืนด้านสังคม (SOC) กับ ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (ENV) รองลงมา มีค่าเท่ากับ .756 เป็นความสัมพันธ์ของการส่งออก (Return) กับ การแลกเปลี่ยนข้อมูล (INFO) และต่ำสุดคือ 0.226 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของขีดความสามารถทางการแข่งขันด้านคุณภาพ (QUA) กับ ความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ โดยมีค่า Bartlett's Test Sphericity มีค่า = 4396.595, df = 105, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.856 แสดงว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองของความสามารถด้านซัพพลายเชน (SCM) ประกอบด้วย การวางแผน การจัดซื้อ การผลิต การจัดส่ง การส่งคืน และการสนับสนุน ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.55-1.03 ผลลัพธ์ CFA อันดับที่สองของความสามารถด้านซัพพลายเชน (SCM) แสดงถึงรูปแบบที่ดี โดยมีค่า Chi-Square = 58.635; df = 47; Relative Chi-square = 1.248; p-value = .119; GFI = .987; AGFI = 0.902; RMR = .028; RMSEA = .028 สรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

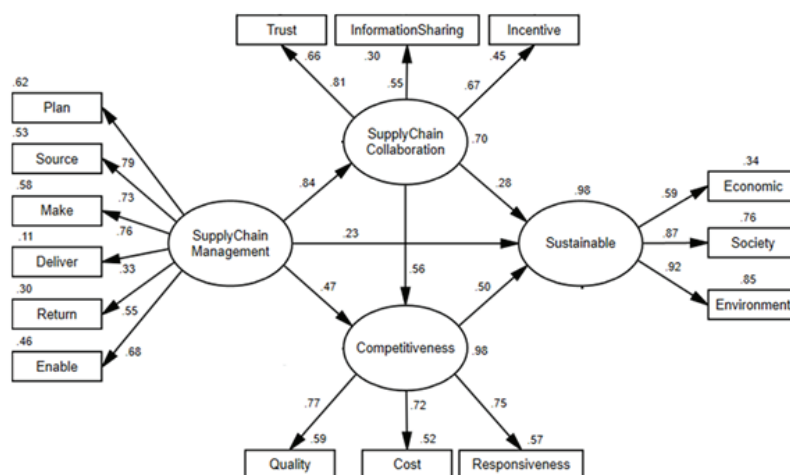
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองของความร่วมมือด้านซัพพลายเชน (SCC) ประกอบด้วย ความไว้วางใจ การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดตำแหน่งแรงจูงใจร่วมกัน มีค่าระหว่าง 0.57-0.96 แสดงถึงรูปแบบที่ดี โดยมีค่า Chi-Square = 33.002; df = 22; Relative Chi-square = 1.500; p-value = .062; GFI = .987; AGFI = 0.928; RMR = .039; RMSEA = .027 สรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

อันดับที่สองของความสามารถทางการแข่งขัน (CPT) ประกอบด้วย คุณภาพ ต้นทุน และการตอบสนอง มีค่าระหว่าง 0.57-0.81 แสดงถึงรูปแบบที่ดี โดยมีค่า Chi-Square = 19.618; df = 15; Relative Chi-square = 1.308; p-value = .187; GFI = 0.991; AGFI = 0.944; RMR = .031; RMSEA = .009 สรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความยั่งยืน (STAB) ประกอบด้วย เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีค่าระหว่าง 0.48-0.97 แสดงถึงรูปแบบที่ดี โดยมีค่า Chi-Square = 29.854; df = 25; Relative Chi-square = 1.194; p-value = .230; GFI = 0.986; AGFI = 0.949; RMR = .024; RMSEA = .018 สรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการ โครงสร้างของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย



Chi-Square = 33.306; df = 22; Relative Chi-square = 1.514; p-value = 0.058;

GFI = 0.986; AGFI = 0.925; RMR = .040; RMSEA = .012

ภาพที่ 2 ตัวแบบสมการโครงสร้างของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้มในประเทศไทย

ตัวแปร	Supply Chain Management			Supply Chain Collaboration			Competitiveness		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
SCC	.84	-	.84	-	-	-	-	-	-
CPT	.47	-	.47	.56	-	.56	-	-	-
STAB	.47	.24	.23	.56	.28	.28	.50	-	.50
ค่าสถิติ	Chi-Square = 33.306; df = 22; Relative Chi-square = 1.514; p-value = .058; GFI = .986; AGFI = .925; RMR = .040; RMSEA = .012								
ตัวแปรความเที่ยง	Plan .789	Source .727	Make .763	Deliver .331	Return .546	Enable .679			
ตัวแปรความเที่ยง	Trust .810	Information Sharing .550		Incentive .669					
ตัวแปรความเที่ยง	Economic 0.771	Society 0.719	Environment 0.753						
สมการโครงสร้าง R ²	SCM -	SCC 0.70	CPT 0.98	STAB 0.98					
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร									
ตัวแปรแฝง	SCM	SCC	CPT	STAB					
SCM	1.00								
SCC	.838	1.00							
CPT	.470	.560	1.00						
STAB	.235	.280	.500	1.00					

หมายเหตุ : *p > .05, **p > .01, TE = ผลอิทธิพลรวม (Total Effect), IE = อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) DE = อิทธิพลทางตรง (Direct Effect), ตัวเลขในวงเล็บ = ค่า Standard Error

จากภาพที่ 2 และตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของ ตัวแบบสมการโครงสร้างของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลุ้มในประเทศไทย ได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ดังนี้ Chi-Square = 91.225; df = 39; Relative Chi-square = 7.132; p-value = 0.000; GFI = 0.886; AGFI = 0.785; RMR = .121; RMSEA = .023

ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับโมเดล โดยได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (หลังปรับโมเดล) ดังนี้ Chi-Square = 33.306; df = 22; Relative Chi-square = 1.514; p-value = 0.058; GFI = 0.986; AGFI = 0.925; RMR = .040; RMSEA = .012 โดยดัชนีมีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า ความยั่งยืน ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถด้านซัพพลายเชน ความร่วมมือด้าน ซัพพลายเชน

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

และความสามารถทางการแข่งขัน โดยองค์ประกอบของความสามารถด้านซัพพลายเชน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ Plan, Source, Make, Deliver, Return และ Enable องค์ประกอบของความร่วมมือด้านซัพพลายเชน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ Trust Information share และ Incentive องค์ประกอบของความสามารถทางการแข่งขัน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ Quality cost และ Responsiveness และ ตัวแปรความยั่งยืน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ Economic, Society และ Environment เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลของตัวแปรเชิงประจักษ์ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ความสามารถด้านซัพพลายเชน เมื่อพิจารณาน้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.79 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ ทั้ง 6 ตัวแปรสามารถเป็นตัวแทนของความสามารถด้านซัพพลายเชน และตัวแปรที่มีค่า น้ำหนักมากที่สุด คือ การวางแผน (Plan) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.79 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.62 หมายความว่า ความสามารถด้านการวางแผน สามารถพยากรณ์ความสามารถด้านซัพพลายเชน ได้มากที่สุดถึงร้อยละ 62 รองลงมาได้แก่ การผลิต (Make) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.76 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.58 หมายความว่า ความสามารถด้านการผลิต สามารถพยากรณ์ความสามารถด้านซัพพลายเชน ได้มากที่สุดถึงร้อยละ 58 ตามลำดับ

2) ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน เมื่อพิจารณาน้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนัก ตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.81 แสดงว่า ตัวแปร เชิงประจักษ์

ทั้ง 3 ตัวแปรสามารถเป็นตัวแทนของความร่วมมือด้านซัพพลายเชน และตัวแปรที่มีค่า น้ำหนักมากที่สุด คือ ความไว้วางใจ (Trust) ซึ่งมีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.81 และมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.66 หมายความว่า ความไว้วางใจ สามารถพยากรณ์ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ได้ถึงร้อยละ 66 รองลงมาได้แก่ การกำหนดแรงจูงใจร่วมกัน (Incentive) ซึ่งมีค่า น้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.67 และมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.45 หมายความว่า การกำหนดแรงจูงใจร่วมกัน สามารถพยากรณ์ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ได้ถึงร้อยละ 45

3) ความสามารถทางการแข่งขัน เมื่อพิจารณาน้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปร เชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.61 ถึง 0.86 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ ทั้ง 3 ตัวแปรสามารถเป็นตัวแทนของความสามารถทางการแข่งขัน และตัวแปรที่มีค่า น้ำหนักมากที่สุด คือ ความสามารถด้านคุณภาพ (Quality) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.77 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.59 หมายความว่า อินทผลั่มที่มีคุณภาพ สามารถเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน ได้ถึงร้อยละ 59 รองลงมาได้แก่ ความสามารถด้านการตอบสนอง (Responsiveness) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.75 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.75 หมายความว่า ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าสามารถเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน ได้ถึงร้อยละ 57

4) ความยั่งยืน เมื่อพิจารณาน้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ มีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.59 ถึง 0.92 แสดงว่า ตัวแปรเชิงประจักษ์ ทั้ง 3 ตัวแปรสามารถเป็นตัวแทนของความยั่งยืน และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือ ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

(Environment) มีค่าน้ำหนักของ ตัวแปร เท่ากับ 0.92 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.85 หมายความว่า การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างความยั่งยืนได้ถึงร้อยละ 85 รองลงมาได้แก่ ความยั่งยืนด้านสังคม (Society) มีค่าน้ำหนักของตัวแปร เท่ากับ 0.87 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ 0.76 หมายความว่า การจัดการด้านสังคม สามารถสร้างความยั่งยืนได้ถึงร้อยละ 76 สรุปได้ว่า ความสามารถด้านซัพพลายเชน ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน และความสามารถทางการแข่งขัน มีอิทธิพลต่อการจัดการความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัม โดยเมื่อพิจารณา น้ำหนักของตัวแปร (Factor loading) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R2) ของตัวแปรเชิงประจักษ์ พบว่า ความสามารถทางการแข่งขันในด้านคุณภาพ ต้นทุน และการตอบสนองมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกมากที่สุด ซึ่งมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .50 รองลงมาคือ ความร่วมมือด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลเชิงตรงทางบวกต่อความยั่งยืน มีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .28 และความสามารถด้าน ซัพพลายเชน มีขนาดอิทธิพลเชิงตรงทางบวก เท่ากับ .23 โดยตัวแปรทั้ง 3 ได้แก่ 1) ความสามารถทางการแข่งขัน 2) ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน และ 3) ความสามารถด้านซัพพลายเชน มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ต่อการจัดการความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย ได้ถึงร้อยละ 98 นอกจากนี้ ความสามารถด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความร่วมมือด้านซัพพลายเชน โดยมีอิทธิพลรวม เท่ากับ 0.85 ทั้งนี้ ความสามารถและความร่วมมือด้าน ซัพพลายเชน สามารถร่วมกันพยากรณ์ความสามารถทางการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย ได้ถึงร้อยละ 98 สรุปผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ข้อ 1) ศึกษาความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันและความอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย ผลการ

ศึกษา พบว่า ความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืน โดยพบว่า องค์ประกอบของความสามารถด้านซัพพลายเชน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.33- 0.79 โดย สามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านการวางแผน การผลิต การจัดซื้อ การสนับสนุนการดำเนินงาน การส่งคืน และการจัดส่ง องค์ประกอบด้านความร่วมมือด้านซัพพลายเชน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.55 – 0.81 โดยสามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านความไว้วางใจ แรงจูงใจ ร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ประกอบของความสามารถทางการแข่งขัน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.72 – 0.77 สามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านคุณภาพ ด้านการตอบสนอง และด้านต้นทุน และองค์ประกอบของความยั่งยืน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.59 – 0.92 โดยสามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ โดยทั้งความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อความอย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญ

วัตถุประสงค์ที่ 2) ศึกษาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย พบว่า

1) ผลการตรวจสอบความตรงของสมการโครงสร้างของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐาน พบว่า ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 33.306 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 22 ค่าไค-สแควร์ /องศาอิสระ (Relative Chi-square) เท่ากับ 1.514 ระดับนัยสำคัญ (p-value) .058 ค่าดัชนีวัดระดับความ

กลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .986 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) .925 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .040 และดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ .012 แสดงว่าสมมติฐานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งหมายความว่า หากเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทยสามารถประยุกต์ใช้ตัวแบบความสามารถด้านซัพพลายเชน (SCOR model) โดยสามารถให้ระดับความสำคัญในการวางแผนการผลิต การจัดซื้อ การสนับสนุนการดำเนินงาน การส่งคืน และการจัดส่ง และสร้างความร่วมมือด้านความไว้วางใจ แรงจูงใจร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล จะส่งผลต่อโดยตรงต่อความสามารถทางการแข่งขันในด้านคุณภาพ ต้นทุน และการตอบสนองต่อความต้องการการ และทั้งความสามารถด้าน ซัพพลายเชน ความร่วมมือด้านซัพพลาย และความสามารถทางการแข่งขันทั้ง 3 ปัจจัยจะส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญและมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) อิทธิพลทางตรงของความสามารถด้านซัพพลายเชนมีค่าอิทธิพลทางตรงต่อความร่วมมือด้านซัพพลายเชนมากที่สุดอยู่ที่ 0.84 รองลงมาคือมีค่าอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถทางการแข่งขันอยู่ที่ 0.47 และมีค่าอิทธิพลทางตรงต่อความยั่งยืนน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.23 นอกจากนี้ความสามารถด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถทางการแข่งขันเชิงบวกต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมอยู่ที่ 0.24 (0.47×0.50) และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเชิงบวกต่อความสามารถทางการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมอยู่ที่ 0.47 (0.84×0.56) โดยความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชน ความสามารถทางการแข่งขันร่วมกัน พยากรณ์ความยั่งยืนได้ถึงร้อยละ 98 นอกจากนี้

ความสามารถด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเชิงบวกต่อความสามารถทางการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทยอยู่ที่ 0.47 (0.84×0.56) ทั้งนี้ความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนยังร่วมกัน พยากรณ์ความสามารถทางการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัม ได้ถึงร้อยละ 98

3) ความร่วมมือด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสามารถทางการแข่งขัน โดยมีขนาดของอิทธิพลทางตรงอยู่ที่ 0.56 และมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืน โดยมีขนาดของอิทธิพลทางตรงอยู่ที่ 0.28 นอกจากนี้ ความร่วมมือด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถทางการแข่งขันเชิงบวกต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย อยู่ที่ 0.12 (0.56×0.50)

4) ความสามารถทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืน โดยมีขนาดของอิทธิพลทางตรงอยู่ที่ 0.50 และความสามารถทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความร่วมมือด้านซัพพลายเชนเชิงบวกต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย อยู่ที่ 0.17 (0.56×0.28)

วัตถุประสงค์ที่ 3) รูปแบบโมเดลสมการโครงสร้างของความสามารถและความร่วมมือด้านซัพพลายเชนความสามารถทางการแข่งขันที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย 1) ด้านต้นน้ำ ประกอบด้วยการวางแผนรองรับเรื่องเกี่ยวกับความเสี่ยงด้านผลผลิตล้นตลาด และราคาตกต่ำ และผลผลิตไม่ได้ตามเป้าที่วางแผนไว้ การจัดการพื้นที่เพาะปลูกตามคุณภาพของดินเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า วางแผนการจัดซื้อปัจจัยการผลิตจากคู่ค้าที่จัดวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ด้วยการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาว มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารอย่างสม่ำเสมอ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี

สารสนเทศที่สามารถรองรับการทำงานให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วทั้งในด้านความเสี่ยงและการหยุดชะงักของการดำเนินงาน รวมทั้งศึกษาภาวะเปียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในการปลูกอินทผลัม มีเงินทุนสำรองที่เพียงพอในการปลูกอินทผลัมในแต่ละปี และตรวจสอบคุณภาพของอินทผลัมก่อนการส่งมอบ และวางแผนการจัดส่งด้วยการจัดลำดับการจัดส่งตามความสำคัญของลูกค้า 2) ด้านการผลิต ด้วยใช้ประโยชน์พื้นที่การปลูกอินทผลัมให้คุ้มค่ามากที่สุดเพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ มีเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการปลูกอินทผลัมเพื่อลดระยะเวลาและแรงงาน ศึกษาและเก็บรวบรวมต้นทุนแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบต้นทุนการปลูกอินทผลัมปลูกอินทผลัมตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งการเก็บเกี่ยว 3) ปลายน้ำ เกษตรกรต้องให้ความสำคัญในการจำแนกและจัดลำดับความสำคัญของลูกค้า มุ่งเน้นสร้างความพึงพอใจและมีการพัฒนาความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้าหลัก มีการทำข้อตกลงและเซนต์สัญญาในเอกสารที่ชัดเจน เน้นการจัดส่งที่ตรงเวลา นำข้อเสนอแนะจากลูกค้ามาการปรับปรุงคุณภาพภาพ และมีวิธีการเพื่อป้องกันไม่ให้อินทผลัมเสียหายจากการขนส่ง รวมทั้งศึกษาวิธีการประหยัดต้นทุนในการปลูกอินทผลัมและมองหาวิธีการใหม่เพื่อปรับปรุงให้ดียู่ตลอดเวลา โดยมีปัจจัยการสนับสนุนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ ด้วยแบ่งปันเทคนิคในการเพิ่มผลผลิตอินทผลัมและแบ่งปันวิธีการและแนวทางในการลดต้นทุนระหว่างเกษตรกรด้วยข้อมูลที่ถูกต้อง ทันทีที่น่าเชื่อถือ และมีความสม่ำเสมอทั้งกับลูกค้าและลูกค้า ด้วยการรักษาสัญญาตามที่ตกลงกันไว้ มีการแก้ปัญหา ร่วมกันด้วยความไว้วางใจและเต็มใจเพื่อเป็นพันธมิตรในระยะยาว เพื่อรักษาระดับคุณภาพอินทผลัมให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจอย่างต่อเนื่องด้วยการศึกษาแนวทางลดต้นทุนของการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด พร้อมทั้งให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

รอบนอกภายในชุมชนด้วยการไม่ปล่อยของเสียลงสู่ชุมชน ให้ความสำคัญกับการจัดสวัสดิการและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมการทำงาน ปฏิบัติต่อแรงงานอย่างเป็นธรรม เคารพสิทธิมนุษยชนให้ความสำคัญกับคู่ค้าและลูกค้าในเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกอินทผลัม รวมทั้งการลดของเสียจากการปลูกอินทผลัมด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีใหม่และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พร้อมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีความสุขด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ความสามารถด้าน ซัพพลายเชนพบว่า ตัวแปรที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลสูงสุด คือ การวางแผน รองลงมาเป็นการผลิต การจัดหา การสนับสนุน การส่งคืน และการจัดส่ง ตามลำดับ ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมต้องวางแผนร่วมกันระหว่างเครือข่ายเกษตรกรที่ปลูกอินทผลัมด้วยกัน ด้วยการแบ่งปันเทคนิคในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ แบ่งปันวิธีการและแนวทางในการลด ต้นทุนการผลิต ร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้ในการดำเนินงานทั้งในด้านคุณภาพ ต้นทุนและการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า พร้อมทั้งการดำเนินงานด้วยการจัดซื้อให้เกิดความคุ้มค่าและการลดต้นทุนการดำเนินงาน ด้วยการให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมรอบนอกภายในชุมชน การจัดสวัสดิการและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมการทำงาน ปฏิบัติต่อแรงงานอย่างเป็นธรรม เคารพสิทธิมนุษยชนและให้ความสำคัญกับการจัดส่งสินค้ากับลูกค้า สอดคล้องกับ Kottala and Herbert (2019) ที่พบว่า ตัวแบบจำลองการดำเนินงานซัพพลายเชน (SCOR model) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดผลการปฏิบัติงานตามกรอบมาตรฐานซัพพลายเชนโดยรวม และใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อผลกำไรและการเติบโต

อย่างยั่งยืนของธุรกิจ และ Itang et al. (2022) ที่พบว่า การจัดการซัพพลายเชนมีอิทธิพลผลการดำเนินงานของบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลโดยตรงต่อความสามารถทางการแข่งขัน โดยความยืดหยุ่นของซัพพลายเชนเป็นเครื่องมือสำคัญของการปฏิบัติงานขององค์กร

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความร่วมมือด้านซัพพลายเชน พบว่า ตัวแปรที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลสูงสุด คือ ความไว้วางใจ รองลงมาเป็น การจัดตำแหน่งแรงจูงใจร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ตามลำดับ ดังนั้น เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมต้องรักษาสัญญากับคู่ค้าในซัพพลายเชนตามที่ตกลงกันไว้ ช่วยแก้ปัญหาอย่างเต็มที่ พร้อมทั้งการสร้างพันธมิตรธุรกิจในระยะยาวที่มีแรงจูงใจร่วมกัน แบ่งปันเทคนิคในการเพิ่มผลผลิตและแนวทางในการลดต้นทุน แลกเปลี่ยนข้อมูลด้านความเสี่ยงและการหยุดชะงักของการดำเนินงาน และรักษาคุณภาพอินทผลัมเพื่อให้ได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ Cao and Zhang (2011) ที่กล่าวว่า ความร่วมมือคือการทำงานอย่างใกล้ชิดเพื่อวางแผนและดำเนินการด้านซัพพลายเชนเพื่อบรรลุเป้าหมายและผลประโยชน์ร่วมกัน การสร้างความร่วมมือของเกษตรกรต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนา โดยเกษตรกรต้องมีแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนากิจกรรมความร่วมมือระหว่างกัน (Yang et al., 2021)

ผลการวิเคราะห์ความสามารถทางการแข่งขัน พบว่า ตัวแปรที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลสูงสุด คือ คุณภาพการตอบสนอง และต้นทุน ตามลำดับ ดังนั้น เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมต้องคัดเกรดคุณภาพของอินทผลัมก่อนการส่งมอบให้กับลูกค้า ส่งมอบครบตามจำนวน และตรงตามกำหนดเวลา ตลอดจนตอบสนองความต้องการของลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าซื้ออย่างต่อเนื่อง ด้วยการสร้างความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ลดการใช้ทรัพยากรในการดำเนินงาน ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและประหยัด สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา

ที่พบว่า บริษัทใช้การแบ่งปันทรัพยากรและความสามารถเพื่อตอบสนองความต้อ การที่ไม่ธรรมดาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่สุด (Simatupang & Sridharan, 2008) รวมทั้ง บริษัทส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะ ซัพพลายเชนเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขัน โดยมุ่งเน้นการส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพและการลดต้นทุนในการดำเนินการด้านต่างๆ Yuyangyuen & Aunyawong, 2023)

ผลการวิเคราะห์ความยั่งยืน พบว่า ตัวแปรที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลสูงสุด คือ สิ่งแวดล้อม รองลงมาเป็น สังคม และเศรษฐกิจ ตามลำดับ ดังนั้น เกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมต้องให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมรอบนอก โดยการไม่ปล่อยของเสียสู่ชุมชน ให้ความสำคัญกับคู่ค้าและลูกค้าในเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกอินทผลัม ด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักทฤษฎีใหม่และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 เพื่อยกระดับให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน และเศรษฐกิจท้องถิ่น เป็นผู้ประกอบการรายย่อยที่สามารถเชื่อมโยงกับห่วงโซ่มูลค่าของภาคการผลิตและบริการ และสอดคล้องกับ Singh and Srivastava (2021) ที่พบว่า แนวปฏิบัติและนโยบายด้านความยั่งยืนช่วยเพิ่มผลทางด้านเศรษฐกิจโดยรวมและช่วยส่งเสริมการขับเคลื่อนด้านสิ่งแวดล้อม เกษตรกรต้องออกแบบ ซัพพลายเชนอย่างยั่งยืนเชิงนโยบาย นวัตกรรมและพัฒนาแนวปฏิบัติเพื่อให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่ยั่งยืน

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้วิจัยขอเสนอแนะนโยบายต่อภาครัฐและเกษตรกรเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างความสามารถทางการแข่งขันได้อย่างยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูก

อินทผลัมในประเทศไทย ด้วยการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพอินทผลัม การเพิ่มผลผลิต การลดต้นทุนการดำเนินงาน การพัฒนาช่องทางการตลาด มุ่งเน้นการลดความแปรปรวนต่อความเปลี่ยนแปลง พัฒนาความสามารถในการบริหารจัดการภายใต้สภาวะวิกฤติให้สามารถยืนหยัดและต้านทานความยากลำบาก รวมถึงฟื้นคืนกลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว การปรับตัว การปรับทิศทาง รูปแบบ และแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลง พร้อมกระจายความเสี่ยงและปรับตัวอย่างเท่าทัน เพื่อแสวงหาประโยชน์จากสิ่งที่เกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงเพื่อพร้อมเติบโตอย่างยั่งยืน ส่งเสริมการทำเกษตรยั่งยืนที่ตระหนักถึงผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐานการบริหารจัดการเพื่อผลิตสินค้าเกษตรให้สอดคล้องกับทรัพยากรของชุมชนที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ ด้วยการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี ควบคู่กับการใช้เงื่อนไขความรู้ โดยการใช้องค์ความรู้ทางวิชาการที่รอบด้าน และเงื่อนไขคุณธรรม โดยยึดถือผลประโยชน์ของประชาชนและความเป็นธรรมในทุกมิติ

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ความสามารถด้านซัพพลายเชน ความร่วมมือด้านซัพพลายเชน และความสามารถทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย นอกจากนี้ ความสามารถด้านซัพพลายเชนมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมในประเทศไทย โดยส่งผ่านความร่วมมือด้านซัพพลายเชน

และความสามารถทางการแข่งขัน สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่า ความร่วมมือด้านซัพพลายเชนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญกับผลการดำเนินงานที่ยั่งยืน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร เนื่องจากช่วยให้เกิดความเข้มแข็งต่อการมองเห็นตลอดทั้งซัพพลายเชน Prachayapipat et al. (2022) นอกจากนี้ ความสามารถทางการแข่งขันและซัพพลายเชน ก่อให้เกิดความไว้วางใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสามารถนำข้อมูลมาพยากรณ์ความต้องการและการปฏิบัติงานร่วมกัน และการแบ่งปันข้อมูลมีอิทธิพลต่อการมองเห็นการทำงานร่วมกัน ความคล่องตัวและประสิทธิภาพซัพพลายเชน และการแบ่งปันข้อมูลเป็นกุญแจสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและประสิทธิภาพของการจัดการซัพพลายเชนที่เหนือกว่าอย่างยั่งยืน (Baah et al., 2021)

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาในด้านการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์และการวิเคราะห์ตามแนวความคิดโซ่คุณค่า การประเมินประสิทธิภาพ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เพื่อให้เกษตรกรสามารถทราบถึงจุดแข็งจุดอ่อนของการดำเนินงานทางด้าน โลจิสติกส์และซัพพลายเชน ความสามารถในการบริหารจัดการภายใต้สภาวะวิกฤติ กระจายความเสี่ยงและปรับตัวอย่างเท่าทันเพื่อแสวงหาประโยชน์จากสิ่งที่เกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงเพื่อพร้อมเติบโตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนด้วยรูปแบบเศรษฐกิจในอนาคตแบบก้าวหน้าที่เชื่อมโยงด้านสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่าสูงสุดได้อย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา จักรเสน. (2562). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอินทผลัมอย่างยั่งยืนในประเทศไทย. *วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 8(2), 193-202.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2565). *แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตร(พ.ศ. 2566–2570)*. ค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2565, จาก: https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/89_logisticplan66-70FINAL.
- Aunyawong, W., Wararatchai, P., & Hotrawaisaya, C. (2018). The mediating role of trust among supply chain partners on supply chain integration, cultural intelligence, logistics flexibility and supply chain performance. *Science International Journal*, 30(4), 629-633.
- Aunyawong, W., Wararatchai, P., & Hotrawaisaya, C. (2020). The influence of supply chain integration on supply chain performance of auto-parts manufacturers in Thailand: a mediation approach. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(3), 578-590.
- Aunyawong, W., Wararatchai, P., Shaharudin, M.R., Hirunpat, A., & Rodpangwan, S. (2021). The mediating role of transportation practices during the COVID-19 crisis in Thailand. *The Open Transportation Journal*, 15(1), 170-181.
- Baah, C., Agyeman, D. O., Acquah, I. S. K., Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Issau, K., & Faibil, D. (2021). Effect of information sharing in supply chains: understanding the roles of supply chain visibility, agility, collaboration on supply chain performance. *Benchmarking: An International Journal*, 29(2), 434-455.
- Banomyong, R. (2018). *Collaboration in supply chain management: A resilience perspective*. International Transport Forum Discussion Paper 2018/22: OECD Publishing.
- Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of operations management*, 29(3), 163-180.
- Faostat. (2019). *Food and agriculture organization online dataset*. Retrieved 12 July 2022, From: <http://www.fao.org/faostat/en/>.
- Fawcett, S. E., Magnan, G. M., & Ogden, J. A. (2007). Achieving world-class supply chain collaboration: Managing the transformation. Center for Advanced Purchasing Studies.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Advanced diagnostics for multiple regression: A supplement to multivariate data analysis. *Advanced Diagnostics for Multiple Regression: A Supplement to Multivariate Data Analysis*.

- Hiranphaet, A., Sooksai, T., Chumkad, K., Aunyawong, W., & Nammakhunt, A. (2023). The development of tourism route information media model of Ban Nai Wong Tai Community Enterprise, La-un District, Ranong Province: GI Durian. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 35(1), 109-116.
- Itang, I., Sufyati, H., Suganda, A., Shafenti, S., & Fahlevi, M. (2022). Supply chain management, supply chain flexibility and firm performance: an empirical investigation of agriculture companies in Indonesia. *Uncertain Supply Chain Management*, 10(1), 155-160.
- Kerdpitak, C., Aunyawong, W., Yen, W-H, & Chantranon, S. (2022). Effect service innovation stimulus, employee engagement, and service innovation on marketing performance of pharmacy retail business in Thailand. *Journal of Positive School Psychology*, 6(5), 2224-2233.
- Kottala, S. Y., & Herbert, K. (2019). An empirical investigation of supply chain operations reference model practices and supply chain performance: Evidence from manufacturing sector. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(9), 1925-1954.
- Noppakate, K., & Aunyawong, W. (2022). The relationship of tourism logistics management and destination brand loyalty: the mediating role of Thailand tourist satisfaction. *International Journal of Health Sciences*, 6(S5), 356-366.
- Nualkaw, S., Wararatchai, P., Sommanawat, K., & Aunyawong, W. (2021). Service value of transportation service providers for e-commerce products in the new economy era: creativity, society and environment. *Psychology and Education Journal*, 58(4), 2016-2023.
- Phrapratanporn, B., Thanitnan, C., Thanitnan, C., & Rungsawanpho, D., Aunyawong, W., & Kochakasettrin, N. (2022). Online Purchase Decision on Consumer Goods in the Context of the Service Value of Third-Party Logistics Service Provider. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(4), 79-84.
- Phrapratanporn, B., Wararatchai, P., Aunyawong, W., & Nik Ramli Nik Abdul Rashid (2019). Enhancing supply chain performance of SMEs in Thailand using the integrated personnel development model. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(5), 176-186.
- Pintuma, S., & Aunyawong, W. (2021). The effect of green supply chain management practices on environmental, operational and organizational performances of seafood manufacturers in Thailand. *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, 13(2), 33-48.
- Pintuma, S., Khaengkhan, M., Waiyawuththanapoom, P., & Aunyawong, W. (2020). Moderating effect of information sharing on the relationship of supply chain management capabilities and business performance: A study of the food industry. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(2), 341-351.

- Prachayapipat, M., Wararatchai, P., Aunyawong, W., & Panjakajornsak, V. (2022). The effect of stakeholder on sustainable supply chain performance of road transportation service providers in Thailand: the mediating role of green supply chain management practices. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(4), 184-190.
- Rodríguez-Espindola, O., Cuevas-Romo, A., Chowdhury, S., Diaz-Acevedo, N., Albores, P., Despoudi, S., & Dey, P. (2022). The role of circular economy principles and sustainable-oriented innovation to enhance social, economic and environmental performance: Evidence from Mexican SMEs. *International Journal of Production Economics*, 248, 108495.
- Setthachotsombut, N., & Aunyawong, W. (2020). Agro-tourism service enhancement in Nakhon Pathom Province, Thailand: on capability increasing of the hospitality of agriculturists. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(6), 1403-1414.
- Siagian, H., Tarigan, Z. J. H., & Jie, F. (2021). Supply chain integration enables resilience, flexibility, and innovation to improve business performance in COVID-19 era. *Sustainability*, 13(9), 4669.
- Simatupang, T. M., & Sridharan, R. (2008). Design for supply chain collaboration. *Business Process Management Journal*, 14(3), 401-418.
- Singh, S., & Srivastava, S. K. (2021). Decision support framework for integrating triple bottom line (TBL) sustainability in agriculture supply chain. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), 387-413.
- Sinthukhammoon, K., Hiranphaet, A., Aunyawong, W., Chaladtanyakit, S. (2021). The supply chain management of the Vannamei Shrimp in Nakhon Pathom Province. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(7), 8758-8768.
- Sommanawat, K., Hotrawaisaya, C., Waiyawuththanapoom, P., Srisawat, S., Aunyawong, W., Jernsittiparsert, K. (2021). The role of technological management, idea implementation, sustainable process innovation and logistic competency. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 24(1S), 1-13.
- Sooksai, T., Aunyawong, W., Shaharudin, M.R., Poolsawad, K., & Prapairak, J. (2022). Digital development to strengthen tourism supply chain potential of participatory community-based tourism enterprises. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7(5), 455-461.
- Soonthornpipit, H., Kortana, T., & Aunyawong, W. (2021). Expansion opportunities of community enterprises in Thailand to China. *Psychology and Education Journal*, 57(8), 86-97.

- Srisawat, S., & Aunyawong, W. (2021). Development of business performance under environmental uncertainty: lesson from Thailand's Eastern Economic Corridor. *International Journal of Entrepreneurship*, 25(5), 1-10.
- Supply Chain Council. (2017). *Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Version 12.0*. Pittsburgh, PA: Supply Chain Council, Inc.
- Waiyavat, C., Wararatchai, P., & Aunyawong, W. (2022). Transformational leadership and customer loyalty affecting supply chain performance of Thailand logistics service providers. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(5), 360-369.
- Wisedsin, T., Jermstittiparsert, K., Thitrat, P., & Aunyawong, W. (2020). Role of advanced manufacturing technology, human capital and employee empowerment to enhance manufacturing industry supply chain performance. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(2), 411-418.
- Yadav, S., Garg, D., & Luthra, S. (2020). Development of IoT based data-driven agriculture supply chain performance measurement framework. *Journal of Enterprise Information Management; Bradford*, 34(1), 292-327.
- Yang, Y., Pham, M. H., Yang, B., Sun, J. W., & Tran, P. N. T. (2021). Improving vegetable supply chain collaboration: a case study in Vietnam. *Supply Chain Management: An International Journal*, 27(1), 54-65.
- Yuyangyuen, M., & Aunyawong, W., (2023). Casual factors affecting supply chain performance of Thailand seafood manufacturers. *Central European Management Journal*, 31(1), 125-132.
- Zeng, M., & Lu, J. (2020). The impact of information technology capabilities on agri-food supply chain performance: the mediating effects of interorganizational relationships. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6), 1699-1721.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ศรีศรีรินทร์ นรเศรษฐโสภณ และ ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ. (2568). นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 43-63. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i2.271651>

Received: September 11, 2023
Revised: October 10, 2023
Accepted: May 8, 2025

นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่

ศรีศรีรินทร์ นรเศรษฐโสภณ^{1*} และ ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ²

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษานวัตกรรมซัพพลายเออร์กับประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และการบูรณาการสารสนเทศ และ 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ของซัพพลายเออร์ผ่าน ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และการบูรณาการด้านสารสนเทศ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 276 ตัวอย่าง จากประชากร 417 แห่ง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมานโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1) นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ของซัพพลายเออร์มากที่สุด และยังมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของการเรียนรู้และสารสนเทศ ตามลำดับ และ 2) นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ของซัพพลายเออร์ทางด้านต้นทุน ระยะเวลา และความน่าเชื่อถือผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และการบูรณาการสารสนเทศ ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธัญพืชสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ของซัพพลายเออร์ในประเทศไทยควรให้ความสำคัญตระหนักรู้และการปฏิบัติที่เน้นนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ

คำสำคัญ: นวัตกรรมซัพพลายเออร์, ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์, ธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง, ซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹⁻² อาจารย์วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: srisarin.no@ssru.ac.th, chatrarat.ho@ssru.ac.th

Supplier's Innovation Influencing Logistics Efficiency in Supplying Frozen Food to Modern Supermarkets

Srisarin Norasedsophon^{1*} and Chattrarat Hotrawaisaya²

Abstract

The objectives of this article are 1) to study the supplier innovation and logistics efficiency in the supplying frozen food in modern supermarkets through the relationship of learning and information integration. 2) To study the influence of supplier innovation on logistics efficiency in the supplying frozen food in modern supermarkets through the relationship of learning and information integration. The quantitative research method is used as the research design. The questionnaire and in-depth interviews are used for collecting data 276 samples from a population of 417 locations, respectively. CFA and SEM are used for analyzing data with inferential statistics. The content analysis method is used to analyze qualitative data. The results show that 1) Supplier innovation has the most positive direct influence on suppliers' logistics efficiency in the supplying frozen food in modern supermarkets. It also has a direct and positive influence on the relationship of learning and information respectively. 2) Supplier innovation has a direct and positive influence on suppliers' logistics efficiency in supplying frozen food in modern supermarkets in terms of cost, timeliness and reliability through the relationship of learning and integrating information. Therefore, to increase the efficiency of logistics in the supplying frozen food in modern supermarkets in Thailand, they should provide awareness and practices that emphasize supplier innovation related to the business.

Keywords: Supplier's innovation, Logistics efficiency, Frozen food business, Modern supermarkets

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹⁻² College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: srisarin.no@ssru.ac.th, chattrarat.ho@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ปัจจุบันธุรกิจอาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทานหรืออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง (Frozen ready meals) ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์พร้อมกับนวัตกรรมใหม่ ๆ ออกมาเป็นจำนวนมาก วัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งช่วยลดเวลาการทำอาหาร โดยใช้กรรมวิธีและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิตอาหารสำเร็จรูป แช่แข็งพร้อมทานในระยะเวลาอันรวดเร็วในการผลิตยังใช้เวลาไม่น้อยเท่าใดก็ยิ่งรักษาคุณค่าของอาหารไว้มาก อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิตคือ -40 องศาเซลเซียสจึงสามารถคงคุณค่าทางโภชนาการในขั้นตอนของการจำหน่ายก็ต้องเก็บรักษาในตู้แช่ที่มีอุณหภูมิระหว่าง -18 ถึง -20 องศาเซลเซียส จึงสามารถเก็บรักษาได้นานถึง 18 เดือน เมื่อจะรับประทานต้องนำไปอุ่นในเตาไมโครเวฟประมาณ 3 ถึง 5 นาที จึงสามารถนำออกมารับประทานโดยยังคงรักษาความสดใหม่และรสชาติเหมือนเดิม รวมถึงการขยายตัวของซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านค้าปลีกสมัยใหม่ อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตและความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี ศูนย์วิจัยกสิกรไทยรายงานข้อมูลว่าในบรรดาสินค้าอาหารและเครื่องดื่ม อาหาร พร้อมทานยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มเติบโตสูงกว่าตลาดรวม โดยคาดว่าปี พ.ศ. 2563 มูลค่าตลาดอาหารพร้อมทานจะอยู่ที่ 20,000 - 20,500 ล้านบาท และขยายตัวร้อยละ 3.0-5.0 จากความหลากหลายแปลกใหม่ของสินค้าที่เกิดจากการแข่งขันพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการ ในขณะที่ตลาดอาหารและเครื่องดื่มในประเทศอาจเติบโตเพียงร้อยละ 2.4 - 4.4 หรือมีมูลค่าอยู่ที่ 2.46 - 2.51 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2563)

จากการศึกษาปัญหาการใช้บริการซัพพลายเออร์ด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา เรื่องการใช้งบประมาณและควบคุมต้นทุน ได้แก่ ต้นทุนราคาวัตถุดิบหรือสินค้า ต้นทุนการเคลื่อนย้าย ต้นทุนการจัดเก็บและ

บำรุงรักษา ต้นทุนด้านแรงงาน ภาพรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 58.0% ของส่วนแบ่งผลิตภัณฑ์ดังนั้น ต้นทุนเฉลี่ยทั้งหมดในการจัดหาจึงเป็นต้นทุนที่ใหญ่ที่สุดในอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างซัพพลายเออร์อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ จะนำไปสู่การจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ และผลการดำเนินงานทางธุรกิจ โดยเฉพาะในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Lechner, 2019)

ทั้งนี้ กระบวนการในการจัดการโซ่อุปทานในต้นน้ำมีกิจกรรมที่เด่นชัดคือ การจัดหาหรือจัดซื้อโดยผู้ที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ ซัพพลายเออร์ (Supplier) ที่ทำให้อุตสาหกรรมสามารถเริ่มต้นและดำเนินต่อไปได้ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโซ่อุปทานจากการเข้ามาของคำสั่งซื้อทางธุรกิจ (Geramianfar, 2019) การพัฒนารูปแบบหรือ ตัวแบบ (Model) ใหม่ที่ส่งผลให้การจัดการโลจิสติกส์ของซัพพลายเออร์มีประสิทธิภาพ โดยมีต้นทุนต่ำที่สุด ด้วยเหตุนี้ การจัดหาหรือจัดซื้อจึงนับเป็นจุดสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างองค์การในโซ่อุปทาน ก่อให้เกิดการประสานงานที่ตระหว่างกัน รวมทั้งเป็นการสร้างเครือข่ายทางธุรกิจ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกผู้ขาย (Vendor) การจัดซื้อวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การส่งมอบ กระบวนการย้อนกลับ ก่อให้เกิดการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างซัพพลายเออร์กับองค์การที่เป็นผู้ซื้อเป็นการสร้างนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Laudon & Laudon, 2015)

บทบาทสำคัญของซัพพลายเออร์ก็คือทำให้การจัดการโลจิสติกส์ในโซ่อุปทานมีความเคลื่อนไหว โดยบูรณาการหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร เริ่มตั้งแต่ฝ่ายจัดหา ฝ่ายผลิต ฝ่ายขนส่ง ฝ่ายจัดเก็บและบำรุงรักษา ฝ่ายส่งมอบ และฝ่ายควบคุม ที่จะต้องทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องไม่ให้เกิดการหยุดชะงักขาดตอน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

ตลอดจนการไหลของข้อมูลข่าวสาร วัตถุดิบหรือสินค้าและเงินทุนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งกระบวนการให้ต่ำที่สุด มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในตอนนี้ท้ายสุดของโซ่อุปทาน องค์การจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดประสิทธิภาพของซัพพลายเออร์ให้สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนรับประกันความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในอนาคต ตลอดจน การพัฒนาซัพพลายเออร์นับเป็นหน้าที่สำคัญขององค์การและเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย (Kooos, 2018) การคิดค้นตัวแบบการพัฒนาที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้เกิดเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของซัพพลายเออร์รวมทั้งเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการพัฒนาซัพพลายเออร์ (Guner et al., 2018) โดยการผสมผสานความสัมพันธ์ของการจัดการซัพพลายเออร์ที่มีต่อความเข้มแข็งขององค์การ (Oghazi et al., 2016) ด้วยเหตุนี้ การบูรณาการและการพัฒนาซัพพลายเออร์จึงนับเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ผู้บริหารสามารถนำมาเป็นแนวทางการบริหารจัดการเพื่อยกระดับความสามารถของซัพพลายเออร์ในกระบวนการปฏิบัติงานจำเป็นต้องอาศัยความสอดคล้องกันของระดับเทคโนโลยี การประสานงาน และวิธีการในการบริหารคุณภาพเพื่อยกระดับขีดความสามารถของซัพพลายเออร์ให้สามารถแข่งขันได้ในสภาวะการณ์ปัจจุบัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Rajaguru and Matanda (2018) ที่ว่าการพัฒนาซัพพลายเออร์เป็นกิจกรรมที่ผู้ผลิตใช้ในการบริหารจัดการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดช่องว่างความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งโดยการลงทุนเพื่อพัฒนาศักยภาพของซัพพลายเออร์โดยตรงและใช้ในการแข่งขันระหว่างซัพพลายเออร์เพื่อกระตุ้นให้พัฒนาผลงาน ตลอดจนการบูรณาการและพัฒนาซัพพลายเออร์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความสามารถของซัพพลายเออร์และความสามารถของผู้ผลิต โดยมี

ความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพของซัพพลายเออร์ในด้านภาพลักษณ์ความพึงพอใจและความจงรักภักดีต่อการซื้อซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจระยะยาว (Abrudan et al., 2015) โดยสรุป แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาของซัพพลายเออร์ในธุรกิจจัดหาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย นวัตกรรมทางด้านความสามารถในการแข่งขัน ผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย และความร่วมมือและทำงานร่วมกันใน โซ่อุปทาน

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าการส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาของซัพพลายเออร์ในธุรกิจจัดหาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่มีความสำคัญต่อความสามารถในการจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ และส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการอันเป็นผลดีต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษานวัตกรรม ซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ จึงนับว่ามีความสำคัญสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาซัพพลายเออร์ให้มีความเข้มแข็งและทำให้สร้างมูลค่าเพิ่ม ลดต้นทุน และสร้างผลกำไรทางธุรกิจให้ยั่งยืน จึงเห็นสมควรที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อมุ่งหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเชิงสาเหตุ และนำไปสู่ผลการดำเนินงานขององค์การในภาพรวม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษานวัตกรรมซัพพลายเออร์กับประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ โดยผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้และการ บูรณาการสารสนเทศ

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีต่อประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ในการจัดหาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ของซัพพลายเออร์ โดยผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และการบูรณาการด้านสารสนเทศ

3. สมมติฐานการวิจัย

H_1 : นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของการเรียนรู้

H_2 : นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการบูรณาการด้านสารสนเทศ และจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา

H_3 : นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ของซัพพลายเออร์

H_4 : ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา

H_5 : การบูรณาการด้านสารสนเทศมีอิทธิพล

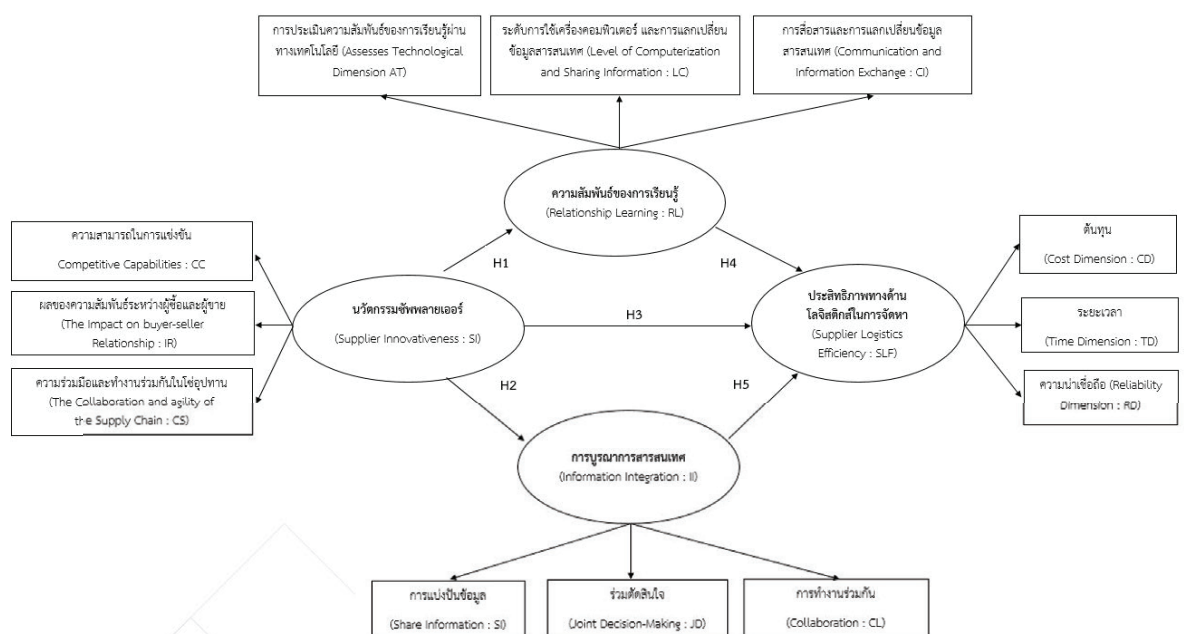
ทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา

H_6 : นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา โดยมีอิทธิพลผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้

H_7 : นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา โดยมีอิทธิพลผ่านการบูรณาการด้านสารสนเทศ

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิชาการตามข้อสมมติฐานข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาเขียนเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย เพื่อค้นหาโมเดลอิทธิพลของนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดการธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 แนวคิดและทฤษฎีการจัดหาจัดซื้อในโซ่อุปทาน

ซัพพลายเชน (Supply chain) หรือ โซ่อุปทาน ประกอบด้วยกระบวนการวางแผน การผลิต และกิจกรรมทางการตลาด โดยเฉพาะส่วนผสมการตลาด เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง คลังสินค้า และการกระจายสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายต่อไปยังผู้ค้าส่งและร้านค้าปลีก จนกระทั่งสินค้าไปถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย Zimmer et al. (2016) ตลอดจน Chopra and Meindl (2013) ให้ความหมายของโซ่อุปทาน หมายถึงการใช้ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากรมาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการจากผู้จัดหาไปยังลูกค้า

ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ ความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์ในระดับความร่วมมือจะเน้นการจัดซื้อกับซัพพลายเออร์จำนวนน้อยราย โดยจะทำสัญญาซื้อขายในระยะยาว ความสัมพันธ์ระดับนี้จะเป็นการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานจัดซื้อของผู้ซื้อกับซัพพลายเออร์ใช้ระยะเวลาสั้นในการพัฒนาความสัมพันธ์แบบความร่วมมือให้สำเร็จผล หากแต่ความสัมพันธ์แบบการประสานงานเป็นความสัมพันธ์ที่จะต้องใช้เวลาในการพัฒนาความสัมพันธ์ให้ประสบความสำเร็จเนื่องจากจะต้องมีการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศรวมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างบริษัทในหลายหน่วยงานเป็นลักษณะของการสร้างนวัตกรรมอันไปสู่การบูรณาการการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของซัพพลายเออร์ (Alkahtani & Kaid, 2018)

5.2 นวัตกรรมซัพพลายเออร์

นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีมุมมองการวิเคราะห์ใน 3 มิติ ประกอบด้วย ความสามารถในการแข่งขัน (Competitive capabilities : CC) ผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (The impact on

buyer-seller relationship : IR) และความร่วมมือและทำงานร่วมกันของโซ่อุปทาน (The collaboration and Agility of the supply chain : CS) ทั้งนี้ Yan and Nair (2016) อธิบายว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการบูรณาการโซ่อุปทานและประสิทธิภาพในการจัดการด้านจัดหาอันเกิดจากการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศทำให้จุดแข็งเพื่อให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้สูงสุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Zhou et al. (2017) ที่ว่า องค์กรจึงจำเป็นต้องมีแหล่งที่มาของความสามารถในการแข่งขันและนวัตกรรมอย่างไม่หยุดยั้ง นวัตกรรมส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดจุดแข็งนำมาซึ่งผลตอบแทนที่องค์กรจะได้รับ

5.3 แนวคิดความสัมพันธ์ของการเรียนรู้

ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ การจัดหาที่ส่งผลจากการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยสำคัญคือการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศ การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อผ่านเครือข่ายการสื่อสาร และระดับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Reimann & Ketchen, 2017) และระบบและกลไกสำคัญของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์การจัดหา ได้แก่ การบูรณาการข้อมูลสารสนเทศ การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ การสร้างและการแสวงหาความรู้ใหม่และการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง (Zhong et al., 2016)

5.4 แนวคิดการบูรณาการสารสนเทศ

การบูรณาการโซ่อุปทานส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดหาโดยมีความสัมพันธ์กับการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศในแต่ละกิจกรรมทางธุรกิจ (Osei & Kagnicioglu, 2017) ในธุรกิจส่งอาหารสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมการให้บริการขนส่งอาหาร ประสิทธิภาพของการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีคุณภาพและ

อยู่ในระดับที่เพียงพอระหว่างสมาชิกในโซ่อุปทาน นั้น นับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการบูรณาการ โซ่อุปทาน เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์อินเทอร์เน็ตโดยช่วยลดความซับซ้อนของระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิกในโซ่อุปทาน โดยความซับซ้อนใน โซ่อุปทาน เป็นสิ่งที่ผลักดันให้สมาชิกในโซ่อุปทานต่างต้องพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยให้การสื่อสารมีความง่ายขึ้น การจัดหาหรือจัดซื้อในโซ่อุปทาน เป็น กลยุทธ์ในการตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อหรือซัพพลายเออร์ เพื่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ระยะเวลา และความน่าเชื่อถือ (Yan & Nair, 2016)

5.5 แนวคิดประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์

ประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์การจัดการของหน่วยงานในองค์กร ประกอบด้วยต้นทุน ระยะเวลา ความน่าเชื่อถือ และพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Zhong et al., 2016) และการเรียนรู้ขององค์กรมีความสัมพันธ์กับความสามารถของระบบสารสนเทศและประสิทธิภาพการทำงานด้านโลจิสติกส์ (Cemal & Hacer, 2019; Zimmer. et al., 2016) การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศกับความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ขององค์กรและประสิทธิภาพทางการจัดการโลจิสติกส์ การบูรณาการลูกค้าเป็นการชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการตอบสนองต่อความคาดหวังและความต้องการขั้นสุดท้ายของลูกค้า โดยเป็นความสามารถขององค์กรที่ใช้ในการสร้างความแตกต่างให้กับลูกค้า เช่น การศึกษาข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้า (Chang et al., 2016)

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research))

6.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ กลุ่มผู้บริหาร หัวหน้างาน และพนักงานในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ ของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ทั่วประเทศ ประกอบด้วย ซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ในห้างสรรพสินค้าและเป็นธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ 5 กลุ่ม ได้แก่ บริษัท ฟู้ดแลนด์ ซูเปอร์มาร์เก็ต จำกัด เดอะมอลล์กรุ๊ป บริษัท เอก-ชัย ดีสทริบิวชั่น ซิสเทม จำกัด บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน) และบริษัท เซ็นทรัล ฟู้ด รีเทล จำกัด รวมทั้งสิ้น 417 แห่ง (ศูนย์วิจัยกรุงศรี, 2564)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรประจักษ์หรือตัวแปรสังเกตได้ จำนวนทั้งหมด 12 ตัวแปรเท่ากับ 240 ตัวอย่าง แต่ได้เก็บข้อมูลเพิ่มจากแบบสอบถามอีกประมาณร้อยละ 15 รวมทั้งหมดเป็น 276 ตัวอย่าง

6.3 เครื่องมือวิจัย

มีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือการวิจัยเชิงปริมาณ และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อสอบถามความเห็นของผลการวิเคราะห์โมเดลจากการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อนำข้อมูลมาอภิปรายผลร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม การตรวจสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามใช้ลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งพิจารณาให้ค่าคะแนนด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruency: IOC) ของแต่ละข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 ของทุกข้อคำถาม ซึ่งมากกว่า 0.50 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีประมาณค่า Cronbach's alpha coefficient (Cronbach, 1984) ได้ค่าเท่ากับ 0.923 ซึ่งมากกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามได้รับความเชื่อมั่นในการนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงได้

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาถึงผู้บริหาร สถานประกอบการ หรือบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยนำเสนอหนังสือขออนุญาตดังกล่าวไปติดต่อกับผู้บริหาร สถานประกอบการ หรือบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ส่งแบบสอบถามสำหรับการวิจัย

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามวันเวลาที่กำหนดในขอบเขตด้านระยะเวลา

4. ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของการตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับก่อนนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการใช้การทดสอบทางสถิติ โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งใช้สถิติ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) การตรวจสอบแบบสอบถามให้มีความตรงทางโครงสร้าง (Construct validity) โดยการใช้สถิติวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

(Confirmatory factor analysis: CFA) สถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Path analysis) นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูป แข่งขันในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ โดยมีอิทธิพลส่งผ่านประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา สถิติที่ใช้ ได้แก่ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM)

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct validity)

โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่า r^2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ ตามกรอบแนวความคิดโดยมีองค์ประกอบ 4 ตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่หนึ่ง

ตัวแปรแฝง	$\rho_c > 0.60$	$\rho_v > 0.50$	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β)	S.E.	C.R. (t)	r^2
นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI)	.938	.841	CC	.630	.129	6.157***	.397
			IR	.518	.114	4.967***	.268
			CS	.891	-	-	.793
ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL)	.913	.805	AT	.721	.124	6.951***	.520
			LC	.773	.096	9.166***	.598
			CI	.928	-	-	.860
การบูรณาการสารสนเทศ (II)	.963	.898	SI	.790	.158	6.128***	.624
			JD	.901	-	-	.811
			CL	.259	.110	2.784***	.067

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

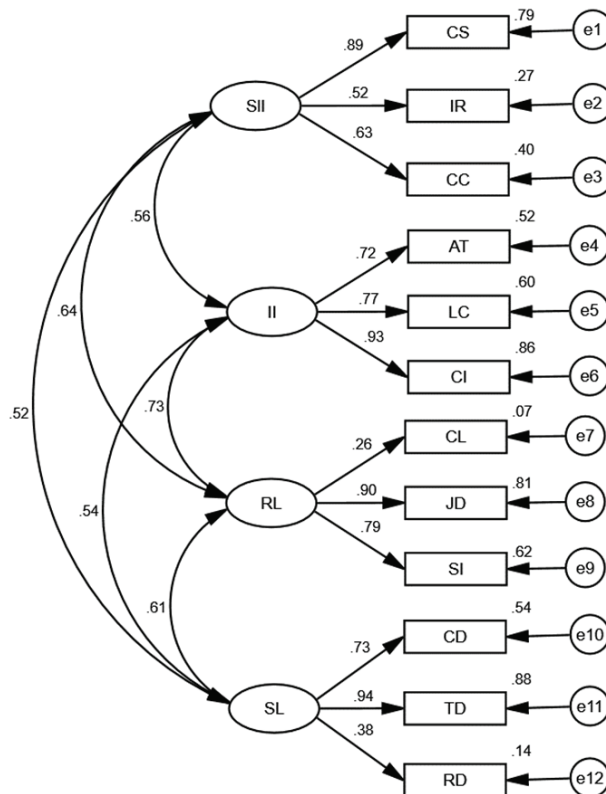
ตารางที่ 1 ค่าสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่หนึ่ง (ต่อ)

ตัวแปรแฝง	$\rho_c > 0.60$	$\rho_v > 0.50$	ตัวแปร สังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์ ถดถอยมาตรฐาน (β)	S.E.	C.R. (t)	r^2
ประสิทธิภาพ	.948	.871	CD	.732	.111	7.485***	.537
ทางด้าน			TD	.936	-	-	.875
โลจิสติกส์			RD	.378	.091	3.426***	.143
ในการจัดหา (SLE)							

หมายเหตุ : *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 (p-value < 0.001)

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2 พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Regression weight) ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงทั้ง 4 ตัวแปรแฝง 1) องค์ประกอบนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ประกอบด้วยความสามารถในการแข่งขัน (CC) ผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (IR) และ ความร่วมมือและทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน (CS) 2) องค์ประกอบความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) ประกอบด้วย การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี (AT) ระดับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (LC) และการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (CI) 3) การบูรณาการสารสนเทศ (II) ประกอบด้วย การแบ่งปันข้อมูล (SI) ร่วมตัดสินใจ (JD) และการทำงานร่วมกัน (CL) 4) องค์ประกอบประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ประกอบด้วยต้นทุน (CD) ระยะเวลา (TD) และ

ความน่าเชื่อถือ (RD) พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่า C.R. (Critical Ratio) > 1.96 จึงสรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบไม่เท่ากับศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p-value < .001) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝงนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ตัวแปรแฝงความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) ตัวแปรแฝงการบูรณาการสารสนเทศ (II) และตัวแปรแฝงประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) อยู่ในระดับสูงมีค่าดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) เป็นค่าที่สะท้อนถึงความแปรปรวนรวมทั้งหมดของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝง ผลที่ได้ตัวแปรสังเกตได้มีความเป็นตัวแทนที่ดีมีค่าสูงกว่าเกณฑ์กำหนด คือ .50

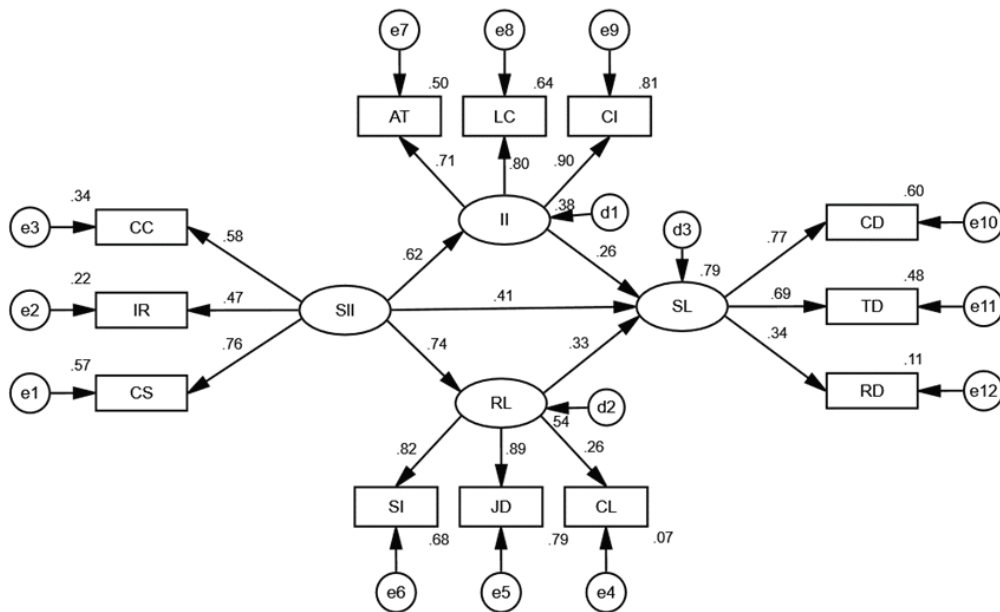


chi-square = 3.729, chi-square/df = 0.373, df = 10, p-value = .959, GFI = .998, CFI = 1.000, RMR = .002, RMSEA = .000

ภาพที่ 2 การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่หนึ่ง

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดลดังแสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 3 เมื่อพิจารณาค่าสถิติ พบว่า ผลการวิเคราะห์ที่โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง 1) นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ประกอบด้วย (1) ความสามารถในการแข่งขัน (CC) (2) ผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (IR) และ (3) ความร่วมมือและทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน (CS) 2) ความสัมพันธ์ของ การเรียนรู้ (RL) ประกอบด้วย (1) การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี (AT) (2) ระดับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (LC) และ (3) การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (CI) 3) การ

บูรณาการสารสนเทศ (II) ประกอบด้วย (1) การแบ่งปันข้อมูล (SI) (2) ร่วมตัดสินใจ (JD) และ (3) การทำงานร่วมกัน (CL) และ 4) ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ประกอบด้วย (1) ต้นทุน (CD) (2) ระยะเวลา (TD) และ (3) ความน่าเชื่อถือ (RD) หลังปรับจากโมเดลได้รูปแบบที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดพิจารณาจากดัชนีวัดความสอดคล้องได้แก่ค่า /df = 0.448, P-value = 0.959, RMSEA = 0.000, RMR = 0.003, CFI = 1.00, AGFI = 0.978, GFI=0.996, NFI = 1.004



$$\chi^2 = 6.279, df = 14, \chi^2 / df = 0.448, P\text{-value} = 0.959, RMSEA = 0.000, RMR = 0.003, CFI = 1.00, AGFI = 0.978, GFI = 0.996, NFI = 1.004$$

ภาพที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดล

ตารางที่ 2 ค่าสถิติของตัวแปรสังเกตได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดล

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β)	S.E.	C.R. (t)	r ²
นวัตกรรม ซัพพลายเออร์ (SI)	CC	.581	.087	9.867***	.217
	IR	.466	.105	5.731***	.268
	CS	.756	-	-	.572
ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL)	AT	.707	.117	7.342***	.500
	LC	.801	.087	10.761***	.642
	CI	.899	-	-	.808
การบูรณาการสารสนเทศ (II)	SI	.823	.116	2.037*	.677
	JD	.888	-	-	.789
	CL	.259	.094	3.238**	.067
ประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE)	CD	.773	-	-	.597
	TD	.693	.103	8.230***	.480
	RD	.337	.067	34.697***	.114

หมายเหตุ : *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p-value < 0.001)

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 2 พบว่า ค่าสถิติตัวแปรสังเกตได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดลสมการโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่าง นวัตกรรมซัพพลายเออร์(SI) ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) การบูรณาการสารสนเทศ (II) และประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) พบว่า 1) นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ หรือ ค่าความเชื่อถือได้ของตัวแปร (R2) อยู่ระหว่าง 0.217 – 0.572 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ อยู่ระหว่าง 0.466 – 0.756 ซึ่งทุกค่าเป็นค่าบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงสุดเป็นด้านเดียวกันคือ ความร่วมมือและทำงานร่วมกันใน โซ่อุปทาน (CS) 2) ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) ค่าสัมประสิทธิ์

การพยากรณ์ หรือค่าความเชื่อถือได้ของตัวแปร (R2) อยู่ระหว่าง 0.500 – 0.808 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ อยู่ระหว่าง 0.707 – 0.899 ซึ่งทุกค่าเป็นค่าบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงสุดเป็นด้านเดียวกันคือ การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูล

สารสนเทศ (CI) 3) การบูรณาการสารสนเทศ (II) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ หรือ ค่าความเชื่อถือได้ของตัวแปร (R2) อยู่ระหว่าง .067– 0.789 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ อยู่ระหว่าง 0.259– 0.888 ซึ่งทุกค่าเป็นค่าบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงสุดเป็นด้านเดียวกันคือ ร่วมตัดสินใจ (JD) 4) ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์หรือ ค่าความเชื่อถือได้ของตัวแปร (R2) อยู่ระหว่าง 0.114 – 0.597 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ อยู่ระหว่าง 0.337 – 0.773 ซึ่งทุกค่าเป็นค่าบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือ ต้นทุน (CD)

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) การบูรณาการสารสนเทศ (II) และประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ โดยผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย และความสอดคล้องของสมมติฐานการวิจัยแต่ละข้อสามารถอธิบายโดยรายละเอียดตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยและความสอดคล้องของสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน	เส้นทาง (Path Analysis)	สัมประสิทธิ์ เส้นทาง	S.E.	C.R. (t)	p	ผลการ ทดสอบ
H1	SI ----> RL	0.735	.089	4.156	***	ยอมรับ
H2	SI -----> II	0.615	.082	2.798	.005*	ยอมรับ
H3	SI ----> SLE	0.413	.099	2.071	.038*	ยอมรับ
H4	RL----> SLE	0.334	.311	2.962	.003*	ยอมรับ
H5	II -----> SLE	0.256	.068	2.392	.017*	ยอมรับ
H6	SI -----> RL -----> SLE	0.161	-	-	*	ยอมรับ

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยและความสอดคล้องของสมมติฐานการวิจัย (ต่อ)

สมมติฐาน	เส้นทาง (Path Analysis)	สัมประสิทธิ์ เส้นทาง	S.E.	C.R. (t)	p	ผลการ ทดสอบ
H7	SI -----> II -----> SLE	0.244	-	-	*	ยอมรับ

หมายเหตุ: *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
 **นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
 *** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

7.2 ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อตอบ
 วัตถุประสงค์ พบว่า 1) นวัตกรรมซัพพลายเออร์ ความ
 สัมพันธ์ของการเรียนรู้ การ บูรณาการสารสนเทศ และ
 ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาพบความ
 สัมพันธ์เชิงบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปร
 ทุกตัวในนวัตกรรมซัพพลายเออร์ ความสัมพันธ์ของ
 การเรียนรู้ การบูรณาการสารสนเทศ ประสิทธิภาพ
 ทางด้าน โลจิสติกส์ในการจัดหา และโมเดลการวัด
 ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับข้อมูล
 ที่เหมาะสม นั่นคือ แบบจำลองที่วิเคราะห์ดังกล่าว
 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในทุกๆ
 ด้านของนวัตกรรมซัพพลายเออร์ การเรียนรู้ การ
 บูรณาการสารสนเทศ และประสิทธิภาพทางด้าน
 โลจิสติกส์ในการจัดหา ซึ่งช่วยในการพัฒนา
 และปรับปรุงระบบธุรกิจอาหารสำเร็จรูปใน
 ซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพและ
 ประสิทธิภาพ 2) นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีอิทธิพล
 ทางบวกต่อความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ และ
 การบูรณาการสารสนเทศในการจัดหาธุรกิจอาหาร
 สำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ที่มีผล
 ต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาโดยมี
 ความสัมพันธ์ทางสถิติที่สำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้
 นวัตกรรมซัพพลายเออร์ยังมีอิทธิพลทางตรงต่อการ
 บูรณาการสารสนเทศและประสิทธิภาพทางด้าน
 โลจิสติกส์ในการจัดหาผ่านความสัมพันธ์ของการ
 เรียนรู้ที่มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ
 ในระบบการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งใน

ซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่การบูรณาการสารสนเทศมี
 อิทธิพลทางบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์
 ในการจัดหาที่มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
 ตลอดจนการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อ
 ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาที่มีความ
 สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ การบูรณาการ
 ด้านสารสนเทศมีอิทธิพลทางบวกต่อประสิทธิภาพ
 ทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาที่มีความสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ 0.05 เรียงลำดับความสำคัญ นวัตกรรม
 ซัพพลายเออร์มีผลเชิงบวกสูงสุดต่อประสิทธิภาพ
 ทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาที่ร้อยละ 79.30 ตาม
 ด้วยความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ที่ร้อยละ 54.00 และ
 การบูรณาการด้านสารสนเทศที่ร้อยละ 37.80 ดังนั้น
 การนำเอานวัตกรรมซัพพลายเออร์ร่วมกับการเรียนรู้
 และการบูรณาการสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการ
 เพิ่มประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจ
 อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งใน ซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่
 และส่งผลทำให้ธุรกิจดังกล่าวมีความสามารถในการ
 แข่งขันในตลาดได้อย่างดีเยี่ยมในยุคปัจจุบัน

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์
 ของการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและตรวจสอบรูปแบบ
 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของนวัตกรรมซัพพลายเออร์
 ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้การบูรณาการสารสนเทศ
 และประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจ

อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) สามารถสรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ดังนี้

1. นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ผลการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มีค่าความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งหมด ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับค่อนข้างสูง และผลการวิเคราะห์ โมเดลการวัดได้ค่า = 0.00, Chi-square/df = 0.00, df = 0, p-value = 0.00, GFI = 1.00, CFI = 1.00, RMR = .000, RMSEA = .000 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขัน (CC) 2) ผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (IR) และ 3) ความร่วมมือและทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน (CS) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เหมาะสม

2. ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) ผลการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มีค่าความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งหมดซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับค่อนข้างสูง และผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลการวัดได้ค่า Chi-square = 0.00, Chi-square/df = 0.00, df = 0.00, p-value = 0.00, GFI = 1.000, CFI = 1.000, RMR = 0.000, RMSEA = 0.000 แสดงให้เห็นว่าโมเดลความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) ประกอบด้วย 1) การประเมินความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี (AT) 2) ระดับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (LC) และ 3) การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ (CI) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้อย่างเหมาะสม

3. การบูรณาการสารสนเทศ (II) จากผลการ

ตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มีค่าความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งหมด ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับระดับค่อนข้างต่ำถึงระดับค่อนข้างสูง และผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลการวัดได้ค่า = 0.000, df = 0, p-value = 0.000, GFI = 1.000, CFI = 1.000, RMR = 0.000, RMSEA = 0.000 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการบูรณาการสารสนเทศ (II) ประกอบด้วย 1) การแบ่งปันข้อมูล (SI) 2) ร่วมตัดสินใจ (JD) และ 3) การทำงานร่วมกัน (CL) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เหมาะสม

4. ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ผลการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มีค่าความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งหมด ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับระดับค่อนข้างต่ำถึงระดับค่อนข้างสูง และผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลการวัดได้ค่า = 0.000, df = 0, p-value = 0.000, GFI = 1.000, CFI = 1.000, RMR = 0.000, RMSEA = 0.000 แสดงให้เห็นว่าแสดงว่ารูปแบบประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ประกอบด้วย 1) ต้นทุน (CD) 2) ระยะเวลา (TD) และ 3) ความน่าเชื่อถือ (RD) โดยพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบสมมติฐานการศึกษาวิจัย นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ กำหนดสมมติฐานจากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ค่าทางสถิติสามารถอภิปรายผลสมมติฐานจากการศึกษาวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 (H1): นวัตกรรม ซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของการเรียนรู้โดยได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่มีค่า

สัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.735 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 1

สมมติฐานที่ 2 (H2): นวัตกรรม ซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการบูรณาการด้านสารสนเทศ โดยได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.615 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานที่ 3 (H3): นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาโดยได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.413 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 3

สมมติฐานที่ 4 (H4): ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา โดยได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.334 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 4

สมมติฐานที่ 5 (H5): การบูรณาการด้านสารสนเทศที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา โดยได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.256 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 5

สมมติฐานที่ 6 (H6): นวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา ซึ่งมีอิทธิพลผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้โดยนวัตกรรม ซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาโดยมีอิทธิพลผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.161 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 6

สมมติฐานที่ 7 (H7): นวัตกรรมซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้าน

โลจิสติกส์ในการจัดหา ซึ่งมีอิทธิพลผ่านการบูรณาการด้านสารสนเทศ โดยนวัตกรรม ซัพพลายเออร์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาโดยมีอิทธิพลผ่านการบูรณาการด้านสารสนเทศ ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.244 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 7

8.2 อภิปรายผล

ธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งโดยข้อมูลทั่วไป ส่วนใหญ่ร้อยละ 57.97 จัดทะเบียนการลงทุนของกิจการ 6-10 ล้านบาท ร้อยละ 42.39 ระยะเวลาการดำเนินกิจการตั้งแต่ 11 - 15 ปี ร้อยละ 62.68 กิจการมีจำนวนพนักงานตั้งแต่ 51 - 100 คน และร้อยละ 37.68 การดำเนินการธุรกิจเป็นลักษณะรูปแบบการให้บริการที่ตอบสนองธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง ทั้งนี้ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (2563) กล่าวถึงอุตสาหกรรมอาหารพร้อมทานแช่เย็น - แช่แข็ง: ช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2563 การผลิตมีทิศทางเติบโตต่อเนื่องตามตลาดในประเทศซึ่งเป็นตลาดหลักที่เติบโตเฉลี่ยร้อยละ 10.4 ต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าตลาดเฉลี่ยปีละ 1.5 หมื่นล้านบาท และตลาดส่งออกเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 9.7 ต่อปี คิดเป็นมูลค่าส่งออกเฉลี่ยปีละ 70.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2563 ตลาดในประเทศเติบโตร้อยละ 11.0 คิดเป็นมูลค่า 1.9 หมื่นล้านบาท แบ่งเป็นอาหารพร้อมทานแช่เย็น 5.6 พันล้านบาท เติบโตร้อยละ 10.3 และอาหารพร้อมทานแช่แข็ง 1.3 หมื่นล้านบาท เติบโตร้อยละ 11.3 เป็นผลจาก (1) ความกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 ผู้บริโภคจึงหลีกเลี่ยงการออกจากบ้าน ทำให้ต้องกักตุนอาหาร (2) การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของร้านค้าปลีกสมัยใหม่ โดยเฉพาะร้านสะดวกซื้อ ซูเปอร์มาร์เก็ต และดิสเคาท์สโตร์ โดยการจำหน่ายผ่านร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้งสามประเภทมีสัดส่วนรวมกันสูงถึงร้อยละ 92 ของมูลค่าจำหน่ายอาหารแช่เย็น-แช่แข็งทั้งหมดในไทย (3) การขยายตัวของชุมชนเมือง ทำให้พฤติกรรม

ผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีชีวิตที่เร่งรีบ ต้องการความสะดวกสบาย (4) การพัฒนารสชาติให้เข้ากับรสนิยมของผู้บริโภคคนไทย และมีเมนูหลากหลายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (5) ราคาสินค้าสูงใจ เนื่องจากการประหยัดต้นทุนจากขนาดการผลิต ทำให้ราคาสินค้าแตกต่างจากอาหารปรุงสดใหม่ไม่มากนัก

ผลการตรวจสอบความตรงตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ ตามสมมติฐานข้อที่ 1 - 7 ผลการตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานพบว่า สมมติฐานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ ในการจัดหาธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ แสดงให้เห็นว่าธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่สามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมซัพพลายเออร์ ได้แก่ ความสามารถในการแข่งขัน ความร่วมมือและทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน และผลของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ซึ่งสอดคล้องกับ Hotrawaisaya et al. (2020) ความร่วมมือด้านโซ่อุปทานระหว่างซัพพลายเออร์/ผู้ขายในอุตสาหกรรมเป็นพื้นฐานในการบูรณาการโซ่อุปทานสำหรับซัพพลายเออร์หรือผู้ขายทั้งหมดในอุตสาหกรรมกล้วยไม้ ด้วยการบูรณาการโซ่อุปทานในกล้วยไม้และปรับปรุงการทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน จะสามารถนำไปสู่ประสิทธิภาพของโซ่อุปทานที่ดีขึ้นและการจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ Makkarennu et al. (2020) ความสัมพันธ์ของนวัตกรรมและการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าและบริการส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในการจัดหาและสร้างผลประโยชน์ให้กับ

องค์การธุรกิจ นอกจากนี้สอดคล้องกับ Ralston et al. (2015) นวัตกรรมเป็นเครื่องมือช่วยในการอยู่รอดของพวกธุรกิจแม้แต่อุตสาหกรรมในภาคอุตสาหกรรมหลัก ธุรกิจและองค์กรต่าง ๆ กำลังได้รับแรงกดดันจากคู่แข่งที่มีความพร้อมในการพัฒนาทางด้านนวัตกรรมที่กำลังสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์การจัดการ รวมทั้ง Gani (2017) การเรียนรู้เกิดจากบูรณาการข้อมูลสารสนเทศระหว่างหน่วยงานขององค์กรเป็นการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ การสร้างและแสวงหาความรู้ใหม่ที่น่าไปสู่จุดมุ่งหมายในการตอบสนองต่อความคาดหวังและความต้องการขั้นสุดท้ายของลูกค้า ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้องค์กร ที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่เริ่มจากธุรกิจค้าปลีกซึ่งเป็นช่องทางกระจายสินค้าที่นับเป็นธุรกิจที่มีความใกล้ชิดกับผู้บริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านบริการและความสามารถในการเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริโภคในปัจจุบันมีความต้องการสินค้าควบคู่กับการให้บริการที่ครบวงจรเน้นนวัตกรรมและความหลากหลายควบคู่กับคุณภาพในระดับที่พึงพอใจ ทำให้กลุ่มธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ เช่น ซูเปอร์เซ็นเตอร์ ซูเปอร์มาเก็ต หรือ ร้านสะดวกซื้อ ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และก่อให้เกิดการแข่งขันที่เข้มข้น ธุรกิจร้านค้าปลีกและซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่จำเป็นต้องมีการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อการสร้างทั้งด้านผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการที่จะสร้างประสบการณ์การซื้อที่ดีให้กับผู้บริโภคทำให้เกิดความจงรักภักดีต่อตราสินค้า

ผลจากการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ของ ซัพพลายเออร์ในการจัดหาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ตสมัยใหม่ทางด้านต้นทุน ระยะเวลา และความน่าเชื่อถือ โดยนวัตกรรม ซัพพลายเออร์ (SI) มีอิทธิพลทาง

ตรงเชิงบวกต่อความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) โดยมีอิทธิพลทางตรง (DE) เท่ากับ 0.615 มีอิทธิพลรวม (TE) เท่ากับ 0.615 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัย Anne (2019) นวัตกรรมที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ซัพพลายเออร์ได้ก่อให้เกิดการเรียนรู้และส่งผลก่อให้เกิดผลประโยชน์ประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์การจัดหา นอกจากนี้ นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) โดยมีอิทธิพลทางตรง 0.413 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ยังพบว่า นวัตกรรม ซัพพลายเออร์ (SI) มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) และ การบูรณาการสารสนเทศ (II) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมรวม 0.403 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัย Cemal and Hacer (2019) การเรียนรู้ขององค์กรมีความสัมพันธ์กับการบูรณาการความสามารถของระบบสารสนเทศและประสิทธิภาพการทำงานด้านโลจิสติกส์ และงานวิจัย Gani (2017) การเรียนรู้เกิดจากบูรณาการข้อมูลสารสนเทศระหว่างหน่วยงานขององค์กร เป็นการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ การสร้างแสวงหาความรู้ใหม่ที่นำไปสู่จุดมุ่งหมาย การตอบสนองต่อความคาดหวังและความต้องการขั้นสุดท้ายของลูกค้า ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ขององค์กร

ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) โดยมีอิทธิพลทางตรง (DE) เท่ากับ 0.334 มีอิทธิพลรวม (TE) เท่ากับ 0.334 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัย Elking (2016) ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายทอดความรู้ด้านนวัตกรรมกับเครือข่ายโซ่อุปทานก่อให้เกิดการเรียนรู้ขององค์กรและส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์การจัดหา นอกจากนี้การ

บูรณาการด้านสารสนเทศ (II) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) โดยมีอิทธิพลทางตรง (DE) เท่ากับ 0.256 มีอิทธิพลรวม (TE) เท่ากับ 0.256 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัย Yan and Nair (2016) การเชื่อมโยงกิจกรรมโลจิสติกส์เข้าด้วยกันและระบบข้อมูลสารสนเทศเป็นความผสมผสานประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ไม่แน่นอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และนวัตกรรมซัพพลายเออร์ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์การจัดหาโดยผ่านความสัมพันธ์ของการเรียนรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และสอดคล้องกับงานวิจัย Cemal and Hacer (2019) การเรียนรู้ขององค์กรมีความสัมพันธ์กับการบูรณาการความสามารถของระบบสารสนเทศและประสิทธิภาพการทำงานด้านโลจิสติกส์ นอกจากนี้ยังพบว่า การบูรณาการสารสนเทศ (II) สามารถอธิบายความแปรปรวนต่อนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) และประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ได้ร้อยละ 37.80 ขณะที่ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) สามารถอธิบายความแปรปรวนต่อนวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) การบูรณาการสารสนเทศ (II) และประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ได้ร้อยละ 54.00 และนอกจากนี้ นวัตกรรมซัพพลายเออร์ (SI) การบูรณาการสารสนเทศ (II) และความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ (RL) สามารถอธิบายความแปรปรวนต่อประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา (SLE) ได้ร้อยละ 79.30

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ส่งเสริมพัฒนาขีดความสามารถโดยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศให้สามารถเป็น เครื่องมือและนำประยุกต์ใช้ในการสร้างความน่าเชื่อถือ ประหยัดต้นทุน เพื่อยกระดับการแข่งขัน และสร้าง

ประสิทธิภาพในใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด ในการดำเนินงาน ระหว่างซัพพลายเออร์ และผู้ประกอบการธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง เช่น

- การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดหาจากการบูรณาการนวัตกรรมซัพพลายเออร์และการเรียนรู้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดหาวัตถุดิบและวัสดุในธุรกิจอาหารโดยช่วยให้การวางแผนการจัดหาเป็นไปอย่างเป็นระบบและเชื่อถือได้ซึ่งสามารถทำให้ลดความขาดแคลนและความสูญเสียในกระบวนการจัดหาและลดต้นทุนในส่วนนี้ได้

- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูลและข้อมูลในระบบโลจิสติกส์สามารถช่วยให้ธุรกิจสามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกวาดรวมถึงติดตามประสิทธิภาพของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสามารถช่วยให้ธุรกิจทำสิ่งต่างๆ เช่น ปรับปรุงกระบวนการผลิต วางแผนการจัดส่ง และจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการติดตามและจัดการทรัพยากรและการสั่งซื้อสินค้าและบริการที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความขาดแคลนและสร้างความน่าเชื่อถือในการจัดหา การวางแผนการจัดหาอย่างถูกต้องและครบถ้วนยังสามารถช่วยประหยัดต้นทุนในการจัดหาสินค้า

- การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์สามารถช่วยให้ธุรกิจมีความสามารถในการแข่งขันในตลาด การใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการตัดสินใจทางกลยุทธ์และการวางแผนสามารถช่วยให้ธุรกิจมีประสิทธิภาพใน

การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและตลาดในระดับที่ดีกว่าคู่แข่ง

2. การพัฒนาและวิจัยสร้าง นวัตกรรมการให้บริการแบบครบวงจรเพื่อสร้างความสัมพันธ์การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคู่ค้าเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้

3. สร้างพัฒนาให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้เพื่อให้เกิดเป็นนวัตกรรมองค์กร โดยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ภายในโซ่อุปทานเดียวกัน

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาครั้งต่อไปมุ่งเน้นการนำรูปแบบที่พัฒนาได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทางด้าน นวัตกรรมซัพพลายเออร์ ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ในการจัดหา ทดลองศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ หรือสถานที่อื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

2. ควรศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุุนวัตกรรมซัพพลายเออร์ที่ส่งผลต่อความยั่งยืนธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งเพื่อพัฒนารอบแนวคิดสู่แนวทางปฏิบัติ หรือการนำไปใช้อย่างเป็นระบบ

3. ควรศึกษาการบริหารจัดการกระบวนการย้อนกลับธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางปฏิบัติไม่ให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

4. ควรศึกษาความสัมพันธ์การยกระดับความสามารถซัพพลายเออร์ที่ส่งผลต่อการดำเนินงานธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งส่งออก

เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2563). ปี 63 คาดตลาดอาหารพร้อมทานยังโต 3-5 % แต่ต้องปรับธุรกิจตามภาวะตลาด และกำลังซื้อผู้บริโภคที่ยังอ่อนแอ. ค้นเมื่อ 9 มกราคม 2566, จาก: <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/z3060.aspx>.
- ศูนย์วิจัยกรุงศรี. (2564). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2564-2566: ธุรกิจร้านค้าปลีกสมัยใหม่. ค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2565, จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/wholesale-retail/modern-trade/io/io-modern-trade-21>.
- Abrudan, I., Plaias, I. & Dabija. D. (2015). The relationship among image, satisfaction and loyalty-innovative factor of competitiveness for shipping centers. *Amfiteatru Economic*, 17(39), 536-552.
- Alkahtani, M. & Kaid, H. (2018). Supplier selection in supply chain management: a review study. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*. 10(2), 107.
- Anne, S. (2019). *Managing Innovative Suppliers-Exploring Company, Procurement and Performance Variables in NZ Construction Supply Chains*. Thesis of the Degree of Doctor of Philosophy. Auckland University of Technology.
- Cemal, Z. & Hacer, Y.O. (2019). Excellence in Logistics Performance: The Effect of Logistics Capability, Information Systems Capability and Organizational Learning. *Journal of Management, Marketing and Logistics (JMML)*, 6(3), 136-145.
- Chang, W., Ellinger, A.E., Kim, KK., & Franke, G.R. (2016). Supply chain integration and firm financial performance: a meta-analysis of positional advantage mediation and moderating factors. *Eur. Manag. J.* 34(3), 282-295.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management*. 5th ed. London: Pearson Education.
- Cronbach, L. J. (1984). A research worker's treasure chest. *Multivariate behavioral research*, 19(2-3), 223-240.
- Elking, I. (2016). *Interorganizational Innovation: The Role of suppliers in Enhancing Buyer Innovation*. Thesis of the Degree of Doctor of Philosophy. University of Marland, College Park.
- Gani, A. (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279-288.
- Geramianfar, R. (2019). *Tactical and Operational Planning of Sustainable Supply Chains: A Study in the Frozen Food Industry*. Thesis of the Degree of Doctor of Philosophy. Ecole de Technologie Superieure, Universite du Quebec, Canada.
- Guner, H. M., Cemberci, M., & Civelek, M. E. (2018). The effect of supply chain agility on firm performance. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 4(2), 25-34.

- Hotrawaisaya, C., Srisawat, S., & Shaharudin, M. R. (2020). Development Of Collaborative Forecasting Planning Logistics And Replenishment Model For Orchid Supply Chain In In The Great Bangkok Metropolitan, Thailand. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(4), 3026-3049.
- Koos, B. (2018). *Outsourcing and Innovation: To what extent does outsourcing manufacturing or Research and Development influence the product innovation performance of organisations in the Dutch production industry?*. Thesis of the Degree of Master of Economics. Erasmus School of Economics, Rotterdam.
- Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2015). *Management information systems: Managing the digital firm plus MyMISLab with Pearson eText--Access card package*. (14th ed.). New York: Prentice Hall.
- Lechner, G. (2019). Supplier Relationship Management: Small, Non-Replaceable Suppliers and Close Customer-Supplier Relationships. *Open Journal of Business and Management*, 07(3), 1451-1459.
- Makkarennu, S., Syahidah, D.Y., & Adelia, C. (2020). Integrated Supply Chain Management and SCOR Model: Strategic Approach for Small Sized Business. *International Journal of Science and Management Studies (USMS)*, 3(13), 1-11.
- Oghazi, P., Fakhrei Rad, F., & Zaefarian, G. (2016) Unity is strength: A study of supplier relationship management integration. *Journal of Business Research*, 69(11), 4804-4810.
- Osei, M. B., & Kagnicioglu, C. H. (2017). Supply chain integration and firm performance: The food (fast-food) delivery service industry. *Journal of Research in Business And Management*, 1(5), 10-20.
- Rajaguru, R. & Matanda, M. J. (2018). *Effect of hedonic and utilitarian motivation on customer satisfaction: moderating role of time pressure*. Paper presented at the NRWC.
- Ralston, P.M., Blackhurst. J., Cantor, D.E., & Crum. M.R., (2015). A structure-conduct-performance perspective of how strategic supply chain integration affects firm performance. *J. Supply Chain Management*, 51(2), 47-64.
- Reimann. F. & Ketchen, D.J. (2017). Power in supply chain management. *J. Supply Chain Management*, 53(2), 3-9.
- Yan, T. & Nair, A.(2016). Structuring supplier involvement in new product development: a China-US study. *Decision Sciences*. 47(4), 589-627.
- Zhong, J., Ma, Y., Tu, Y., & Li. X., (2016). Supply chain quality management an empirical study. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 28(11), 2446-2472.

- Zhou, M., Dan, B., Ma, S., & Zhang, X. (2017). Supply chain coordination with information sharing: the informational advantage of GPOs. *European Journal of Operational Research*, 256(3), 785-802.
- Zimmer, K., Frohling, M., & Schultmann, F. (2016). Sustainable supplier management. A review of models supporting sustainable supplier selection, monitoring and development. *International Journal of Production Research*, 54(5), 1412-1422.

How to cite this article: Krongthong Heebkhoksung, Wanchai Rattanawong & Varin Vongmanee (2025) Exploratory Factor Analysis of the Supply Chain Management in Sport Tourism Based on the Principles of the Sustainability Balanced Scorecard. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations*, 11(2), 64-81. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i2.271184>

Received:	August	25, 2023
Revised:	October	16, 2023
Accepted:	May	8, 2025

Exploratory Factor Analysis of the Supply Chain Management in Sport Tourism Based on the Principles of the Sustainability Balanced Scorecard

Krongthong Heebkhoksung¹, Wanchai Rattanawong² and Varin Vongmanee^{3*}

Abstract

This exploratory research aims to study the components in the supply chain management in sport tourism by compiling data from the 400 samples of the stakeholders, ranging from public authorities, independent organizations/associations, businesses and participants of the activities related to sport tourism management. By deploying a questionnaire as an analysis tool, together with advanced statistical analysis software and exploratory factor analysis, the researchers have found that there are five components of the supply chain management in sport tourism, which are the internal process perspective, customer perspective, sustainability perspective, learning and growth perspective and financial perspective. All the five perspectives can explain 75.77% of the total variance. Thus, these five elements, along with the eighteen influencing factors in sport tourism supply chain management, can serve as effective criteria for the meticulous selection of appropriate sport tourism cities in Thailand.

Keywords: Supply chain management, Sports tourism, Balanced scorecard

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Graduate School, University of the Thai Chamber of Commerce (UTCC),
E-mail: krongthong30@gmail.com

²⁻³ School of Engineering, University of the Thai Chamber of Commerce (UTCC),
E-mail: wanchai_rat@utcc.ac.th, varin_von@utcc.ac.th

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจของการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ตามหลักการความยั่งยืนของการวัดผลแบบดุลยภาพ

กรรทอง ทิพย์โคกสูง¹, วันชัย รัตนวงษ์² และ วรินทร์ วงษ์มณี^{3*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจและพัฒนา โดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ไม่ว่าจะเป็น หน่วยงานทางภาครัฐ องค์กร/ สมาคมอิสระ องค์กรธุรกิจ และผู้ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการท่องเที่ยวเชิงกีฬา จำนวน 400 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติขั้นสูง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) มุมมองด้านกระบวนการภายใน 2) มุมมองด้านลูกค้า 3) มุมมองด้านความยั่งยืน 4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา และ 5) มุมมองด้านการเงิน โดยองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ สามารถอธิบายปัจจัยการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬาได้ 75.77% โดยทั้ง 5 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 18 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงกีฬา สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเพื่อเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกเมืองการท่องเที่ยวเชิงกีฬาสำหรับประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การจัดการโซ่อุปทาน, การท่องเที่ยวเชิงกีฬา, การวัดผลแบบดุลยภาพ

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, อีเมล: krongthong30@gmail.com

²⁻³ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, อีเมล: wanchai_rat@utcc.ac.th, varin_von@utcc.ac.th

1. Introduction

The studies in supply chain, specifically under the topic of sport tourism, have become crucial to improve effectiveness in organizing sport tourism in Thailand. By utilizing government supports to promote the activity, sport tourism can attract audiences, participants and the stakeholders that are willing to spend for their travels, consumption and relaxation after participating in a competition. Therefore, sport tourism can generate significant earnings to communities and residents. The concept of sport tourism has been perceived as guidance for the integration of tourism, sport and workforces in related industries. Moreover, the host city can extend the scope of events and developed itself into smart tourism city (Heebkhoksung et al., 2023). However, large-scale events face challenges in complexity management. As a result, the stakeholders in supply chain management have united to co-manage for the benefits of the industry and their companies. The action has developed the management practices that each member works together to ensure efficiency and effectiveness of the overall supply chain. In return, the members share the benefits from the cooperation in supply chain management (Black & Boal, 1994).

To date, there has been limited research focusing on supply chain management in sport tourism. Existing studies explored the supply chain only in either sport (Herold et al., 2020) or tourism (Piboonrungraj et al., 2009). In order to comprehend the new concept of supply

chain in sport tourism and sustainability, the Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) was introduced. On the other hand, sustainable sport tourism has gained a significant role in organizing activities due to its benefits to effective operation of sport tourism, reduction of impact on the environment, enhancement of local value, and increasing opportunities in education and development. This research aims to establish sustainability for the benefits of the stakeholders in sport tourism, leading to positive impacts on both society and environment.

The concept of Balanced Scorecard or BSC assesses an organization from four different aspects: the financial perspective; internal process perspective; customer perspective; and growth perspective. BSC has been designed to “assess financial measures that show the past performance and include operational measures that drive the performance in the future with the intention to balance financial and non-financial measures”. BSC has been widely acceptable and implemented in businesses with the four following perspectives: 1) the financial perspective, which is important particularly for a for-profit organization because the financial perspective assesses whether the implemented strategies well-function and contribute to the bottom line; 2) the customer perspective measures the ability of an organization to respond to the needs of customers based on its value proposition; 3) the internal process perspective identifies

essential processes that deliver the expected value and drive the organization to achieve further successes; and 4) the learning and growth perspective that crucially impacts the future of an organization because it involves human resource management, data base, reward and punishment mechanism as well as corporate structure. The concept of human resource management has been founded with the underlying background that human resource is necessary to the achievement of an organization, assessed by skills, employees' satisfaction and turnover rate. Database is also included into the learning and growth perspective as it complements individual skills, enabling an organization to achieve its goals (Kaplan & Norton, 2005).

In addition to the four perspectives, sustainability has been introduced into the BSC as a concept for the development that considers limitation of natural resources, preservation and environmental rehabilitation while balancing the responses to human needs. The new concept is assessed by Sustainability Balanced Scorecard or SBSC (Figge et al., 2002).

Realizing the significance of SBSC in the assessment from sustainability perspective, the researchers conducted the study to explore appropriate factors in supply chain management in sport tourism by combining the concept of supply chain management in sport tourism with SBSC. The researchers study the variables by analyzing and compiling outcome variables to illustrate correlations

and identify the factors. The research aims to contribute to activity management, policy drafting and strategy implementation that directly impact the development of supply chain management in sport tourism.

2. Research objectives

1. To study the components of SBSC in the supply chain management in sport tourism
2. To study and conduct exploratory factor analysis in the supply chain management in sport tourism in Thailand.

3. Research hypothesis

Assessed by SBSC and exploratory factor analysis, the result on construct validity in the supply chain management in sport tourism aligns with the theoretical model.

4. Conceptual framework

To explore a topic of the study, the researchers conducted a systematic literature review to research other studies, including experimental research, descriptive research and qualitative research, as a reference and foundation to improve the research related to supply chain management in sport tourism. The systematic literature review consists of the three following stages.

1. Identification stage: to search for the data related to sustainability management in sport tourism, the researchers explored related literatures with keywords on “sport logistics”, “sport supply chain”, “tourism logistics”, “tourism supply chain”, “travel

logistics”, “travel supply chain”, “sport tourism supply chain”, “sport tourism logistics”, “sport tourism”, “tourism sport” and “sport tourist”. The researchers relied on Scopus and Web of Science (SSCI), then selected only the studies published during 2017 and 2021. To reduce bias, the researchers limited the keywords into only English; therefore, all non-English literatures were removed at this stage.

2. Screening stage: the remaining literature was screened by the preliminary

re-view. Irrelevant papers were removed at this stage.

3. Included stage: the papers were examined thoroughly to review the characteristics of the STSM. During this stage, criteria and indicators of the STSM model were derived.

The conceptual framework in Figure 1, shows the concepts, theories and related studies applied in the research.

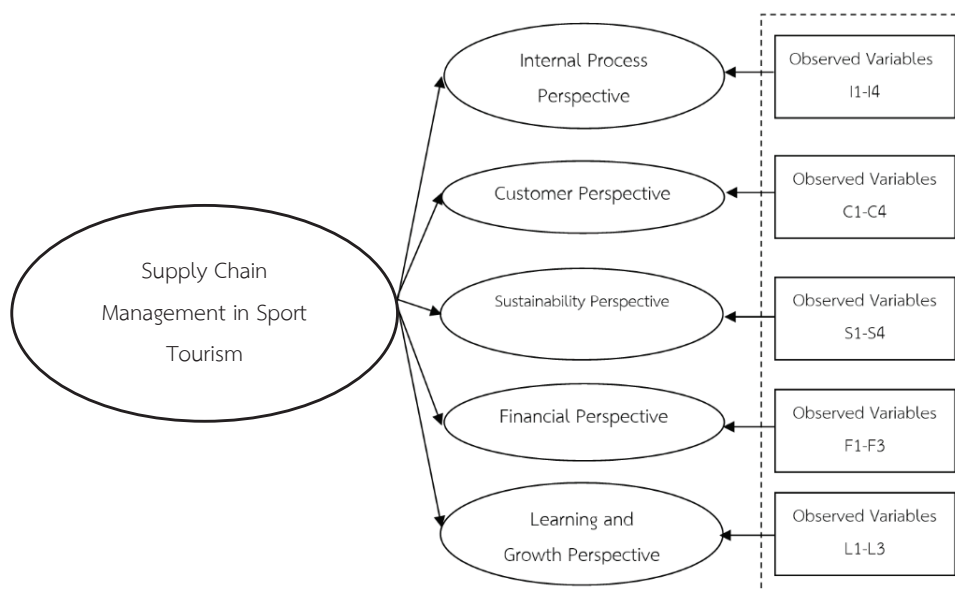


Figure 1 Conceptual framework

5. Literature reviews

5.1 Exploratory factor analysis

The concept of sport tourism was not clear, with varied definitions from studies to studies. Among them, one defined as a non-commercial journey to participate or observe a competition in distant proximity. Another definition was an act of people spending time

in a specific duration such as leisure time during holiday for sport or physical recreation. The other definition referred to any participation in sports, either as active or passive sport tourism, for a non-commercial or profit-generating purpose that leads to a movement from residences or workplaces (Hinch & Higham, 2001).

After the literature reviews, the researchers conducted exploratory factor analysis to explore and identify common factors in the observed variables because there was no explicit supporting theory on the correlations between factors and index scores. The exploratory factor analysis was conducted with the four following steps.

STEP 1: The researchers created the correlation matrix to analyze the absolute correlation matrix for each pair of variables. The acceptance criteria were 1) the correlation should not be zero, verified by the significance in Bartlett's test of Sphericity and 2) the Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy should be closer to one (Ritmak et al., 2023).

STEP 2: The researchers extracted the factors by conducting principal component analysis and common factor analysis, where the two methods were applied in the cases as follows.

1. Principal Component Analysis or PCA: PCA focused on linear correlations in variables. The components were linear combinations of the variables with the most explanatory power to total variance.

2. Common Factor Analysis or CA: CA could be further divided into five estimation methods: the principal axis factoring; unweighted least square; generalized least square; maximum likelihood method; alpha method; and image method (Kim, 2008). The five estimation methods did not fix the communality of one, rather they estimated

the coefficient of determination or R^2 of the target and other variables. In general, the R^2 would rarely be different after iterating the process of factor extraction.

STEP 3: Factor rotation was conducted to simplify the results obtained from factor extraction. The factors were then furthered compiled into a group or a component to obtain more simplified common factors. Factor rotation distinguished variables in a component with two types of transformation as described below.

1. Orthogonal Rotation: The rotation was performed with uncorrelated factors under three different methods: the varimax method; quartimax method; and equamax method (Holmes Finch, 2011).

2. Oblique Rotation: The rotation was performed with correlated factors with oblimin and promax (Heebkhoksung et al., 2023).

STEP 4: The researchers named the factors and variables for the purpose of communication by considering the variables in each factor.

1. A common factor was a factor consisting of at least two variables. The common factor refers to the absolute correlation or r of the factor. The factor with high correlation was considered to possess high impact in explanatory factor analysis (Browne, 2001).

2. Communality was a correlation coefficient from one variable to other variables with the value ranged from zero to one. Any variable with low correlation coefficient,

observed from the diagonal of the reproduced correlation matrix, were removed.

3. Factor loading was the correlation coefficient for a variable and a factor, with the acceptance criteria of 0.5 or above. A variable with high factor loading in any factor would be grouped into the factor. In SPSS program, factor loading could be found in a component matrix before factor rotation or the eigenvalues of a diagonal matrix (Browne, 2001).

4. Factor score was a composite score for each subject in each factor. It was calculated from factor loading and variables used as a component. The factor score of each component could partially correlate in case numbers of components existed in the study. In this study, a variable could appear in multiple components, depending on factor loading.

Eigenvalue was the total amount of variance for a given factor. In factor analysis, the factor with the largest eigenvalue would be firstly extracted as a common factor that has the most covariates (Joliffe & Morgan, 1992).

5.2 Supply chain management in sport tourism

The supply chain management in sport tourism is divided into four pillars: tourism logistics management; venue logistics management; participants logistics management; and equipment logistics management. Among the four pillars, venue logistics management aligns with the proposal of Herold et al. (2020).

5.3 Sustainability balanced scorecard

The concept of balanced scorecard or BSC was to assess the performance of an organization from four different aspects: the financial perspective; internal process perspective; customer perspective; and growth perspective. The BSC was designed to “assess financial measures that show the past performance and include operational measures that drive the performance in the future with the intention to balance financial and non-financial measures”. BSC has been widely accepted and applied in businesses with the key following details: 1) the financial perspective, particularly important for a for-profit organization because financial perspective assesses whether the implemented strategies are effective, contributing to the company’s bottom line; 2) the customer perspective that measures the ability of an organization to respond to the needs of its customers, delivering its value to each segment of customers; 3) the internal process perspective that identifies essential processes to deliver the value and drive the organization to achieve higher goals; and 4) the learning and growth perspective that crucially impacts the future of an organization because of its involvement in human resource management, data base, reward and punishment mechanisms as well as corporate structure. Driven by the thought that human resource is necessary to the achievement of an organization, skills, satisfaction and attitudes of employees, as well as the turnover rate, are constantly

assessed. Moreover, database is included in this perspective due to its function in complementing the skills of employees and driving an organization to achieve its goals (Kaplan & Norton, 2005).

In addition to the four perspectives, sustainability has been included in BSC when considering a development that recognizes limitation of natural resources, preservation and environment rehabilitation while responding to human needs. The new concept is known as Sustainability Balanced Scorecard or SBSC (Figge et al., 2002).

1. Internal process perspective: the internal process in both public and private organizations plays a significant role in enabling an organization to achieve its goal and sustainability. The perspective focuses on development and improvement of the internal process to increase efficiency and reduce losses to modify an operation in alignment with strategies (Kaplan, 1996).

2. Customer perspective: the customer perspective focuses on attracting and creating a positive impression of services to increase satisfaction and happiness for customers. This perspective relates to improving products or services in response to customer needs and fostering long-term contentment (Kaplan, 1996).

3. Sustainability perspective: the perspective supplements the balanced scorecard by combining social, environmental and economic dimensions of sustainability to measure performances with the goals and

objectives in sustainability. The concept includes indicators such as environmental impact, social responsibility, resource efficiency and participation of stakeholders (Epstein, 2001).

4. Learning and growth perspective: the capacity to learn and develop of an individual, an organization and a public entity lead to flexibility and innovation. This perspective highlights organizational adaptability and incubation of innovators to lead an organization (Kaplan, 1996).

5. Financial perspective: all organizations in the public and private sectors implement strategies and action plans to achieve their goals. Well-developed strategies lead to favorable performances, resulting in financial impacts and generating returns subsequently. This perspective aims to create financial stability, increase revenue, control costs, and generate value for an organization (Kaplan, 1996).

6. Methodology

This study implemented exploratory research to analyze the factors in the supply chain management in sport tourism with the following steps.

6.1 Population and sample

The population used in this research includes government agencies under the Ministry of Tourism and Sports, private businesses such as restaurants, hotels, and retail stores, as well as independent organizations and associations such as the

Thai Chamber of Commerce and professionals in sport tourism management, who were selected from the stakeholders in the supply chain management in sport tourism.

Based on the calculation, the sample size was determined from an infinite population using the formula by Roscoe (1975) with a minimum confidence level of 95 percent, and it was found that 384 individuals and the recommended size of the sample was 300 or above as it was considered suitable for conducting an Exploratory Factor Analysis (EFA), in accordance with Tabachnick and Fidell (2007). The sample size of 400 individuals was determined for use in the research.

6.2 Research instruments

To develop a questionnaire for the study of the factors in supply chain management in sport tourism, the researchers conducted literature reviews and designed the set of questions. Afterward, it was presented to three experts to assess content validity by using the Item-Objective congruence (IOC) index, where the acceptable IOC value was not less than 0.5 (Rovinelli & Hambleton, 1977). The range of IOC value from 0.67 to 1.00 allowed the researcher to treat the question set as a tool of study in this research. The researchers then assessed the questionnaire's quality and found a reliability coefficient of 0.913, meeting the criterion of not being lower than 0.7. The questionnaire, comprising of eighteen questions, was then designed with a five-point Likert scale (Salkind, 2010) and organized into five sections upon the perspectives:

1) Customer Perspective, 2) Internal Process Perspective, 3) Learning and Growth Perspective, 4) Financial Perspective, and 5) Sustainability Perspective (Epstein, 2001).

6.3 Data collection

The researcher gathered data from two sources as described below.

1. Primary data: the data were collected through a comprehensive questionnaire provided to the individuals engaging in sports tourism, totaling of 400 sets, representing 100 percent of the sample.

2. Secondary data: the researchers studied concepts and theories with information gathered from varieties of sources such as articles, theses, research reports and electronic documents.

6.4 Data analysis

To compile data, the researchers selected the samples from public authorities, independent organization/associations, businesses and the persons involving in the activities related to sport tourism management. After providing the questionnaire online, the researchers analyzed the completeness of the responses and analyzed the result with advanced statistical analysis software.

Factor analysis was conducted with the following steps.

STEP 1: the researchers identified problem statement and reviewed theoretical factors and variables. Afterwards, the researchers analyzed the data and selected the method of analysis suitable to the research objective.

STEP 2: the researchers gathered data through from the questionnaire.

STEP 3: the correlation matrix was developed.

STEP 4: the researchers conducted factor extraction to explore and identify the common factor of the observed variables.

STEP 5: promax rotation was selected as the method for factor rotation.

STEP 6: the researchers identified factor loading.

STEP 7: All factors were named for the purpose of communication.

7. Results

The results were summarized as follows.

From the responses by 400 samples, the mean and standard deviation of all eighteen variables were shown in Table 1.

The researchers verified data appropriateness by conducting factor analysis to assess the adequacy of correlations using the KMO and Bartlett's Test. In Table 2, the KMO of 0.845, which is close to 1, implies that the data and variables were highly correlated and adequate for the research. The Bartlett's Test showed that the relevant eighteen variables are sufficiently correlated to conduct factor analysis.

The communalities began from estimating initial communality from Principal Component Analysis. The initial communality showed whether the variable was appropriate when compared with other variables.

Table 1 Mean and Standard Deviation of All 18 Variables.

Factors Influencing Supply Chain Management in Sports Tourism.	Code	Mean	Std. Deviation	Reference
1. City Management	I1	3.82	0.90	(Myburgh et al., 2018, (Zarei et al., 2018), (Stoll et al., 2020), (Malchrowicz-Mośko et al., 2019)
2. Commitment of management team	I2	3.88	0.92	
3. Venue and logistics	I3	3.92	0.89	
4. IT management	I4	3.95	0.85	
5. Accommodation quality	C1	4.23	0.80	(Edensor et al., 2021), (Zarei et al., 2018)
6. Travellers' impression	C2	4.18	0.86	
7. Customer data management	C3	3.27	0.78	
8. Local Cooperation	C4	4.34	0.77	

Table 1 Mean and Standard Deviation of All 18 Variables. (Cont.)

Factors Influencing Supply Chain Management in Sports Tourism.	Code	Mean	Std. Deviation	Reference
9. Safety	S1	3.76	0.77	(Myburgh et al., 2018, (Stoll et al., 2020), (Hemmons-bey et al., 2021))
10. Environment and hygiene	S2	3.73	0.88	
11. Operation and management	S3	3.86	0.81	
12. Energy management	S4	3.79	0.79	
13. Knowledge management	L1	4.30	0.89	(Ahmad et al., 2019), (Uesugi & Kudo, 2020), (Lesjak et al., 2017),
14. Product and service	L2	4.31	0.84	
15. Tourism management	L3	4.25	0.83	
16. Cost management and quality assurance	F1	3.80	0.71	(Joksimovi et al., 2020), (Pookaiyadom, 2019),
17. Investment plan	F2	3.74	0.79	
18. Financial risk management	F3	4.05	0.82	

Table 2 KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.84
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	5145.75
	df.	153
	Sig.	0.00

Table 3 Communalities

Variable	Initial	Extraction
L1	1.00	0.81
L2	1.00	0.70
L3	1.00	0.73
C1	1.00	0.69
C2	1.00	0.70
C3	1.00	0.72
C4	1.00	0.64
I1	1.00	0.81

Table 3 Communalities (Cont.)

Variable	Initial	Extraction
I2	1.00	0.81
I3	1.00	0.81
I4	1.00	0.74
S1	1.00	0.81
S2	1.00	0.64
S3	1.00	0.78
S4	1.00	0.73
F1	1.00	0.92
F2	1.00	0.88
F3	1.00	0.63

The total variance concluded five factors with the eigenvalue from 1.00 to 7.37 and the cumulative of variance of 75.77%. The explanatory power of the first factor to the fifth factor were 40.96%, 13.28%, 9.41%, 6.53% and 5.57% of the total variance respectively. Regarding the factor rotation, the researchers selected Principal Component Analysis with promax and found the factor loading was over 0.50 (Rafiq et al., 2021). Therefore, the factors were acceptable to be used as components, as shown in Table 4.

The value from the promax rotation equaled to the correlation coefficient between the variables and rotated factors. The variables

with high factor loading were described as follows. The first factor was the compilation of variables I1-I4, named as “Internal Process Perspective”. The second factor was the compilation of variables C1-C4, named as “Customer Perspective”. The third factor was the compilation of variables S1-S4, named as “Sustainability Perspective”. The fourth factor was the compilation of variables F1-F3, named as “Financial Perspective” and the fifth factor was a compilation of variables L1-L3, named as “Learning and Growth Perspective”. Therefore, the variables could be grouped into five factors and named as shown in Table 5

Table 4 Components from Exploratory Factor Analysis of the Supply Chain Management in Sport Tourism

Factor	Eigen Value	% Total Variance	Variable loaded to factor	Factor Loading
1. Internal Process Perspective (4 variables)	7.37	40.96	City development plan and operational monitor (I1)	0.90
			Commitment of management team (I2)	0.83
			Infrastructure on venue and transportation (I3)	0.84
			IT system management (I4)	0.95
2. Customer Perspective (4 variables)	2.39	13.28	Quality management of accommodation (C1)	0.74
			Interaction with travellers and customer relationship management (C2)	0.84
			Traveler data management (C3)	0.90
			collaboration and alliance among stakeholders (C4)	0.80
3. Sustainability Perspective (4 variables)	1.69	9.41	Safety operation (S1)	0.63
			Hygienic and environmental operation (S2)	0.66
			Economic Operation (S3)	0.97
			Energy related operation (S4)	0.89
4. Financial Perspective (3 variables)	1.17	6.53	Cost and quality management of products (F1)	0.90
			Investment budgeting (F2)	0.98
			Financial risk management (F3)	0.62
5. Learning and Growth Perspective (3 variables)	1.00	5.57	Inclusiveness from institutes and organization in knowledge development (L1)	0.92
			Product development and service management (L2)	0.79
			Tourism management team from community (L3)	0.84

Table 5 Factor categorization

Factor		No. of Variables
Factor 1	Internal Process Perspective	4
Factor 2	Customer Perspective	4
Factor 3	Sustainability Perspective	4
Factor 4	Financial Perspective	3
Factor 5	Learning and Growth Perspective	3
Total		18

8. Discussion and conclusions

Based on the analysis of the factors, it has been found that there are five factors with variables that impact the development of the supply chain management in sport tourism.

The first factor or internal process perspective consists of four variables, I1-I4, that impact efficiency and service capability, delivering impressive experiences to the participants.

The second factor, or customer perspective, consists of four variables, C1-C4, that build awareness and satisfaction among the participants. The satisfaction, in return, turns the participants into customers and increases the value in sport tourism in the long term.

The third factor or sustainability perspective consists of four variables, S1-S4, that lead to the success and sustainability of the activities. Environmental and social sustainability create value to locals and communities while enabling the participants to enjoy and connect each other.

The fourth factor, or financial perspective,

consists of three variables, F1-F3, that support an organization to appropriately adapt and respond to financial and market conditions. Efficiency and prudence are factors in financial management to maintain and deliver the success of supply chain management in sport tourism.

The fifth factor or learning and growth perspective consists of three variables, L1-L3, that are significantly important in supply chain management in sport tourism due to the necessity to respond to rapid change of conditions and requirements of the participants.

To benefit from the study, an organization can identify its strengths and weaknesses in the internal process, customer satisfaction, sustainability practices, financial effectiveness as well as learning process and the initiatives towards growth by assessing the variable in each factor. The factors can be used in decision making in sport tourism industry and strategy drafting to improve efficiency in the supply chain management. For example, a company can implement practices on

sustainability or invest more in learning and training systems to increase customer satisfaction. The analysis in the internal process can identify inefficiency or other causes that highly impact the performance. The insights can improve resource allocation and stimulate collaboration among stakeholders in the supply chain in sport tourism.

9. Recommendation

9.1 Recommendations for implementation

All five elements, comprising eighteen factors, can be utilized as criteria for selecting a sport city and involving relevant agencies from both public and private sectors. The

approach supports collaborative management by integrating the concepts of supply chain and SBSC for optimal efficiency.

9.2 Future research direction

The challenges on interpretation and comparison of the results from exploratory factor analysis to the results of other methods lead to the adoption of confirmatory factor analysis. Therefore, future research should conduct confirmatory analysis. Moreover, the researcher should conduct exploratory analysis to confirm suitability of the questionnaire in case any adjustment is made to the set of questions.

เอกสารอ้างอิง

- Ahmad, A. H., Ibrahim, A., Ahmad, Z. H., & Masri, R. (2019). The predictors of sports tourism involvement in Malaysia: An extreme sport overview. In *Humanities and Social Sciences Reviews* 7(2). <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7252>.
- Black, J. A., & Boal, K. B. (1994). Strategic resources: Traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 15(2 S), 131–148. <https://doi.org/10.1002/smj.4250151009>.
- Browne, M. W. (2001). An overview of analytic rotation in exploratory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 36(1), 111–150. https://doi.org/10.1207/S15327906MBR3601_05.
- Edensor, T., Millington, S., Steadman, C., & Taecharungroj, V. (2021). Towards a comprehensive understanding of football stadium tourism. *Journal of Sport and Tourism*, 25(3), 217–235. <https://doi.org/10.1080/14775085.2021.1884589>.
- Epstein, M.J., & Wisner, P.S. (2001). Using a Balanced Scorecard to Implement Sustainability. *Environmental Quality Management*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.1002/tqem.1300>.

- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability Balanced Scorecard – Theory and Application of a Tool for Value-Based Sustainability Management. *Greening of Industry Network Conference*. 23-26 June 2002 at Gothenburg, Sweden, 10073.
- Heebkhoksung, K., Rattanawong, W., & Vongmanee, V. (2023). Development of Smart Sport Tourism Model Based on Smart City Integrated with Sport Tourism Principles. *International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR 2023)*. 18-19 May 2023 at Bangkok, Thailand, 47652.
- Hemmonsbeey, J., Tichaawa, T. M., & Knott, B. (2021). Strategic Conceptualisation of the South African Sport Tourism Sector's Response to the Covid-19 Pandemic. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 10(1), 54–68. <https://doi.org/10.46222/AJHTL.19770720-86>.
- Herold, D. M., Schulenkorf, N., Breitbarth, T., & Bongiovanni, I. (2020). An application of the sports logistics framework: the case of the Dallas Cowboys. *Journal of Convention and Event Tourism*, 22(2), 155–176. <https://doi.org/10.1080/15470148.2020.1852991>.
- Hinch, T. D. & Higham, J.E. (2001) Sport Tourism: A Framework for Research. *International Journal of Tourism Research*, 3(1), 45-58. [https://doi.org/10.1002/1522-1970\(200101/02\)3:1<45::AID-JTR243>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/1522-1970(200101/02)3:1<45::AID-JTR243>3.0.CO;2-A).
- Holmes Finch, W. (2011). A comparison of factor rotation methods for dichotomous data. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 10(2), 549–570. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1320120780>.
- Joksimovi, M., Gaji, M., Milenkovi, J., & Malini, V. (2020). Artificial Snowmaking : Winter Sports Between State-Owned Company Policy and Tourist Demand. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 45(7), 1–18. <https://doi.org/10.1177/1096348020957072>.
- Joliffe, I. T., & Morgan, B. (1992). Principal component analysis and exploratory factor analysis. *Statistical Methods in Medical Research*, 1(1), 69–95. <https://doi.org/10.1177/096228029200100105>.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Strategic Learning & the Balanced Scorecard. *Strategy & Leadership*, 24(1), 18–24. <https://doi.org/10.1108/eb054566>.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2005). The balanced scorecard: Measures That drive performance. *Harvard Business Review*, 83(7), 172.
- Kim, H. J. (2008). Common factor analysis versus principal component analysis: Choice for symptom cluster research. *Asian Nursing Research*, 2(1), 17–24. [https://doi.org/10.1016/S1976-1317\(08\)60025-0](https://doi.org/10.1016/S1976-1317(08)60025-0).
- Lesjak, M., Axelsson, E. P., & Mekinc, J. (2017). Sports spectators tourism reason when attending major sporting events: Euro Basket 2013, Koper, Slovenia. *European Journal of Tourism Research*, 16(5), 74–91.

- Malchrowicz-Mośko, E., Botiková, Z., & Poczta, J. (2019). Because we don't want to run in smog: Problems with the sustainable management of sport event tourism in protected areas (A case study of national parks in Poland and Slovakia). *Sustainability*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/su11020325>.
- Myburgh, E., Kruger, M., & Saayman, M. (2018). Aspects influencing the commitment of endurance athletes: a tourism perspective. *Journal of Sport and Tourism*, 22(4), 275–301. <https://doi.org/10.1080/14775085.2018.1472032>.
- Piboonrungraj, P., & Disney, S.M. (2009). Tourism Supply Chains: A Conceptual Framework. *Ph.D. Networking Conference*. 1-2 July 2009 at Nottingham, UK, 132.
- Pookaiyaudom, G. (2019). The Development of the Thai Long-boat Race as a Sports Tourism and Cultural Product. *Tourism Planning and Development*, 16(1), 61–74. <https://doi.org/10.1080/21568316.2017.1415956>.
- Rafiq, M., Maqbool, S., Martins, J. M., Mata, M. N., Dantas, R. M., Naz, S., & Correia, A. B. (2021). A study on balanced scorecard and its impact on sustainable development of renewable energy organizations; a mediating role of political and regulatory institutions. *Risks*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/risks9060110>.
- Ritmak, N., Rattanawong, W., & Vongmanee, V. (2023). A New Dimension of Health Sustainability Model after Pandemic Crisis Using Structural Equation Model. *Sustainability*, 15(2), 1616. <https://doi.org/10.3390/su15021616>.
- Roscoe, J. T. (1975). *Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences*. 2th Edition. New York: Holt Rinehart and Winston, Inc.
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2(2), 49–60.
- Salkind, N. J. (2010). *Encyclopedia of research design*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stoll, J. A., Dixon, A. W., Goldsmith, A. L., Andrew, D. P. S., & Chelladurai, P. (2020). Sport tourism entity desired outcomes. *Journal of Sport and Tourism*, 24(3), 195–213. <https://doi.org/10.1080/14775085.2020.1822201>.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. 5th Edition. New York: Allyn and Bacon.
- Uesugi, A., & Kudo, Y. (2020). The relationship between outdoor sport participants' place attachment and pro-environment behaviour in natural areas of Japan for developing sustainable outdoor sport tourism. *European Journal for Sport and Society*, 17(2), 162–179. <https://doi.org/10.1080/16138171.2020.1737424>.

Zarei, A., Holmes, K., & Bin Yusof, A. (2018). Sport event attributes influencing sport tourists' attendance at sepak takraw event. *Event Management*, 22(5), 675–691. <https://doi.org/10.3727/152599518X15299559637626>.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: นิชกานต์ อินทวงค์. (2568). การศึกษาอุปสรรคและการปรับใช้ของระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์ของเรืออิเล็กทรอนิกส์. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 82-97.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i2.269380>

Received: June 12, 2023
Revised: November 20, 2023
Accepted: May 8, 2025

การศึกษาอุปสรรคและการปรับใช้ของระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์

นิชกานต์ อินทวงค์*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล 2) ศึกษาปัญหาที่พบจากการใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล และ 3) เสนอแนวทางในการปรับใช้การให้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการศึกษาแบบผสมผสานวิธีทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ส่งออกสินค้าทางเรือในรูปแบบตู้คอนเทนเนอร์จำนวน 340 ราย และการใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูลจากการสุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 5 ราย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่า 1) ปัจจัยการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสภาพแวดล้อมภายนอกมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ($Beta = .581$) มีความสำคัญต่อการเลือกใช้บริการการจองมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($Beta = .441$) 2) ปัญหาการใช้บริการระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ความไม่เสถียรของระบบ ความไม่คุ้นเคยกับบริษัทสายเรือแต่ละแห่งใช้ระบบที่ไม่เหมือนกัน ความล่าช้าในการตอบรับการจอง และ 3) แนวทางปรับปรุงระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลมี 2 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านบุคลากร และด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์

คำสำคัญ: การจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์, การขนส่งสินค้าทางทะเล, การยอมรับเทคโนโลยี

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารกิจการทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
E-mail: in.nidchakan@outlook.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

A Study on the Obstacles and Adoption of Electronic Maritime Freight Booking System

Nidchakan Intawong*

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the factors influencing the choice of using ship reservation services via the electronic system by sea freight carriers; 2) to examine the challenges encountered in using ship reservation services via the electronic system by sea freight carriers; and 3) to propose guidelines for improving the effectiveness of ship reservation services via the electronic system by sea freight carriers. This was a mixed-methods research study. Data collection was conducted using a questionnaire from a sample group of 340 sea freight exporters using containers and interviews with 5 key informants. The statistical methods applied in the analysis included multiple linear regression analysis with statistical significance set at the .05 level, as well as descriptive analytics. The results of the study found that: 1) both the perception of ease of use and external environment factors influence the selection of ship reservation services via the electronic system at the .01 level, with the work environment (Beta = .581) being the most influential factor, followed by the perceived ease of use (Beta = .441); 2) the challenges of using ship reservation services via the electronic system include system instability, unfamiliarity due to each shipping line implementing different systems, and delays in reservation responses; and 3) guidelines for improving the ship reservation services via the electronic system by sea freight carriers contain two key aspects: personnel and the electronic system.

Keywords: e-booking sea freight, Marine transport, Technology acceptance

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

Student of Master of Science Program in Maritime Administration, Chulalongkorn University,
E-mail: in.nidchakan@outlook.com

1. บทนำ

การขนส่งสินค้าทางทะเลจัดเป็นการขนส่งที่มีความสำคัญอย่างมากและเป็นที่นิยมมากที่สุด โดยประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีการขนส่งสินค้าไปยังประเทศต่างๆ ทั้งการนำเข้า-ส่งออกที่มีอัตราเติบโตเพิ่มขึ้น (สิริรัตน์ พิงชมภู, 2564) ซึ่งประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบ โลจิสติกส์ โดยที่รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการส่งออกอย่างต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนให้เป็นศูนย์กลางการค้า การบริการ และการลงทุนในภูมิภาค ส่งผลให้อัตราการขนส่งเติบโตและมีแนวโน้มการส่งออกสินค้าปรับตัวสูงขึ้นจากความต้องการส่งออกทำให้ธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเลมีอัตราการเติบโตสูงขึ้นเช่นกัน (วิจัยกรุงศรี, 2566) เนื่องจากการขนส่งสินค้าทางทะเลมีต้นทุนต่ำสามารถขนส่งสินค้าได้คราวละมาก ๆ โดยรูปแบบการขนส่งทางทะเลในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการขนส่งด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์ (Container box) โดยนำสินค้ามาบรรจุตู้ (Stuffing) และขนย้ายตู้สินค้าไว้บนเรือ (Container ship) ที่ออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับใช้ในการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์

จากเดิมที่การแข่งขันจะมุ่งเน้นที่การผลิต การจัดจำหน่ายสินค้า และการบริการให้มีต้นทุนต่ำกว่าคู่แข่ง เพื่อเป็นผู้นำด้านต้นทุน แต่ด้วยรูปแบบการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้การเป็น ผู้ได้เปรียบหรือผู้นำของการแข่งขัน ควรคำนึงถึงหลักการให้บริการมากขึ้น โดยต้องเข้าใจความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการที่มักจะเปลี่ยนแปลงรวดเร็วอยู่เสมอ ธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเลโดยระบบตู้คอนเทนเนอร์มีสภาพการแข่งขันค่อนข้างสูงจากอัตราค่าระวางสินค้าที่ต่ำ และความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ อีกทั้งความต้องการของผู้ให้บริการขนส่งเพื่อเพิ่มรายได้ ได้นำไปสู่การดำเนินงานร่วมกันของกลุ่มผู้ให้บริการขนส่ง โดยรวมตัวเป็นพันธมิตร เพื่อปรับปรุงการให้บริการและยืดหยุ่นในการให้บริการมากขึ้น แต่การควมรวมกิจการนี้ไม่ได้

ส่งผลให้มีแรงกดดันต่ออัตราค่าจัดส่งเพิ่มขึ้น โดยไม่ได้เพิ่มผลกำไรให้กับผู้ให้บริการขนส่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้นทุนสูงและอัตราผลตอบแทนต่ำเป็นลักษณะเฉพาะของการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ ทำให้ผู้ขนส่งต้องแสวงหาทุกโอกาสในการพัฒนาตนเองโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

ธุรกิจสายเรือที่มีการพัฒนาด้านการบริการ เพราะต้องการให้ลูกค้าหันมาให้ความสนใจใช้บริการกันมากขึ้น โดยการปรับปรุงระบบต่าง ๆ เช่น การจองระวางเรือ การออกและรับใบตราส่งสินค้า การชำระค่าระวาง เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมหรือธุรกรรมผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเลไม่เพียงแต่เป็นการแข่งขันด้านการขนส่งเท่านั้น แต่ยังมีปัจจัยด้านการบริการที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจเลือกใช้บริการสายเรือ ส่งผลให้ธุรกิจสายเรือหันมามุ่งสร้างความแตกต่างด้านบริการเพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน เกิดความสะดวกสบายและความรวดเร็วกับลูกค้าอีกด้วย

ปัจจุบันความก้าวหน้าของการจัดการการจองระวางเรือทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Booking สำหรับธุรกิจการขนส่งด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์ มีเป้าหมายทำให้กระบวนการทางธุรกิจง่ายขึ้นและประหยัดต้นทุนมากขึ้น ซึ่งการจองระวางเรือด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ลูกค้าสามารถจัดการจองระวางเรือผ่านการจัดส่งบนเว็บไซต์ ง่ายต่อการกำหนดช่องทางความต้องการในการจัดส่งอื่น ๆ ให้กับผู้ใช้บริการขนส่ง เช่น การรวบรวมสินค้า ค่าขอจัดส่ง และข้อมูลที่ใช้สำหรับจัดส่งข้อมูลกับทางศุลกากร ซึ่ง e-Booking สามารถทำล่วงหน้าได้ถึง 30 วัน โดยลูกค้าระบุจำนวนและประเภทของตู้คอนเทนเนอร์ที่ต้องการ และกรอบเวลาให้บริการที่สถานที่ต้นทางและปลายทาง หรืออย่างน้อยที่สุด ข้อมูลกรอบเวลาที่ต้องการรับตู้คอนเทนเนอร์ เวลาเร็วที่สุดที่สามารถโหลดได้ที่ต้นทาง และข้อมูลกรอบเวลาที่ต้องการจัดส่งตู้คอนเทนเนอร์ไปยังปลายทาง

ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่บริการ e-Booking ช่วยให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงการจัดการจองระวางเรือ ทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน และการทำธุรกิจมีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น และรวดเร็ว เจ้าหน้าที่บริการลูกค้ายังสามารถช่วยเหลือลูกค้าด้วยการจองที่มีความซับซ้อนมากขึ้นซึ่งใช้ความเชี่ยวชาญพิเศษของผู้ให้บริการ โดยที่ผู้ส่งสินค้า ผู้ให้บริการตัวแทนขนส่งสินค้า ผู้ขนส่ง และผู้รับสินค้าในอุตสาหกรรมทั้งหมดได้รับประโยชน์จากการลดหรือกำจัดการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน ทำให้กระบวนการจัดส่งมีความโปร่งใสและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้ให้บริการ หมายความว่ากระบวนการจองเส้นทางขนส่งต่อเนื่องสามารถทำได้โดยการกดปุ่มเดียว จะช่วยปรับปรุงการให้บริการลูกค้าและเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับทั้งผู้ให้บริการและลูกค้า การพัฒนาระบบไปสู่รูปแบบการจองสินค้าที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

แม้ว่าการให้บริการ e-Booking ของธุรกิจการขนส่งทางทะเลในประเทศไทยจะทำให้ลูกค้าหันมาเลือกใช้บริการกันมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่สายเรือต่าง ๆ ยังคงให้ความสำคัญกับช่องทางนี้โดยมีการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องหรือการโฆษณาผ่านทางช่องทางต่าง ๆ เพื่อผลักดันให้ลูกค้าหันมาเลือกใช้บริการ ตอบสนองความต้องการอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการวางแผนเส้นทางบริการระดับปฏิบัติการในอุตสาหกรรมการขนส่งผู้คอนเทนเนอร์ ช่วยส่งเสริมความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยผลักดันให้เป็นการบริการหลักของสายเรือ เพื่อทดแทนการติดต่อการทำธุรกรรมแบบเดิม เพื่อสนับสนุนการให้

บริการ e-Booking ของธุรกิจสายเรือ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพช่องทางการให้บริการ เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาการให้บริการประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

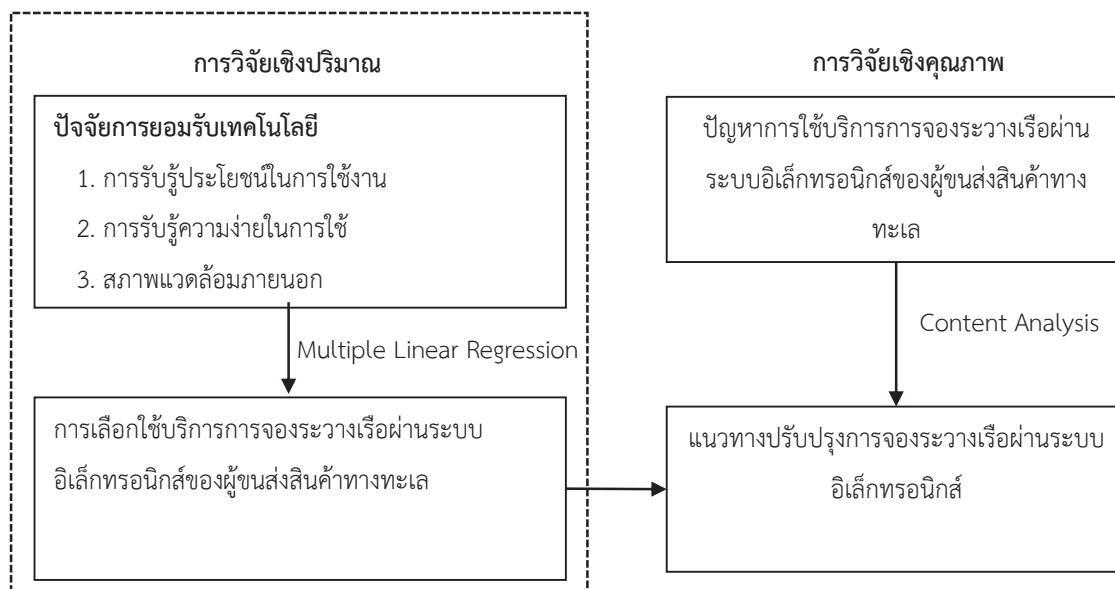
1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล
2. เพื่อศึกษาปัญหาที่พบจากการใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล
3. เพื่อเสนอแนวทางในการปรับใช้การให้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสานวิธี เพื่อศึกษาอุปสรรคและปรับใช้ของการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กับผู้ที่ใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์กับสายเรือ



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดวิจัย (Conceptual framework)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 แนวคิดและทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance) หมายถึง การตัดสินใจที่จะนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ โดยการยอมรับของบุคคลเกิดขึ้นเป็นกระบวนการเริ่มตั้งแต่บุคคลได้สัมผัสกับเทคโนโลยี ถูกชักจูงให้ยอมรับ ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ ปฏิบัติตามการตัดสินใจ และยืนยันการปฏิบัติ นั้น ซึ่งกระบวนการนี้อาจใช้เวลาช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญคือ ตัวบุคคลและลักษณะของเทคโนโลยี (Roger E. M., 2003)

การศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีในเชิงพฤติกรรมมนุษย์เพื่ออธิบายวิธีการและเหตุผลของบุคคลหรือองค์กรในการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อนำไปสู่คำอธิบายและการพยากรณ์การยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวช่วยและตัวเร่งให้เกิดการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละบุคคลหรือแต่ละ

องค์กร รวมทั้งการแสดงให้เห็นถึงเหตุผลของการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต (สิริพร จิตะลำพูน และคณะ, 2560)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีบทบาทในการเชื่อมต่อสื่อสารทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้คนทั่วไปสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งทัศนคติการรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีมีผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีก่อให้เกิดพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีนำมาซึ่งแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่มีความสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบธุรกิจสามารถวางกลยุทธ์เพื่อประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ (อรุณทัย พยัคฆพงษ์, 2560) ทั้งนี้การยอมรับต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์จะนำมาสู่พฤติกรรมหลังการใช้งานระบบดังกล่าว ซึ่งมีความสอดคล้องกับตัวแบบการยอมรับเทคโนโลยี (The technology acceptance model) ของ (Davis et al., 1989) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างความ

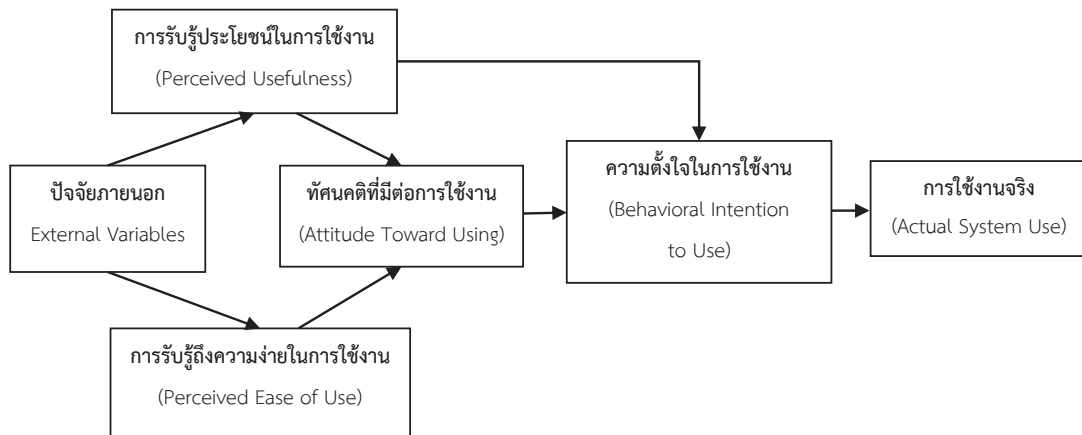
ตั้งใจ และพฤติกรรมการยอมรับใช้เทคโนโลยีจริง โดยความตั้งใจได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติของบุคคล ขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived usefulness) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Attitude toward using) ซึ่งการรับรู้เชิงบวกดังกล่าวจะส่งผลให้บุคคลนั้นมีทัศนคติที่ดีต่อการยอมรับใช้เทคโนโลยี (Attitude toward using) จากนั้นทัศนคติที่ดีของบุคคลนั้นจะส่งผลต่ออิทธิพลทำให้เกิดความตั้งใจใช้เทคโนโลยี (Behavioral intention to use) และสุดท้ายความตั้งใจใช้เทคโนโลยีจะนำไปสู่พฤติกรรมการยอมรับใช้เทคโนโลยี (Actual use) ก็ต่อเมื่อบุคคลได้พิจารณาไตร่ตรองถึงผลที่จะได้รับการแสดงพฤติกรรมอย่างรอบคอบ

การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ของแต่ละบุคคลหรือแต่ละองค์กรนั้น เป็นหลักการที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ได้ถูกนำไปใช้ในการศึกษาความตั้งใจใช้ (Intention) และพฤติกรรม (Behavior) การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละบุคคลหรือแต่ละองค์กร เป็นแนวทางที่ช่วยในการศึกษาพฤติกรรมในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในกลุ่มทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีทฤษฎีที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในบทของความตั้งใจที่ทำหน้าที่เป็นตัวพยากรณ์พฤติกรรม (Predictor of behavior)

โดยในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแบบการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model: TAM) ซึ่งได้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นกรอบอ้างอิงสำหรับอธิบายบทบาทของความตั้งใจหรือการแสดงพฤติกรรมการใช้งานของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในความน่าเชื่อถือและความสมเหตุสมผลจนได้มีผู้นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เพื่อคาดการณ์การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแพร่หลาย (สิริพร ชิตะลำพูน และคณะ, 2560)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงและยังเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในระบบสารสนเทศและถูกประยุกต์ใช้ในหลากหลายสาขาวิชา เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ กระบวนการทางธุรกิจ การสื่อสาร และซอฟต์แวร์ระบบ เป็นต้น (Aggelidis & Chatzoglou, 2016)

การนำเอาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและแนวทางส่งเสริมพัฒนาการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายซึ่งนำไปสู่การเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีและทำให้เกิดความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลให้เกิดการยอมรับใช้เทคโนโลยีเป็นประโยชน์ในการพัฒนาใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของสินค้าหรือบริการและกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทันที่



ภาพที่ 2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model: TAM)

ที่มา : David et al., (1989)

องค์ประกอบของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model: TAM) ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ (Davis et al., 1989)

1) ปัจจัยภายนอก (External variables) หมายถึง ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีและรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เช่น ประสบการณ์ (Previous experience) เช่น ประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการจ้องระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ความคุ้นเคยในการใช้คอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน อิทธิพลทางสังคม (Social influence) ไม่ว่าจะเป็น กลุ่มอ้างอิงทางตรง (Direct reference groups) ได้แก่ กลุ่มที่บุคคลเกี่ยวข้องโดยตรงในลักษณะเผชิญหน้ากัน เช่น ผู้บริหาร หัวหน้างาน พันธมิตรทางการค้า เพื่อนร่วมงาน กลุ่มกิจกรรม เป็นต้น และกลุ่มอ้างอิงทางอ้อม (Indirect reference groups) ได้แก่ กลุ่มซึ่งบุคคลไม่ได้เป็นสมาชิกโดยตรงในปัจจุบันแต่ตนเองปรารถนาและใฝ่ฝันอยากเข้าไปร่วมเป็นสมาชิกด้วยในอนาคต จากการศึกษาของ (ฮาตาชิเบสึ ภูทอง, 2560) พบว่า ปัจจัยภายนอก ได้แก่ อิทธิพลทางสังคมมีอิทธิพลต่อการตั้งใจในการ

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2) การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived usefulness) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของตน ซึ่งการรับรู้ประโยชน์มีอิทธิพลโดยตรงต่อความตั้งใจใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ จากการศึกษาของ (นิลเนตร แก้วโรจน์, 2562) พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานมีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาของ (มัสลิน ใจคุณ, 2561) พบว่า การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทัศนคติที่มีต่อการใช้งานและส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived ease of use) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความพยายามมากนัก ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน อีกทั้งการรับรู้การใช้งานง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้ระบบและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้ระบบโดยส่งผ่านการรับรู้ประโยชน์ จากการศึกษาของ (Al-Daihani S.M., 2016) พบว่า

การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลต่อทัศนคติเกี่ยวกับความเพลิดเพลิน

4) ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) หมายถึง ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งหากผู้ใช้รับรู้ว่ายเทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์หรือใช้งานง่าย ผู้ใช้ก็จะเกิดทัศนคติที่ดีต่อระบบนั้น ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี จากการศึกษาก่อน (นิลเนตร แก้วโรจน์, 2562) พบว่า ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้งาน

5) ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral intention to use) หมายถึง พฤติกรรมความตั้งใจที่ผู้ใช้พยายามที่จะใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ และความเป็นไปได้ที่จะยอมรับและใช้งานต่อเนื่อง โดยได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ซึ่งจะส่งผลต่อการใช้งานจริง (Al-Daihani S.M., 2016) พบว่า ความตั้งใจในการใช้งานมีผลต่อการใช้งานจริง

6) การใช้งานจริง (Actual system use) หมายถึง การยอมรับเทคโนโลยีโดยการนำมาใช้จริง โดยมีความตั้งใจในการใช้งานเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานจริงของผู้ใช้ จากการศึกษาก่อน (นิลเนตร แก้วโรจน์, 2562) พบว่า การที่ผู้ใช้จะยอมรับต่อเทคโนโลยี ต้องมีผลมาจากเทคโนโลยีที่มีการออกแบบมาเพื่อผู้ใช้งานโดยตรง และต้องมีความง่าย แต่ถ้าเทคโนโลยีที่ใช้งานง่ายก็ไม่สามารถทดแทนความไม่มีประโยชน์ของเทคโนโลยีได้ ทัศนคติของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น เช่น รู้สึกอยากใช้หรือไม่อยากใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ (Davis et al., 1989)

หากต้องการออกแบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้ประสบความสำเร็จ ให้ผู้ใช้บริการเกิดการยอมรับใน

เทคโนโลยี ผู้ออกแบบจะต้องนำปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้เพื่อมีความสอดคล้องกับความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

จะเห็นว่า แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีถูกออกแบบมาเพื่อคาดการณ์การตัดสินใจนำเทคโนโลยีใหม่ไปใช้งาน โดยที่บุคคลหนึ่งจะมีการยอมรับเทคโนโลยีได้นั้น เกิดจากปัจจัยหลัก 2 ประการ ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน เนื่องจากการรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี และมีความเชื่อมโยงกับทัศนคติต่อการใช้งานเทคโนโลยี และทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีของบุคคลใดบุคคลหนึ่งมีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีนั้น แบบจำลองดังกล่าวถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างการยอมรับเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่นเดียวกับการศึกษาของ (อัจฉรา เด่นเจริญโสภณ, 2560) พบว่า การรับรู้ว่ายใช้งานง่ายมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ว่ามีประโยชน์ การรับรู้ว่ายใช้งานง่ายและการรับรู้ว่ามีประโยชน์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อทัศนคติการใช้งาน และทัศนคติการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมความตั้งใจใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาปัจจัยภายนอกการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเป็นตัวแปรอิสระ

5.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

การเดินเรือเป็นธุรกิจดั้งเดิมที่มีการดำเนินมาหลายศตวรรษ การขนส่งทางทะเลยังคงเป็นแรงขับเคลื่อนของการพัฒนาระดับโลกจนถึงปัจจุบัน การขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เป็นวิธีการหลักในการขนส่งทั่วโลก เนื่องจากมีต้นทุนต่ำแต่มีประสิทธิภาพสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 89.6 ของปริมาณการค้าระหว่างประเทศทั้งหมดและร้อยละ 70.1 ของมูลค่าทั้งหมด อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมกำลังเผชิญกับความท้าทายอย่างมาก ด้วยการขนส่งทางทะเลลดลงอย่างต่อเนื่อง

และตลาดยังคงได้รับผลกระทบจากอุปสงค์ที่ลดลง และกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นของเรือคอนเทนเนอร์ที่เข้าสู่ตลาดมากขึ้น (UNCTAD, 2016)

โซ่อุปทานการเดินเรือมีความซับซ้อนเนื่องจากเกี่ยวข้องกับองค์กรและประเทศต่าง ๆ ที่มีกฎระเบียบและแนวปฏิบัติทางธุรกิจหลากหลาย มีการแลกเปลี่ยนเอกสารจำนวนมากเพื่อจัดการกับคอนเทนเนอร์เดียว ประกอบกับระบบสารสนเทศที่ใช้แต่ละองค์กรต่างกัน ทำให้กระบวนการจองไร้ประสิทธิภาพ ไม่มีมาตรฐานระบบข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน แม้ว่าองค์กรต่าง ๆ เช่น สายเรือ บริษัทเทคโนโลยี และภาครัฐ เริ่มพัฒนาแพลตฟอร์มหรือผลิตภัณฑ์เพื่อแก้ปัญหา และเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน

กิจกรรมการจองตู้คอนเทนเนอร์ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการขนส่งทางเรือทั้งหมด ตั้งแต่การจองตู้คอนเทนเนอร์ การปล่อยตู้คอนเทนเนอร์จากสายเรือ การโหลดตู้คอนเทนเนอร์ การมาถึงของตู้คอนเทนเนอร์ในท่าเรือ จนถึงศุลกากรปล่อยตู้คอนเทนเนอร์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำจองตู้คอนเทนเนอร์และตัวตู้คอนเทนเนอร์นั้นจะถูกถ่ายโอนไปมาระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องจนกระบวนการจะเสร็จสมบูรณ์ โหมดการสื่อสารแบบคลาสสิกและการแบ่งปันข้อมูลระหว่างองค์กรใน โซ่อุปทานการเดินเรือมีความซับซ้อน ส่วนใหญ่ต้องอาศัยกระดาษและการทำงานด้วยมือ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน สำหรับระบบการจองผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์นั้น ระบบข้อมูลระหว่างองค์กรเป็นแบบรวมศูนย์ช่วยให้คู่ค้าหลักใน โซ่อุปทานการเดินเรือทั้งหมดสามารถแบ่งปันข้อมูลและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ช่วยประหยัดต้นทุน แพลตฟอร์มแบบเปิดไม่เพียงแต่พิจารณากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับคู่ค้าในโซ่อุปทานการเดินเรือรวมถึงกระบวนการและองค์กรอื่น ๆ ในโซ่อุปทานทางทะเลทั้งหมด อาจถือเป็นระบบข้อมูลตัวแทนการสื่อสารระหว่างองค์กรและการแบ่งปันข้อมูล

ในโซ่อุปทานทางทะเล ทั้งนี้การให้บริการผ่านทางเว็บไซต์เป็นช่องทางให้บริการที่ได้รับความนิยม และสามารถนำมาพัฒนาระบบการให้บริการของสายเรือและผู้ให้บริการได้เพื่อให้การให้บริการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (จิตปรีดา ปัญจนนท์, 2551)

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยแบบผสมผสานวิธี ได้แก่ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน และใช้แบบสัมภาษณ์แบบเชิงลึกในการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้ส่งออกสินค้าทางเรือในรูปแบบตู้คอนเทนเนอร์ (Shipper) จำนวน 2,198 ราย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสมการของ (Yamane T., 1973) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 338 ราย ดังนั้นจึงเก็บแบบสอบถาม จำนวน 340 ราย เพื่อสะดวกในการคำนวณผล และเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 5 ราย เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้งานระบบจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

6.3 เครื่องมือในวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางการสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมกรอบแนวคิด โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นคำถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพฤติกรรมทั่วไปของผู้ใช้บริการ ได้แก่ ประเภทของผู้ใช้บริการ ความถี่ในการใช้บริการ โดยเฉพาะ และมูลค่าในการใช้บริการโดยเฉลี่ย

ตอนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี

การจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล อันประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสภาพแวดล้อมของภายนอก

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเลือกใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

ในการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดสอบ (Try out) กับประชากรที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คนได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาคมากกว่า .7 ขึ้นไป จึงถือว่าแบบสอบถามดังกล่าวมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้ (Cronbach L.J., 1970)

ส่วนแบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยแบ่งข้อคำถามเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพฤติกรรมทั่วไปของผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการ ได้แก่ ประเภทของผู้ใช้บริการ ความถี่ในการใช้บริการโดยเฉพาะ และมูลค่าในการใช้บริการโดยเฉลี่ย

ตอนที่ 2 ข้อมูลปัญหาที่พบจากการใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

ตอนที่ 3 แนวทางในการปรับปรุงการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาอุปสรรคและปรับใช้ของการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 340 รายด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ และการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 5 ราย

2. หลังจากการส่งแบบสอบถามออนไลน์แล้ว

30 วัน ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 340 ฉบับ

3. ตรวจสอบแบบสอบถามและจัดทำข้อมูลกรณีกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วน ผู้ศึกษาจะขอให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ในประเด็นดังกล่าวอีกครั้ง

4. ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญอีกจำนวน 5 รายโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนาข้อมูลพฤติกรรมทั่วไปในการใช้งานระบบการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปของการแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีและการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลในรูปของค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple linear regression) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีต่อการเลือกใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาเกี่ยวกับปัญหาในการใช้งานระบบ และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

7. ผลการวิจัย

7.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 340 คน พบว่า

ประเภทของผู้ใช้บริการทั้งหมด มีสถานะเป็นนิติบุคคล คิดเป็นร้อยละ 100 ความถี่ในการใช้บริการมากที่สุด คือ การใช้บริการเฉลี่ยเป็นรายเดือน คิดเป็นร้อยละ 19.7 มูลค่าในการใช้บริการมากที่สุดโดยเฉลี่ยคือ 2,500,001 - 3,000,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23.2

7.2 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีพบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.14 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากเรียงตามลำดับ

ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.16 รองลงมาคือ ด้านสภาพแวดล้อมภายนอก มีค่าเฉลี่ย 4.13 และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.12

7.3 การเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์ข้อมูลการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาโดยแสดงในรูปแบบของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

การเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. รับรู้ถึงความจำเป็นในการใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	4.10	0.65	เห็นด้วยมาก
2. ค้นหาข้อมูลบริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ก่อนทำการใช้บริการจริง	4.24	0.62	เห็นด้วยมากที่สุด
3. มีการนำข้อมูลบริการมาเปรียบเทียบกันก่อนการให้บริการจริง	4.10	0.65	เห็นด้วยมาก
4. ตัดสินใจใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง	4.08	0.68	เห็นด้วยมาก
5. มีแนวโน้มแนะนำบริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้อื่น	4.14	0.60	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.13	0.58	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลพบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.13 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ค้นหาข้อมูลบริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ก่อนทำการใช้บริการจริง มีค่าเฉลี่ย 4.24 รองลงมาอยู่ในระดับมาก

ได้แก่ มีแนวโน้มแนะนำบริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ย 4.14 รับรู้ถึงความจำเป็นในการใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ย 4.1 มีการนำข้อมูลบริการมาเปรียบเทียบกันก่อนการให้บริการจริง มีค่าเฉลี่ย 4.1 และตัดสินใจใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ย 4.08 ตามลำดับ

7.4 การวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple linear regression) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.052	.028		1.822	.069
การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน	-.026	.025	-.024	-1.038	.300
การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	.435	.037	.441	11.723	.000**
สภาพแวดล้อมภายนอก	.581	.032	.581	17.874	.000**

R = .993, R² = .987, Adj R² = .987, Std Error = .067, Sig of F = .000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Sig. = .000) และสภาพแวดล้อมภายนอก (Sig. = .000) มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Beta = .581) มีความสำคัญต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลมากที่สุด รองลงมาคือ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Beta = .441) สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปแบบแนบได้ดังนี้

$$Y = 0.052 + 0.435 X_1 + 0.581 X_2$$

โดย Y หมายถึง การเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

X₁ หมายถึง การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

X₂ หมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอก

จากสมการดังกล่าว สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 98.7 (R² = 98.7)

7.5 ปัญหาการใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

ปัญหาหลักที่พบมากที่สุดคือ ความไม่เสถียรของระบบ (น้ำหนัก 5) รองลงมาคือ ความไม่คุ้นเคยกับระบบ (น้ำหนัก 3) ระบบขาดความยืดหยุ่นการเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้ไม่สะดวก (น้ำหนัก 2) บริษัทสายเรือแต่ละแห่งใช้ระบบที่ไม่เหมือนกัน ระบบข้อมูลแตกต่างกัน (น้ำหนัก 2) ความล่าช้าในการตอบรับการจอง (น้ำหนัก 2) การจองไม่เป็นไปตามที่ต้องการ (น้ำหนัก 1) มีข้อจำกัดในการส่งข้อมูล (น้ำหนัก 1) และการเรียกดูข้อมูลย้อนหลังไม่ได้ (น้ำหนัก 1)

7.6 แนวทางปรับปรุงการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล

ผู้ศึกษาได้นำคำแนะนำของแต่ละปัญหาดังกล่าวมากำหนดแนวทางการปรับใช้การให้บริการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวทางด้านบุคลากร และแนวทางด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสภาพแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล โดยสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสำคัญต่อการเลือกใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลมากที่สุด ได้แก่ การมีประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี งานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี บริษัทประเภทเดียวกันก็ใช้เทคโนโลยี และธุรกิจมีความเหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาคือ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ได้แก่ เทคโนโลยีการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์มีความง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่มีความซับซ้อน มีหน้าตาแสดงผลที่เข้าใจง่าย สามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ง่าย และถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดได้ ซึ่งปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสิ่งแวดล้อมภายนอกนำไปสู่การเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีและทำให้เกิดความตั้งใจแสดงพฤติกรรมในการใช้ เป็นผลให้เกิดการยอมรับใช้เทคโนโลยี (Davis et al., 1989) เป็นประโยชน์ในการพัฒนาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม สอดคล้องกับ (อัจฉรา

เด่นเจริญโสภณ, 2560) ซึ่งพบว่าการรับรู้ว่าใช้งานง่าย มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ว่ามีประโยชน์ การรับรู้ว่าการใช้งานง่ายและการรับรู้ว่ามีประโยชน์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อทัศนคติการใช้งาน และทัศนคติการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมความตั้งใจใช้ ผู้ใช้บริการสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีความพยายาม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความง่ายในการใช้งานของเทคโนโลยี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเทคโนโลยีการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ทำให้ผู้ใช้บริการมีความคุ้นชินกับเทคโนโลยี การสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีต่อการเปิดรับและเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายนี้จะส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน เช่น ความรู้สึกได้ถึงเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย ช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการบริการด้านการรักษาพยาบาลและสุขภาพได้มากขึ้น และทัศนคติต่อการใช้งานนี้เองจะส่งผลนำมาซึ่งความตั้งใจในการใช้งาน หรือการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้บริการในที่สุด

ปัญหาการใช้บริการการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล ได้แก่ ความไม่เสถียรของระบบ ความไม่คุ้นเคยกับระบบระบบขาดความยืดหยุ่นการเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้ไม่สะดวก บริษัทสายเรือแต่ละแห่งใช้ระบบที่ไม่เหมือนกัน ระบบข้อมูลแตกต่างกัน ความล่าช้าในการตอบรับการจอง การจองไม่เป็นไปตามที่ต้องการ มีข้อจำกัดในการส่งข้อมูล และการเรียกดูข้อมูลย้อนหลังไม่ได้ ผู้ศึกษาจึงเสนอแนวทางการปรับใช้การให้บริการจอร์วางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ด้านบุคลากร ได้แก่ บริษัทขนส่งทางเรือระหว่างประเทศหรือการจัดระวางเรือจัดทำคู่มือการใช้บริการ หรือมีบุคลากรเพื่อแนะนำการใช้บริการ เพื่อให้การใช้บริการมีความง่าย โดยเฉพาะคู่ค้าใหม่

ที่จำเป็นต้องเรียนรู้ระบบ การมีบุคลากรดังกล่าวยังสามารถแก้ไขปัญหาความไม่สอดคล้องกันระหว่างระบบเอกสารและระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยการช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการลงข้อมูลสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

2. ด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ควรปรับปรุงโปรแกรมให้สมาชิกผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงประวัติการใช้บริการของตนเองได้ และควรเพิ่มช่อง “Remark” หรือการใส่อักขระพิเศษ โดยให้กรอกข้อมูลอย่างอิสระเพื่อแก้ไขปัญหาระบบไม่มีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับ (สิริรัตน์ พิงชมพู่, 2564) พบว่าการให้บริการขนส่งสินค้าทางทะเลนั้น กระบวนการด้านข้อมูลเอกสารการขนส่งระหว่างประเทศ และการให้บริการดำเนินการจัดการให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล พบว่า ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสภาพแวดล้อมภายนอกมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ขนส่งสินค้าทางทะเล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การจัดการระบบการจองระวางเรืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้ให้บริการควรให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ พัฒนาผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี งานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เห็นว่าบริษัทประเภทเดียวกันก็ใช้เทคโนโลยี และเห็นว่าธุรกิจมีความเหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีการจองระวางเรือ

ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการวางระบบการจองผ่านอิเล็กทรอนิกส์ให้มีความง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน ไม่มีความซับซ้อน มีหน้าตาแสดงผลที่เข้าใจง่าย สามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ง่าย และถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดได้ เพื่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

2. การแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบการจองผ่านอิเล็กทรอนิกส์ด้านบุคลากร โดยจัดทำคู่มือการใช้บริการ หรือมีบุคลากรเพื่อแนะนำการใช้บริการได้ง่าย และสะดวกขึ้น รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมให้สมาชิกผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงประวัติการใช้บริการของตนเองได้ นอกจากนั้นยังควรเพิ่มช่อง “Remark” หรือการใส่อักขระพิเศษ โดยให้กรอกข้อมูลอย่างอิสระ

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาค้นคว้าในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณ ทำการศึกษาปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นเพียงหนึ่งปัจจัย ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรนำตัวแบบหรือปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้งานเทคโนโลยีได้แก่ ตัวแบบความสำเร็จในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความเสี่ยงคุณภาพการให้บริการ มาใช้ในการศึกษา ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยอาจทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อจัดกลุ่มตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

3. ผู้ใช้บริการควรศึกษารายละเอียดของแต่ละระบบเพื่อพิจารณาเปรียบเทียบระบบของผู้ให้บริการที่แตกต่างกัน

ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการวิจัยเชิงคุณภาพโดยทำการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้บริการการจองระวางเรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการ เจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก

เอกสารอ้างอิง

- จิตปรีดา ปัญจนนท์. (2551). *การให้บริการทางเว็บของธุรกิจสายเรือในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธาดาธิเบศร์ ภูทอง. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการยอมรับบริการสุขภาพผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้สูงอายุ. *Veridean E-Journal, Silpakorn University*, 10(3), 548-866.
- นิลเนตร แก้วโรจน์. (2562). ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบอกต่อ ความไว้วางใจ และการยอมรับเทคโนโลยีต่อความตั้งใจซื้อประกันผ่านระบบออนไลน์. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ครั้งที่ 14 ประจำปี 2562, วันที่ 2 สิงหาคม 2562 ณ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย*, 781-793.
- มัสลิน ใจคุณ. (2561). *การยอมรับเทคโนโลยี ความไว้วางใจและการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีผลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเฟซบุ๊กไลฟ์ (Facebook Live)*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- วิจัยกรุงศรี. (2566). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2566-2568: ธุรกิจบริการขนส่งสินค้าทางทะเล*. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2566, จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/logistics/sea-freight-transportation/io/Sea-Freight-Transport-2023-2025>.
- สิริพร ทิตะลำพูน, ณัฏฐ์วัฒน์ ธนพรณสิน, และธีระวัฒน์ จันทิก. (2560). การยอมรับเทคโนโลยีแบบจำลองแทมม. *วารสารการสื่อสารมวลชน คณะการสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 5(1), 64-75.
- สิริรัตน์ พิงชมภู. (2564). การวัดคุณภาพการบริการการขนส่งสินค้าทางทะเล กรณีศึกษาสายเรือในการขนส่งสินค้าท่าเรือน้ำลึกสงขลา. *วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 13(1), 1-14.
- อรุณทัย พยัคฆพงษ์. (2560). แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในกรแข่งขันทางการตลาด. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 11(25), 128-136.
- อัจฉรา เเด่นเจริญโสภณ. (2560). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Aggelidis, V. P., & Chatzoglou, P. D. (2016). Using modified technology acceptance model in hospitals. *Intenational Journal of medical informatic*, 78(2), 115-126.
- Al-Daihani, S. M. (2016). Students' adoption of Twitter as an information source: An exploratory study using the Technology Acceptance Model. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 21(3), 57-69.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of psychological test*. New York, NY: Harper Collins.
- Davis F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Roger, E. M. (2003). *Diffusion of innovation* (5th ed.). New York: Free Press.

UNCTAD, (2016). Review of Maritime Transport 2016. United Nations Publication. Sales No. E.16.II.D.7. New York and Geneva. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2566, จาก: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2016_en.pdf.

Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. New York: Harper & Row.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: สราวุธ พจนนวล และวิศวะ อุณยะวงษ์. (2568). โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 98-115. <https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i2.272029>

Received: September 26, 2023
Revised: December 07, 2023
Accepted: May 13, 2025

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

สราวุธ พจนนวล¹ และ วิศวะ อุณยะวงษ์^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน ระบบการบริหารสินค้าอันตราย และสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ 2) อิทธิพลของคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน และระบบการบริหารสินค้าอันตราย ต่อสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ และ 3) แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้บริการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ จำนวน 420 คน และผู้ให้ข้อมูลหลักในการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ/บริษัทตัวแทนการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ และนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งสินค้าอันตราย จำนวน 9 คน มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพการให้บริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน ระบบการบริหารสินค้าอันตราย และสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ อยู่ในระดับมากทุกด้าน 2) การปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ รองลงมาคือคุณภาพการบริการและระบบการจัดการสินค้าอันตราย โดยมีความยืดหยุ่นเป็นปัจจัยที่มีคุณค่ามากที่สุดในการประสิทธิภาพของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ และ 3) แนวทางในการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ พบว่า ควรมีการบูรณาการด้านคุณภาพการให้บริการและการส่งเสริมบุคลากรในด้านระบบสารสนเทศและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการขนส่งสินค้าอันตรายเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงาน

คำสำคัญ: การปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทาน, การขนส่งทางอากาศ, สินค้าอันตราย

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อีเมล: s63484923008@ssru.ac.th

² อาจารย์ประจำ วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: wissawa.au@ssru.ac.th

The Causal Relationship Model of Improving Supply Chain Performance of Air Dangerous Goods Transport

Sarawut Putnuan¹ and Wissawa Aunyawong^{2*}

Abstract

The research aimed to study 1) the level of service quality, job performance assessment results, dangerous goods management system and supply chain performance of the transportation of dangerous goods by air; 2) the influences of service quality, job performance assessment, dangerous goods practice system and supply chain performance of the transportation of dangerous goods by air; and 3) guidelines to improve supply chain performance in the transportation of dangerous goods by air. It was a mixed methods research with a sample size of 420 and 9 key informants used in-depth interview including representatives from government agencies, operator/agent for the transportation of dangerous goods by air and academic experts in the transportation of dangerous goods. The data was statistically analyzed using descriptive statistics and structural equation modeling. The results found that 1) the overall opinions regarding service quality, job performance assessment, dangerous goods management system and the supply chain performance of transporting dangerous goods by air were at a high level in every aspect, 2) the job performance assessment had the highest influence on supply chain performance of dangerous goods by air followed by service quality and dangerous goods management system respectively, with flexibility as the most valuable factor of supply chain performance of the transportation of dangerous goods by air, and 3) the guidelines for improving supply chain performance of the dangerous goods transport by air found that should integration of service quality and supporting the personnel in information systems and the application of innovations in the transportation of dangerous goods for efficiency and effectiveness in operations.

Keywords: Supply Chain Performance Improvement, Air transportation, Dangerous goods

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Student of the Doctor of Business Administration (Program in Logistics and Supply Chain Management), Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s63484923008@ssru.ac.th

² Lecturer of College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: wissawa.au@ssru.ac.th

1. บทนำ

จากสถานการณ์การขนส่งสินค้าทางอากาศทั่วโลก ในปีพ.ศ. 2565 มีระดับความไม่แน่นอนเกี่ยวกับสถานการณ์ในปัจจุบันและอนาคตของภาคการขนส่งทางอากาศทั่วโลก อุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าทางอากาศอยู่ในกระบวนการของการพักฟื้น เนื่องจากสายการบิน ผู้โดยสารมีการเพิ่มเที่ยวบินและกลับมาดำเนินการ “ปกติ” อีกครั้ง ขณะนี้ในช่วงครึ่งแรกของปี 2565 มีแนวโน้มที่ชัดเจนในการขนส่งสินค้าทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อผู้ขนส่งสินค้า สำหรับการเริ่มต้นจากสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ทั้งนี้ในด้านการวัดผลกระทบ IATA กล่าวว่าประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางอากาศได้รับผลกระทบจากปัจจัยหลายประการโดยด้านการให้บริการควรมีกระบวนการสร้างความรู้ความสามารถในการขนส่งสินค้าอันตรายและปรับปรุงคุณภาพของระบบการปฏิบัติงานเพื่อให้โครงสร้างของการขนส่งมีสมรรถนะโซ่อุปทานเพื่อส่งผลกระทบต่อการพัฒนาระบบการบริหารจัดการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศในประเทศไทย (IATA, 2022)

การขนส่งทางอากาศมีข้อได้เปรียบด้านความเร็ว และสามารถเข้าถึงพื้นที่ทุรกันดารซึ่งการขนส่งแบบอื่นทำได้ยาก ทั้งยังเป็นรูปแบบการเดินทางที่ปลอดภัยที่สุดถึงจุดหมายปลายทางได้ตามเวลาที่กำหนด จึงได้รับความนิยมมากขึ้นในทุกภูมิภาคทั่วโลก สะท้อนจากการพัฒนา ท่าอากาศยานพาณิชย์ที่ทันสมัย การสร้างอากาศยานขนาดใหญ่และสมรรถนะสูงเพื่อบรรทุกผู้โดยสารและบรรทุกสินค้าได้มากขึ้น การพัฒนาเครื่องมือขนส่งที่ทันสมัย ตลอดจนการขยายและปรับปรุงคลังสินค้าบริเวณท่าอากาศยานเพื่ออำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งของธุรกิจ อย่างไรก็ตาม จุดด้อยของการขนส่งทางอากาศ อาทิ ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสูง ต้องมีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อรองรับรูปแบบการขนส่งทั้งระบบ และต้องอาศัยระบบขนส่งทางถนนช่วยเพิ่มความ

สามารถในการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ แม้ว่าการขนส่งทางอากาศจะมีร้อยละของปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่งน้อยกว่าการขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ แต่ก็ยังเป็นการขนส่งมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของโลก (Prachayapipat et al., 2022; Nualkaw et al., 2021)

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีมาตรการบริหารความปลอดภัยเทียบเท่าสากล ดังนั้นในทุกกิจกรรมซัพพลายเชนที่เกี่ยวข้องกับสินค้าอันตรายไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ บรรจุ ขนส่ง ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก แม้ว่าสินค้าอันตรายนั้นจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อยแต่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม จึงมีการออกกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อควบคุมในเรื่องดังกล่าว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งระเบียบข้อบังคับดังกล่าวนั้นสอดคล้องกับระเบียบที่ใช้กันระหว่างประเทศ (Wisedsin et al., 2020; Aunyawong et al., 2021)

โดย IATA (2022) ได้ระบุปัญหาและอุปสรรคจากการขนส่งสินค้าอันตรายในประเทศไทย ได้แก่

1. ด้านการบริการของให้ผู้บริการและผู้รับบริการ ยังมีความไม่สะดวกและลำเลียงสินค้าค่อนข้างล่าช้า
2. ด้านการปฏิบัติงานของระบบการให้บริการไม่เสถียรภาพเท่าที่ควร เนื่องจากการตรวจเช็คตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ยังขาดการควบคุมความปลอดภัยและเกิดความล่าช้าต่อระบบการให้บริการ
3. ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถยังมีน้อยและไม่เพียงพอต่อความต้องการในการให้บริการ
4. ด้านระยะเวลาในการขนส่งจะใช้เวลาที่ใช้เวลาเพื่อการตรวจสอบของข้อมูลในเอกสารการขนส่งสินค้าเมื่อวัดการประเมินค่าจากประเทศ

จากการศึกษาที่ผ่านมาการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ มีการจัดการด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศมีข้อกำหนดและหลักการในการขนส่งเพื่อให้เกิดความเสถียรภาพและความปลอดภัย

ต่อการขนส่งสินค้า โดยปัจจัยหลักของสมรรถนะโซ่อุปทานและคุณภาพการให้บริการของการขนส่งสินค้าทางอากาศยังมีการจัดการและการควบคุมที่ขาดระบบปฏิบัติการ ในด้านความรู้ความเข้าใจเนื่องจากบุคลากรที่มีอยู่อย่างจำกัดโดยโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถนะโซ่อุปทานเพื่อส่งผลต่อการพัฒนาระบบการบริหารจัดการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศในประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากในประเทศไทยยังขาดการพัฒนาในด้านการระบบการจัดการและการจัดการของโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตราย ผสมกับการให้บริการที่มีขีดจำกัด ทำให้การศึกษานี้สามารถนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้แก่ ด้านคุณภาพการให้บริการที่มีการคำนึงถึงกฎ ระเบียบ และปัจจัยความเสี่ยง รวมทั้งการจัดการสมรรถนะโซ่อุปทานผ่านกระบวนการโดยใช้ระบบปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลการปฏิบัติ ในด้านการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังผู้วิจัยทำการศึกษาจากบริบทในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศและกระบวนการขนส่งตลอดโซ่อุปทานเพื่อให้การพัฒนาการในด้านคุณภาพการให้บริการและการปฏิบัติงานมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน ระบบการบริหารสินค้าอันตราย และสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน และระบบการบริหารสินค้าอันตราย ต่อสมรรถนะของ โซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

3. เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานในการจัดการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

3. สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐาน H1: คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อผลการประเมิน การปฏิบัติงาน

สมมติฐาน H2: คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระบบปฏิบัติการสินค้าอันตราย

สมมติฐาน H3: คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

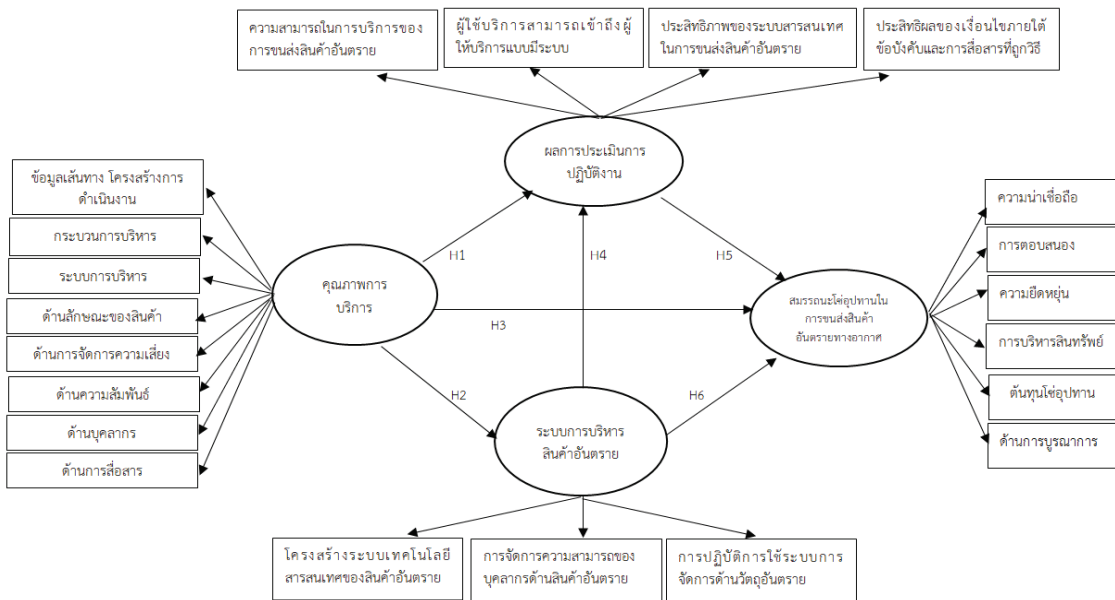
สมมติฐาน H4: ระบบปฏิบัติการสินค้าอันตรายมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อผลการประเมินการปฏิบัติงาน

สมมติฐาน H5: คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อระบบปฏิบัติการสินค้าอันตราย โดยมีอิทธิพลส่งผ่านสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

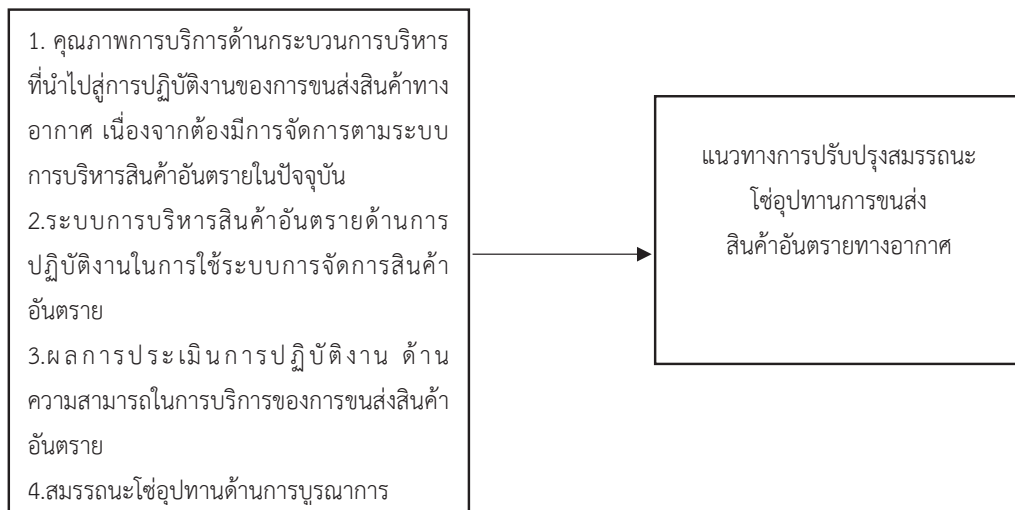
สมมติฐาน H6: ระบบปฏิบัติการสินค้าอันตรายมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อผลการประเมินการปฏิบัติงาน โดยมีอิทธิพลส่งผ่านสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาเรื่อง โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ ผู้วิจัยศึกษาจากการทบทวนทฤษฎีและแนวความคิดต่าง ๆ ผู้วิจัยได้พัฒนารอบแนวความคิด (Conceptual framework) สำหรับการวิจัยนี้ ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัยเชิงปริมาณ



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดงานวิจัยเชิงคุณภาพ

5. บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 คุณภาพการบริการ

คุณภาพการบริการเป็นความต้องการของลูกค้าและสิ่งที่ชี้วัดระดับการบริการที่ผู้บริโภคนั้นคาดหวังขณะที่ส่งมอบบริการ (เจนจิรา ภาคบุบผา, 2561; Pakornpongwatthana & Aunyawong,

2022) การส่งมอบบริการที่มีคุณภาพเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จท่ามกลางการแข่งขัน (Setthachotsombut & Aunyawong, 2020). ดังนั้นการเน้นคุณภาพการบริการจึงเป็นวิธีที่จะสร้างความแตกต่างให้องค์กรได้และความแตกต่างนี้จะนำมาซึ่งการเพิ่มพูนของผู้บริโภคที่ตอบสนองความ

ต้องการของธุรกิจให้บริการ (Phrapratanporn et al., 2022; Kerdpitak et al., 2022) คุณภาพของบริการเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะสร้างความแตกต่างของธุรกิจให้เหนือกว่าคู่แข่งได้ (เบญชภา แจ้งเวชฌาย, 2561; Choopak & Aunyawong, 2019) โดยอาศัยข้อมูลเส้นทางการขนส่ง กระบวนการบริหาร ระบบการบริหาร ลักษณะของสินค้าอันตราย โดยคุณภาพในการขนส่งสินค้าอันตรายรวมถึงการบริหารในด้านการจัดการความเสี่ยงและกระบวนการสื่อสาร เพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ต่อการบริหารบุคลากร ในปัจจุบันเพื่อให้มีช่องทางการให้บริการที่มีความหลากหลาย ทั้งนี้ในด้านการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการขนส่ง (Bridgelall, 2022; Georgiadis, 2020; วิมลวัลย์ ทรงศิริยศ, 2564)

โดยสรุป คุณภาพการบริการเป็นการให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้บริการรวมถึงการบริการด้านการขนส่งสินค้าอันตรายที่ส่งผลต่อการระบบการบริหารจัดการที่ผู้ให้บริการควรมีความรู้ความสามารถ และสามารถบริหารต่อปัจจัยความเสี่ยงในการขนส่งโดยมีความรู้ความสามารถในการจัดการที่ดียิ่งขึ้น

5.2 ระบบการปฏิบัติการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

ระบบสารสนเทศ เป็นชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บและแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อช่วยการตัดสินใจ และการควบคุมในองค์กร ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผลจัดเก็บและแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อช่วยการตัดสินใจและการควบคุมในองค์กร กิจกรรม 3 อย่าง คือ โครงสร้างของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของสินค้าอันตราย การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) การจัดการความสามารถของบุคลากรด้านสินค้าอันตรายและการประมวลผล (Processing) และการปฏิบัติการใช้ระบบการจัดการด้านวัตถุอันตราย ซึ่งสามารถนำเสนอผลลัพธ์ (Output) ระบบสารสนเทศอาจจะมีการสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อการ

ประเมินและปรับปรุงข้อมูลนำเข้า ระบบสารสนเทศอาจจะเป็นระบบที่ประมวลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ (สกาวิรัตน์ โปโรสง, 2560; Pintuma et al., 2020; Tirastittam et al., 2020)

โดยสรุปในการปรับระบบการปฏิบัติงานควรจัดการในด้านของบุคลากรในการใช้การสื่อสารหรือเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการพัฒนาขีดความสามารถด้านระบบความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย

5.3 ผลการประเมินการปฏิบัติงานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

การประเมินคือ การช่วยการตัดสินใจ (Assistant in decision – making) กล่าวคือ การประเมินช่วยเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการบริหารงาน การประเมินจึงขยายขอบเขตนอกเหนือไปจากการประเมินมนุษย์ เช่น ประเมินโครงการทรัพยากรมาตการดำเนินงาน เป็นต้น (Alkin, 1969) นอกจากนี้ โดยความสามารถในการบริการ การเข้าถึงระบบ และการประเมินเป็นกระบวนการที่เป็นระบบในการเก็บรวบรวมและใช้สารสนเทศสำหรับการตัดสินใจ จุดมุ่งหมายหลักของการประเมินการดำเนินงานของการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศอยู่ที่ความต้องการทราบผลของโครงการและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานต่อการขนส่งสินค้าอันตราย

โดยสรุป ผลการประเมินการปฏิบัติงานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศเป็นกระบวนการประเมินเพื่อให้ผู้ให้บริการมีความพร้อมในการขนส่งสินค้าอันตราย รวมทั้งสามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการบริการที่ดียิ่งขึ้น

5.4 สมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

โซ่อุปทาน (Supply chain) จะประกอบไปด้วยขั้นตอนทุก ๆ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและ

ทางอ้อมที่มีต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งไม่เพียงแต่อยู่ในส่วนของผู้ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบเท่านั้นแต่รวมถึงส่วนของผู้ขนส่ง คลังสินค้า พ่อค้าคนกลางและลูกค้าอีกด้วยรวมถึงภายในองค์กรของแต่ละองค์กรเอง

วัตถุประสงค์ของโซ่อุปทาน คือ การเพิ่มคุณค่าโดยรวมให้เกิดขึ้นมากที่สุด โดยคุณค่าที่โซ่อุปทานได้สร้างขึ้นนั้นคือ ความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่มีต่อลูกค้ากับสิ่งที่โซ่อุปทานได้ใช้ไปในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า สำหรับโซ่อุปทานเชิงธุรกิจ ส่วนมากนั้นคุณค่าจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างผลกำไรของโซ่อุปทาน และสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับ ลูกค้าได้ (Simchi-Levi et al., 2004) การจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ เกี่ยวข้องกับ 1) การวางแผน ความน่าเชื่อถือ 2) ความยืดหยุ่นและการตอบสนองความต้องการ 3) การบริหารต้นทุนสู่การบูรณาการโซ่อุปทาน (Whitten et al., 2012) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สำคัญกับความสามารถขององค์กรในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งเป็นการกระทำในสิ่งที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม

โดยสรุป สมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้า อากาศ มีการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดการพัฒนา รวมทั้งสมรรถนะในการขนส่งสินค้าอันตรายเพื่อให้ตรงกับความต้องการและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการโดยใช้กระบวนการบริหารต้นทุนและสินทรัพย์ที่เป็นกระบวนการสำคัญในการบริหารของผู้ให้บริการ

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods) ได้แก่ การศึกษาเชิงปริมาณมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและการวิจัยเชิงคุณภาพมีการเก็บรวบรวมจากแบบสัมภาษณ์

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้ให้บริการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศหรือบริการผ่านตัวแทนผู้ให้บริการ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์, 2563) จำนวน 1,028 คน

กลุ่มตัวอย่าง ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 เท่าของตัวแปรในโมเดลเพราะจะทำให้ตัวแปรมีการแจกแจงเป็นปรกติมากกว่า (สุภมาส อังคุโชติ และคณะ, 2552) จากกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรทั้งตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัวแปร ทั้งหมด 20 ตัวแปร ดังนั้นจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 420 ตัวอย่าง (21×20) เพื่อให้ข้อมูลมีการแจกแจงเป็นปรกติมากที่สุดตามหลักการของการวิเคราะห์สมการโครงสร้างเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของการวิจัยมากขึ้นโดยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling) ตามพื้นที่ เนื่องจากประชากรในกลุ่มย่อยมีคุณลักษณะทางธุรกิจที่เหมือนกัน (Hair et al., 2010)

6.3 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research instrument) ได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ หลังจากนั้นมีการตรวจสอบคุณภาพประกอบด้วยค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.6 -1.0 โดยการตรวจสอบความเชื่อมั่น นำไปทดลองใช้ (Try-out) จำนวน 30 คน ได้ค่า Cronbach's alpha มีค่าเท่ากับ 0.93 กับกลุ่มตัวอย่าง (Cronbach, 1977)

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณที่ทำการเก็บข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม การเก็บข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพที่ทำการสัมภาษณ์

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) การวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์สถิติโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

7. ผลการวิจัย

7.1 คุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน ระบบการบริหารสินค้าอันตราย และสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

การวิเคราะห์คุณภาพการให้บริการ (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.55)

ปัจจัยระบบการปฏิบัติการสินค้าอันตราย (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.52)

ปัจจัยผลการประเมินการขนส่งสินค้าอันตราย (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.49)

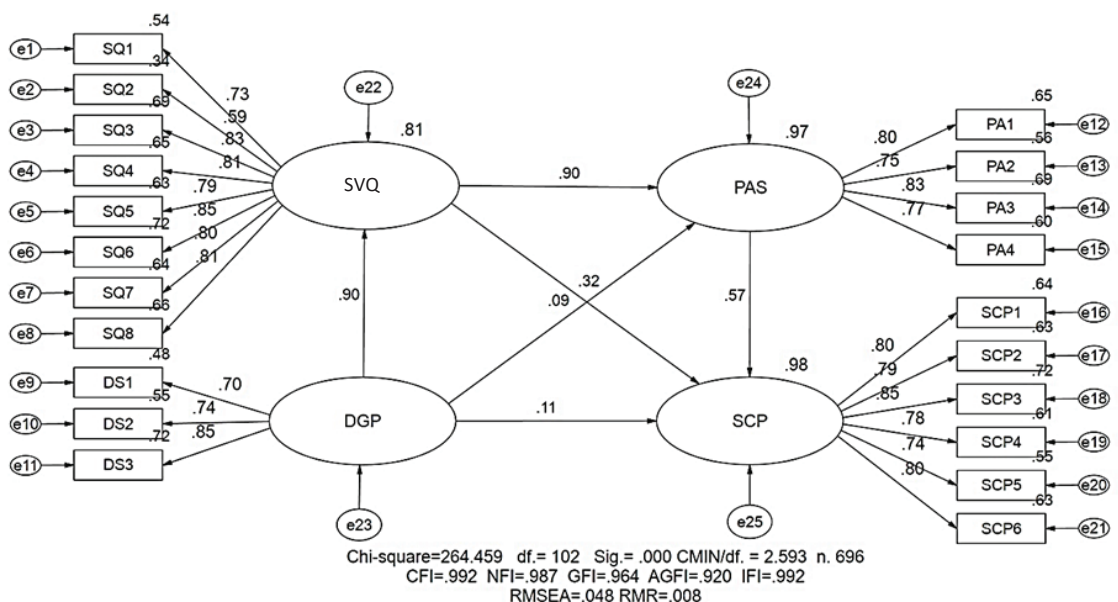
ปัจจัยด้านสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.47)

ผลการวิเคราะห์ทดสอบสมการเชิงโครงสร้าง โมเดลเชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ พบว่า

1. ด้านคุณภาพการให้บริการ มีค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง 0.66 – 0.89 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R²) ร้อยละ 43.0% – 79.0% โดยด้านคุณภาพการให้บริการมีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างโมเดลเชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

2. ด้านระบบการปฏิบัติการสินค้าอันตราย มีค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง 0.55 – 0.87 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R²) ร้อยละ 30.0% – 75.0% โดยด้านระบบการปฏิบัติการสินค้าอันตรายมีผลต่อโมเดลเชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

7.2 อิทธิพลของคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน และระบบการบริหารสินค้าอันตรายต่อสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ



ภาพที่ 3 แบบจำลองสมการโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศหลังปรับ (Adjusted model)

3. ด้านผลการประเมินการปฏิบัติงาน มีค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง 0.79 – 0.87 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R2) ร้อยละ 62.0% – 76.0% โดยด้านผลการประเมินการปฏิบัติงานมีผลต่อโมเดลเชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

4. ด้านสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ มีค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง 0.69 – 0.87 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R2) ร้อยละ 48.0% – 76.0% โดยด้านสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศเป็นตัวแปรผลของสมการเชิงโครงสร้างโมเดลเชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรแฝงซึ่งประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศโดยรวม มีจำนวน 4 ตัวแปรแฝง ประกอบด้วย คุณภาพการใช้บริการ ระบบปฏิบัติการสินค้าอันตราย ผลการประเมินการปฏิบัติงาน และสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ รวมจำนวน 21 ตัวแปรสังเกตได้ ผลทดสอบพบว่า โมเดลหลังปรับ (Adjusted model) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า Chi – Square เท่ากับ 84.615 df = 68.0 Sig. = 0.084 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 1.244 < 2.0 และมีความสอดคล้องและค่าสถิติโดยมีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 0.999 > 0.90, ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.988 > 0.90, ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.964 > 0.80, ดัชนีรากที่สองของ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.019 < 0.05, ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน หรือ รากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (RMR)

เท่ากับ 0.005 < 0.05, ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) เท่ากับ 0.995 > 0.90 และดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) เท่ากับ 0.999 > 0.90 กล่าวได้ว่าดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งแสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity)

7.3 แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ พบว่า การปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ พบว่า มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้านกฎหมายตามองค์กรและการกำกับตามสถาบันการบินได้มีการจัดทำกระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตรายทางอากาศให้เกิดความปลอดภัยเทียบเท่ามาตรฐานสากลตาม ICAO Annex 18 – The Safe Transport of Dangerous Goods. และแผนการพัฒนา ได้แก่ ส่งเสริมการขนส่งสารติดเชื้อทางอากาศภายในประเทศ ส่งเสริมการใช้บรรจุภัณฑ์ไทยใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายทางอากาศ (UN Packages) และส่งเสริมประชาสัมพันธ์ความเข้าใจของผู้โดยสารเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่นำติดตัวไปได้กับอากาศยาน

ผลการนำระบบปฏิบัติการสินค้าอันตรายในปัจจุบันควรมีรูปแบบการปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานในอนาคต พบว่า ระบบอัตโนมัติช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการรับสินค้าอันตรายของ IATA ในแต่ละปีมีการจัดส่งสินค้าทางอากาศมากกว่า 6.7 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ โดยประมาณ 5% ของจำนวนนั้นเป็นสินค้าอันตราย (วัตถุอันตราย) สินค้าอันตรายสามารถขนส่งทางอากาศได้อย่างปลอดภัยเมื่อปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การรับสินค้าอันตรายอาจเป็นงานที่ต้องใช้เวลานาน เนื่องจากมีหลายขั้นตอนในกระบวนการที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด การรับสินค้าอันตรายจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบว่าด้วยสินค้าอันตรายของ IATA ซึ่งกำหนดไว้เพื่อความปลอดภัยและสวัสดิภาพ

ของพนักงาน ลูกเรือ และผู้โดยสาร โดยมีกระบวนการรับสินค้าอันตรายที่มักดำเนินการด้วยตนเอง แต่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมที่ IATA DG Auto-Check จึงมีวิธีการที่ดีขึ้นในการรับสินค้าอันตรายอย่างรวดเร็วและง่ายดายในขณะที่ตรงตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เข้มงวดที่สุด

ผลการดำเนินงานและการประเมินการปฏิบัติงานสามารถพัฒนาสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศได้อย่างไร พบว่า ข้อกำหนดการฝึกอบรมที่ใช้กับทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการฝากขาย การจัดการและการบรรทุกสินค้าอันตราย รวมถึงสินค้าและสัมภาระผู้โดยสาร สิ่งเหล่านี้รวมถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมทบทวนทุก ๆ สองปีและการเก็บบันทึกการฝึกอบรม มีความรับผิดชอบเฉพาะสำหรับผู้ขนส่งและผู้ดำเนินการผู้ส่งสินค้าต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าพนักงานที่จัดเตรียมสินค้าอันตรายได้รับการฝึกอบรมหรือใช้อุปกรณ์อื่นที่มีพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าพนักงานของตนเองและตัวแทนการจัดการได้รับการฝึกอบรมโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับผู้ดำเนินการจะต้องได้รับการอนุมัติจากรัฐของผู้ประกอบการ

สมรรถนะการจัดการโซ่อุปทานของการขนส่งสินค้าอันตรายเป็นอย่างไรและมีข้อกำหนดอย่างไร พบว่า

1. การพัฒนามาตรฐานและกระบวนการคัดกรองที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสำหรับแบตเตอรี่ลิเทียม การพัฒนามาตรฐานและกระบวนการเฉพาะโดยรัฐบาลเพื่อสนับสนุนการขนส่งแบตเตอรี่ลิเทียมอย่างปลอดภัย เช่นเดียวกับที่มีอยู่เพื่อความปลอดภัยของสินค้าทางอากาศ จะช่วยให้กระบวนการที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ขนส่งแบตเตอรี่ลิเทียมที่ปฏิบัติตามข้อกำหนด จำเป็นอย่างยิ่งที่มาตรฐานและกระบวนการเหล่านี้จะต้องอิงตามผลลัพธ์และสอดคล้องกันทั่วโลก

2. การพัฒนาและการนำมาตรฐานการทดสอบอัคคีภัยมาใช้ซึ่งระบุถึงการกักเก็บอัคคีภัย

ของแบตเตอรี่ลิเทียม เนื่องจากปริมาณของแบตเตอรี่ลิเทียมที่ขนส่งทางอากาศเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องพัฒนามาตรฐานการทดสอบสำหรับอัคคีภัยที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่ลิเทียมที่สามารถใช้ในการประเมินได้ มาตรการป้องกันอัคคีภัย เช่น คอนเทนเนอร์ทนไฟและฝาปิดกันไฟที่สามารถใช้เสริมระบบดับเพลิงในห้องเก็บสัมภาระของเครื่องบินที่มีอยู่

3. ปรับปรุงการเก็บรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยและการแบ่งปันข้อมูลระหว่างรัฐบาล ข้อมูลความปลอดภัยมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจและจัดการความเสี่ยงของแบตเตอรี่ลิเทียม อย่างมีประสิทธิภาพ หากไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพียงพอ จะไม่สามารถเข้าใจประสิทธิภาพของมาตรการใดๆ ได้ การแบ่งปันข้อมูลและการประสานงานที่ดีขึ้นเกี่ยวกับเหตุการณ์เกี่ยวกับแบตเตอรี่ลิเทียมระหว่างรัฐบาลและกับภาคอุตสาหกรรมเป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยในการจัดการความเสี่ยงของแบตเตอรี่ลิเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการศึกษาระดับคุณภาพการบริการ ผลการประเมินการปฏิบัติงาน ระบบการบริหารสินค้าอันตราย และสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ พบว่า คุณภาพการบริการ (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.07) ปัจจัยระบบการบริหารสินค้าอันตราย (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.04) ปัจจัยระบบการปฏิบัติการสินค้าอันตราย (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.49) และปัจจัยด้านสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.09) ตามลำดับ

2. ผลวิเคราะห์เส้นอิทธิพลสมการเชิงโครงสร้าง โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศใน

ประเทศไทย พบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการมีอิทธิพลต่อด้านสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศสูงสุด มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.89 รองลงมา ด้านระบบการบริหารสินค้าอันตราย ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.87 และด้านผลการประเมินการปฏิบัติงาน ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.18 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 97.0% และด้านระบบการบริหารสินค้าอันตรายมีอิทธิพลต่อด้านผลการประเมินสูงสุด มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.87 รองลงมา ด้านคุณภาพการบริการมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.84 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 88.0% นอกจากนี้ยังพบว่าด้านคุณภาพการบริการมีอิทธิพลต่อด้านระบบการบริหารสินค้าอันตรายค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.88 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 77.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานในการจัดการการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ พบว่า ข้อมูลการปรับปรุงสมรรถนะการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศในประเทศไทย พบว่า มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้านกฎหมายตามองค์กรและการกำกับตามสถาบันการบินได้มีการจัดทำกฎระเบียบการดำเนินงานเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตรายทางอากาศให้เกิดความปลอดภัยเทียบเท่ามาตรฐานสากลตาม ICAO Annex 18 – The Safe Transport of Dangerous Goods. และแผนการพัฒนา ได้แก่ ส่งเสริมการขนส่งสารติดเชื้อทางอากาศภายในประเทศ ส่งเสริมการใช้บรรจุภัณฑ์ไทยใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายทางอากาศ (UN Packages) และส่งเสริมประชาสัมพันธ์ความเข้าใจของผู้โดยสารเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่นำติดตัวไปได้อากาศยานทั้งนี้ยังสามารถรวมไปถึงสมรรถนะโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทุกขั้นตอน

8.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาการปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ สามารถนำ

กระบวนการของระบบสารสนเทศและด้านความยืดหยุ่นของการขนส่งสินค้าอันตรายโดยผู้ใช้บริการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการ ซึ่งสรุปผลจากการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ สรุปผลการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า คุณภาพการให้บริการ (โดยรวม) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01, S.D. = 0.55$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อได้แก่ การจัดการความเสี่ยงอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.57$) มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bridgelall (2022) พบว่า คุณภาพในการขนส่งสินค้าอันตรายในปัจจุบันมีช่องทางการให้บริการที่มีความหลากหลาย ทั้งนี้ ในด้านการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการขนส่งด้วยการใช้โดรนที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอันตราย โดรนที่สามารถบรรทุกสินค้าหนักและรวมเข้ากับยานพาหนะชาติได้อย่างปลอดภัย พัฒนาการเหล่านี้นำเสนอโอกาสที่จะไม่เพียงลดความเสี่ยงแต่ยังลดต้นทุนและความแออัดของการจราจรภาคพื้นดิน โดยการขนส่งสินค้าอันตรายบางประเภททางอากาศ ทั้งนี้ก่อให้เกิดความปลอดภัย ประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยี การสนับสนุนเป็นข้อมูลไฮบริดจ์ใหม่เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการนำไปใช้ต่อการตัดสินใจของผู้บริหารหรือการลงทุน

สรุปผลการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า

สมมติฐาน H1: ผลทดสอบเป็นการสนับสนุน H1 หรือ คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อผลการประเมินการปฏิบัติงานมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.88 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 77.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิมลวัลย์ ทรงศิริยศ, 2564) คุณภาพการให้บริการในด้านความปลอดภัย ความเสี่ยง และการบริการของบุคลากรมีอิทธิพลทางบวกต่อผลการปฏิบัติงานส่งมอบสินค้า ทั้งนี้

เกิดจากความต้องการของผู้ใช้บริการที่สร้างการประเมินต่อการพัฒนาด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยสร้างความเชื่อมั่นและการเปลี่ยนแปลงของการบริการที่มีความต่อเนื่องในการบริการ นอกจากนี้ผลจากการศึกษาของ Bridgelall (2022) พบว่า คุณภาพในการขนส่งสินค้าอันตรายในปัจจุบันมีช่องทางการให้บริการที่มีความหลากหลาย ทั้งนี้ ในด้านการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการขนส่ง ด้วยวิธีการใช้โดรนที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอันตราย โดรนที่สามารถบรรทุกสินค้าหนักและรวมเข้ากับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย พัฒนาการเหล่านี้นำเสนอโอกาสที่จะไม่เพียงลดความเสี่ยงแต่ยังลดต้นทุนและความแออัดของการจราจรภาคพื้นดิน โดยการขนส่งสินค้าอันตรายบางประเภททางอากาศ ทั้งนี้ก่อให้เกิดความปลอดภัย ประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีการสนับสนุนเป็นข้อมูลไฮบริดใหม่เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการนำไปใช้ต่อการตัดสินใจของผู้บริหารหรือการลงทุน

สมมติฐาน H2: ผลทดสอบเป็นการสนับสนุน H2 หรือ คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระบบปฏิบัติการสินค้าอันตรายมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.07 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 88.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Georgiadis (2020) พบว่า ประสิทธิภาพของระบบขนส่งมวลชนเป็นเสาหลักที่เป็นที่ยอมรับในด้านความยั่งยืน ซึ่งกระบวนการจัดการผ่านการสร้างแบบจำลองการผลิตที่ปรับให้เหมาะสมและได้รับการประเมิน โดยประสิทธิผลของผู้ปฏิบัติงานในด้านการทำงานและการให้บริการเพื่อการอำนวยความสะดวกสาธารณะประโยชน์ ทั้งนี้ประสิทธิผลของแบบจำลองที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน คือกระบวนการสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานเพื่อสร้างกระบวนการ แนวทางการพัฒนาให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ สุรสิทธิ์ บุญชนน (2562) พบว่า คุณภาพระบบคุณภาพสารสนเทศ คุณภาพบริการความง่ายต่อการใช้งานมีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ประโยชน์และความง่ายต่อการใช้งานมีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งาน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Ibrahim (2022) พบว่า ระบบขนส่งมวลชนรางเบา (LRT) เพื่อสร้างความยั่งยืนของการขนส่งและมีความจำเป็นในการยกระดับเศรษฐกิจของเขตเมือง โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลคุณภาพการบริการ คือ การสร้างกระบวนการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก และการให้ข้อมูลเพื่อสามารถกำหนดแนวทางที่ประสบความสำเร็จ

สมมติฐาน H3: ผลทดสอบเป็นการสนับสนุน H3 หรือ คุณภาพการบริการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะของโซ่อุปทานในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.12 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 97.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสมมติฐาน H5: ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ศักดิ์ สงวนศิลป์ (2560) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาแบบจำลองและการวัดสมรรถนะโซ่คุณค่า มี 5 ด้าน คือ การตอบสนองต่อความแปรปรวน ด้านการผลิตที่มีคุณภาพและตรงตามมาตรฐาน ด้านการทำงานร่วมกันเพื่อความคล่องตัวและความยืดหยุ่น, คุณภาพและราคาที่ถูกลงสำหรับการจัดส่ง และด้านต้นทุนในการตอบสนอง นอกจากนี้ ธนิชฐนันท์ จันทรแย้ม (2563) พบว่า ปัจจัยด้านการหยุดชะงักของโซ่อุปสงค์ คือ ด้านการวางแผนและด้านการบริการลูกค้า ทั้งนี้เพื่อสร้างกระบวนการแรงจูงใจและความพึงพอใจในการขนส่งให้กลับมามีศักยภาพยิ่งขึ้นซึ่งอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการวางแผนโซ่อุปสงค์การหยุดชะงักของโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการวางแผนโซ่อุปสงค์การวางแผน โซ่อุปสงค์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะโซ่คุณค่า และสมรรถนะโซ่คุณค่า

มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อระดับการบริการลูกค้า รวมทั้งควรศึกษาการหยุดชะงักของโซ่อุปสงค์และโซ่อุปทานที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า ทั้งนี้ ในด้านคุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน นอกจากนี้มีความสอดคล้องกับ Zhao (2018) พบว่า ความปลอดภัยของการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศนั้นเกี่ยวข้องกับสุขภาพของมนุษย์และมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การสร้างแบบจำลองเพื่อประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัยของการขนส่งสินค้าอันตรายโดย ผู้ให้บริการทางอากาศ รวมทั้งข้อกฏระเบียบระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ ได้แก่ องค์กร/ระเบียบข้อบังคับ คุณภาพการให้บริการ อุปกรณ์/สิ่งอำนวยความสะดวก การปฏิบัติงานเหตุฉุกเฉิน และการฝึกอบรม วิธีการประเมินแบบไฮบริดของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ร่วมและน้ำหนักเอนโทรปี ใช้เพื่อกำหนดความสำคัญของแต่ละปัจจัยและตัวขับเคลื่อน ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากฏระเบียบการรับสินค้าอันตราย อุปกรณ์/สิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอและสภาพของอุปกรณ์/ สิ่งอำนวยความสะดวกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพความปลอดภัยของการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ การศึกษาเชิงประจักษ์พบว่าแบบจำลองที่เสนอมีความเสถียรและเชื่อถือได้ ดังนั้น แบบจำลองนี้จึงสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรสำหรับผู้ให้บริการทางอากาศ เพื่อปรับปรุงการจัดการความปลอดภัยและความเสี่ยงของการขนส่งสินค้าอันตราย

สมมติฐาน H4: ผลทดสอบเป็นการสนับสนุน H4 หรือ ระบบปฏิบัติการสินค้าอันตรายมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อผลการประเมินการปฏิบัติงานมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.87 โดยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 88.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสมมติฐาน H6: ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิเวศ ธรรมชัยชูศักดิ์ (2559) กลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียตามโครงสร้างองค์กร เห็นด้วยกับการ

กำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายและสามารถพร้อมในการปฏิบัติโดยการปรับปรุงคู่มือสำหรับการขอรับใบอนุญาต โดยสามารถเพิ่มความรู้ในด้านความสามารถในการปฏิบัติงานซึ่งเป็นเกณฑ์ในการชีวิตการปฏิบัติงานของการขนส่งสินค้าอันตราย ทั้งนี้ ในการปรับระบบการปฏิบัติงานควรจัดการในด้านของบุคลากรในการใช้การสื่อสารหรือเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิผลของการพัฒนาขีดความสามารถด้านระบบความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย

ขณะที่ Kechagias (2019) พบว่า การขนส่งสินค้าอันตรายมักจะเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงสำหรับทั้งพนักงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการนี้ จำเป็นต้องมีการกำหนดกฎเกณฑ์ซึ่งควรพิจารณาว่ามีความผูกพันและหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าดังกล่าว ได้แก่ การส่งมอบตรงเวลา (โดยเฉพาะสินค้าที่มีระยะเวลาใช้งานสั้น) การปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย บรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้อง การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผู้ที่สัมผัสกับวัสดุเหล่านี้และการหลีกเลี่ยง ของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ระบบกำหนดเส้นทางของยานพาหนะได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว แต่ส่วนใหญ่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการกำหนดเส้นทางของยานพาหนะจากมุมมองของการไปถึงจุดหมายปลายทางตรงเวลาหรือด้วยต้นทุนขั้นต่ำ โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยของการขนส่ง แน่นอน เมื่อยานพาหนะขนส่งสินค้าอันตราย ความปลอดภัยต้องมาก่อน เนื่องจากอุบัติเหตุดังกล่าวจะทำให้เกิดภัยพิบัติที่ประเมินค่าไม่ได้ ในขณะเดียวกัน สินค้าอันตรายเหล่านี้จำนวนมากมีอายุการใช้งานจำกัด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดส่งให้ทันเวลา มิฉะนั้นผลกระทบ (เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม) นอกจากนี้สอดคล้องกับ Molero (2019) พบว่า การจัดการกับจำนวนการขนส่งสินค้าอันตราย (TDG) ที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุและแข่งขัน

ของผู้ประกอบการหลายราย การใช้ดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเพิ่มความปลอดภัยความปลอดภัยและประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์โซลูชันเทคโนโลยีการสื่อสาร (ICT) สำหรับการขนส่งสินค้าอันตราย วิธีการกระตุ้นแบบใหม่ที่เรียกว่า วิธีการเร่งความเร็วการดำเนินการสำหรับ ICT (IAM-ICT) ได้ถูกสร้างขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติและบูรณาการใน SMEs และบริษัทขนาดใหญ่ได้ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานของการขนส่งสินค้าอันตรายจะต้องใช้บุคลากรในการเพิ่มทักษะและความสามารถในการทำงาน ทั้งนี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Khan et al. (2021) พบว่า การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าที่เป็นอันตรายและลดความรุนแรงของผลที่ตามมาเจ้าหน้าที่ท่าเรือ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง และสถาบันที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษกับคุณสมบัติ การฝึกอบรม และทัศนคติของพนักงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ การพัฒนาและการดำเนินการตามระเบียบการด้านความปลอดภัยที่เข้มงวดยังเผยให้เห็นว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง การศึกษานี้ถือเป็นความมีชีวิตชีวาในการเพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าอันตรายในท่าเรือ นอกจากนี้การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจากการประเมินผลการปฏิบัติงานในท่าเรือ ยังสามารถส่งผลต่อการจัดการบุคคล โครงสร้างของท่าเรือ และระบบการสื่อสารเพื่อเอื้ออำนวยต่อการให้บริการในสินค้าอันตราย

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ สมรรถนะการจัดการโซ่อุปทานของการขนส่งสินค้าอันตรายเป็นอย่างไรและมีข้อกำหนดอย่างไร พบว่า สมรรถนะโซ่อุปทานควรมีการบริหารจัดการและมีการปรับปรุงการบริการ การปฏิบัติงานรวมทั้งการประเมินผลการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการแก้ไขให้ดีขึ้น รวมทั้งการพัฒนามาตรฐานและกระบวนการคัดกรองที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเพื่อการพัฒนาฐาน

และกระบวนการเฉพาะโดยรัฐบาลเพื่อสนับสนุนการขนส่งแบบเตอริเลียมอย่างปลอดภัยจะช่วยให้กระบวนการที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ขนส่งแบบเตอริเลียมที่ปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยเพิ่มการปรับปรุงในการเก็บรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยและการแบ่งปันข้อมูลระหว่างรัฐบาล ข้อมูลความปลอดภัยมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจและจัดการความเสี่ยง หากไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพียงพอจะไม่สามารถเข้าใจประสิทธิภาพของมาตรการใดๆ ได้การแบ่งปันข้อมูลและการประสานงานที่ดี

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านคุณภาพการบริการ พบว่า ผู้ให้บริการควรมีการสร้างความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีกระบวนการวางแผนตลอดการควบคุมโซ่อุปทาน โดยการนำระบบการบริหารซึ่งได้แก่ การตรวจสอบสินค้า ระบบการเคลื่อนย้ายรวมทั้งนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อความปลอดภัยต่อสินค้าในขณะเคลื่อนย้ายสินค้าอันตราย อย่างไรก็ตามผู้ให้บริการควรมีการจัดฝึกอบรมกับบุคลากรเพื่อการทดลองการปฏิบัติและการใช้สารสนเทศเข้ามาจัดการเพื่อให้มีคุณภาพที่ดีต่อการให้บริการทั้งผู้ให้และผู้รับ

2. ด้านระบบการบริหารสินค้าอันตราย ผู้ให้บริการควรการจัดทำเอกสารตามขั้นตอนที่รัดกุมรวมทั้งการให้บริการโดยใช้ระบบสารสนเทศในการตรวจสอบสินค้าอันตรายเพื่อความปลอดภัยและความแม่นยำในการขนส่ง อย่างไรก็ตามควรมีผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบสินค้าอันตรายเพื่อสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ หากเกิดข้อผิดพลาดทางการขนส่งสินค้าทางอากาศ

3. ด้านผลการประเมินการปฏิบัติงาน ผู้ให้บริการควรมีการประเมินความสามารถในการให้บริการสินค้าอันตรายโดยอาศัยระยะเวลาและความ

เหมาะสมในการตรวจสอบสินค้าเพื่อการประเมินการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ทั้งนี้การให้บริการที่ตรงกับมาตรฐาน สามารถควบคุมและประเมินได้โดยบุคลากร ต้องมีความรู้และความสามารถในการบริการที่ตรงตามข้อกำหนดที่ถูกต้องตามหลักสากลของการขนส่งสินค้าอันตราย

4. ด้านสมรรถนะโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าทางอากาศ ผู้ให้บริการควรมีความน่าเชื่อถือในการสร้างความปลอดภัยให้กับสินค้า ระบุข้อกำหนดที่ชัดเจน และมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามด้านการบริหารทรัพยากรสิน ต้นทุนโซ่อุปทานและการบูรณาการโซ่อุปทาน ควรมีการ

จัดการรายงานทางการเงินที่สามารถตรวจสอบในการขนส่งสินค้าทางอากาศที่ชัดเจน รวมไปถึงการให้คำแนะนำการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อให้ผู้ใช้บริการสะดวกและรวดเร็วในการขนส่ง

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสามารถในการบริหารความต่อเนื่องของการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

2. ศึกษาโมเดลโครงสร้างประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์. (2563). รายงานสถิติผู้ประกอบการการขนส่งสินค้าอันตรายในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2565, จาก: <https://www.dbd.go.th>.
- เจนจิรา ภาคบุบผา. (2561). การวิเคราะห์คุณภาพการบริการ การรับรู้คุณค่าตราสินค้าและค่านิยมทางสังคมที่ส่งผลต่อการยอมรับในตัวสินค้าและการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ณรงค์ศักดิ์ สวงศิลป์ (2560). การพัฒนาแบบจำลองโซ่อุปทานและการวัดสมรรถนะด้วยมุมมองอุปสงค์และอุปทาน ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารจากสัตว์น้ำ. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(3), 374-389.
- ธนิจฐ์นันท์ จันทรแย้ม. (2563). การหยุดชะงักของโซ่อุปสงค์ที่มีผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานและระดับการบริการลูกค้า. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- นิเวศ ธรรมชัยชูศักดิ์. (2559). การพัฒนาขีดความสามารถด้านภาวะผู้นำกับการปฏิรูปการศึกษาของผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาไทยในยุคไทยแลนด์ 4.0. *วารสารร่มพญักษ์ มหาวิทยาลัยเกริก*, 35(3), 84-99
- เบญชญา แจ้งเวชฉาย. (2561). ความหมายคุณภาพการให้บริการคุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS ใน กรุงเทพมหานคร. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- วิมลวัลย์ ทรงศิริยศ. (2564). การประเมินประสิทธิภาพการให้บริการของพนักงานขนส่งผู้โดยสาร กรณีศึกษาสถานีขนส่ง ผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอกมัย). *วารสารวิชาการ สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก*. 7(1), 151-176.

- สการรัตน์ ไบโรตง. (2560). *ระบบสารสนเทศ*. ค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2565, จาก: [www.https://docs.google.com/presentation/d/1SnNX6a473EFMXnMJfSjEDFKaSF5bVxC8oCxcgXFZtSN0/edit#slide=id.p](https://docs.google.com/presentation/d/1SnNX6a473EFMXnMJfSjEDFKaSF5bVxC8oCxcgXFZtSN0/edit#slide=id.p).
- สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2552). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มิสชั่น มีเดีย.
- สุรสิทธิ์ บุญขุนทด และกรวิช เหล่าพิทักษ์โยธิน. (2562). อิทธิพลของคุณภาพระบบสารสนเทศ คุณภาพบริการ และคุณภาพข้อบังคับต่อความง่ายต่อการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์และการ ยอมรับ การใช้งานระบบ การเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของเจ้าหน้าที่บุคลากรกรม ศุลกากรประเทศไทย. *RMUTT Global Business and Economics Review*, 14(1), 73 -90.
- Alkin, M.C. (1969). Evaluation Theory Development. *UCLA CSE Evaluation Comment*, 2, 2-7.
- Aunyawong, W., Wararatchai, P., Shaharudin, M.R., Hirunpat, A., & Rodpangwan, S. (2021). The mediating role of transportation practices during the COVID-19 crisis in Thailand. *The Open Transportation Journal*, 15(1), 170-181.
- Bridgelall, R., & Tolliver, D. (2022). Quantifying freight flow disruption risks from railroad accidents. *Sustainability*, 1(7), 1-10.
- Choopak, W., & Aunyawong, W. (2019). The management of supply chain and tourism service of Lampaya Floating Market, Banglen District, Nakhon Pathom Province. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 11(1), 126-131.
- Cronbach, L.J. (1977). *Educational Psychology*. New York: Harcourt Brace Jevanovich.
- Kechagias, E.P., Gayialis, S.P., Papadopoulos, G.A., & Papoutsis, G. (2019). An Ethereum-Based Distributed Application for Enhancing Food Supply Chain Traceability. *Foods* 2023, 12, 1-20.
- Georgiadis, G., & Poels, P. (2020). Delphi Study to Identify Criteria for the Systematic Assessment of Data Protection Risks in the Context of Big Data Analytics. *ResearchGate*, 1(2), 1-7.
- Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.F. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective* (7th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- IATA. (2022). *Travel Recovery Rebuilding Airline Profitability - Resilient Industry Cuts Losses to \$9.7 billion*. Retrieved 20 June 2022, from <https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-06-20-02/>.
- Ibrahim, A.N.H, Borhan, M.N., Yazid, R.M., Hassan., S.A, Arham., A.F, & Hashim., S. (2022). Modelling of Passenger Satisfaction and Reuse Intention with Monorail Services in Kuala Lumpur, Malaysia: A Hybrid SEM-ANN Approach. *Mathematics* 2023, 11(3361), 1-21.
- Kerdpitak, C., Aunyawong, W., Yen, W-H, & Chantranon, S. (2022). Effect service innovation stimulus, employee engagement, and service innovation on marketing performance of pharmacy retail business in Thailand. *Journal of Positive School Psychology*, 6(5), 2224-2233.

- Khan, R.U., Yin, J., Faluk, S., & Shi, W. (2021). Factor assessment of hazardous cargo ship berthing accidents using an ordered logit regression model. *Ocean Engineering*, 1(284), 1-20.
- Molero, G.D, Santarremigia, F.E, Poveda-Reyes, S, Mayrhofer, M, Awad-Núñez, S, & Kassabji, A (2019). Key factors for the implementation and integration of innovative ICT solutions in SMEs and large companies involved in the multimodal transport of dangerous goods. *European Transport Research Review*, 11(28), 1-16.
- Nualkaw, S., Wararatchai, P., Sommanawat, K., & Aunyawong, W. (2021). Service value of transportation service providers for e-commerce products in the new economy era: creativity, society and environment. *Psychology and Education Journal*, 58(4), 2016-2023.
- Pakornpongwatthana, K., & Aunyawong, W. (2022). Logistics performance affecting logistics service provider selection of processed seafood manufacturers in Thailand. *Journal of Logistics and Supply Chain College*, 8(2), 17-27.
- Phrapatanporn, B., Thanitnan, C., Thanitnan, C., & Rungsawanpho, D., Aunyawong, W., & Kochakasettrin, N. (2022). Online purchase decision on consumer goods in the context of the service value of third-party logistics service provider. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(4), 79-84.
- Pintuma, S., Khaengkhan, M., Waiyawuththanapoom, P., & Aunyawong, W. (2020). Moderating effect of information sharing on the relationship of supply chain management capabilities and business performance: A study of the food industry. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(2), 341-351.
- Prachayapipat, M., Wararatchai, P., Aunyawong, W., & Panjakajornsak, V. (2022). The effect of stakeholder on sustainable supply chain performance of road transportation service providers in Thailand: the mediating role of green supply chain management practices. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(4), 184-190.
- Setthachotsombut, N., & Aunyawong, W. (2020). Agro-tourism service enhancement in Nakhon Pathom Province, Thailand: on capability increasing of the hospitality of agriculturists. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(6), 1403-1414.
- Simchi - Levi et al., (2004). *Managing the Supply Chain: The Definitive Guide for the Business Professional*. (1st Edition). New York: McGraw-Hill.
- Tirastittam, P, Jemsittiparsert, K., Waiyawuththanapoom, P., & Aunyawong, W. (2020). Strategic leadership, organizational innovativeness and the firm supply performance: The mediating role of information technology capability. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(2), 291-299.
- Waiyavat, C., Wararatchai, P., & Aunyawong, W. (2022). Transformational leadership and customer loyalty affecting supply chain performance of Thailand logistics service providers. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(5), 360-369.

- Whitten, G.D., Green, K.W.J., & Zelbst, P. J. (2012). Triple-A supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*. 32(1), 28 – 48.
- Wisedsin, T., Jermisittiparsert, K., Thitrat, P., & Aunyawong, W. (2020). Role of advanced manufacturing technology, human capital and employee empowerment to enhance manufacturing industry supply chain performance. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(2), 411-418.
- Zhao, H., Zhang, N., & Guan, Y. (2018). Safety Assessment Model for Dangerous Goods Transport by Air Carrier. *Sustainability*, 10(5), 1-16.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: รัชนิวรรณ สุจริต และฉัตรรัตน์ ไทตระไวศยะ. (2568). อิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 116-135. <https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i2.272211>

Received: October 03, 2023
Revised: December 13, 2023
Accepted: May 13, 2025

อิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุ ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด

รัชนิวรรณ สุจริต^{1*} และ ฉัตรรัตน์ ไทตระไวศยะ²

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะของความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยง ไซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และ 2) ศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงไซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ที่มีต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 760 ตัวอย่าง จากประชากร 30,455 คน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า 1) ลักษณะความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์เป็นการปรับตัวต่อความต้องการของลูกค้าหรือความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปความเสี่ยง ไซ่อุปทานที่ครอบคลุมความเสี่ยงภายในความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในการดำเนินการปกติ และความสามารถด้านโลจิสติกส์เป็นความสามารถในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านโลจิสติกส์การจัดส่งพัสดุ ส่งผลต่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่และความสำเร็จต่อเป้าหมายขององค์กร 2) ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงไซ่อุปทาน และความสามารถด้านโลจิสติกส์ โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.60, 0.81 และ 0.78 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และประสิทธิภาพโลจิสติกส์ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความยืดหยุ่นทาง โลจิสติกส์ โดยผ่านความเสี่ยงไซ่อุปทานและความสามารถด้านโลจิสติกส์ นอกจากนี้มีความคิดเห็นในการการสนับสนุนในทิศทางเดียวกันโดยความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงไซ่อุปทาน และความสามารถ ด้านโลจิสติกส์มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทย

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพโลจิสติกส์, ธุรกิจจัดส่งพัสดุ, บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹⁻² วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: s63484923011@ssru.ac.th, chattrarat.ho@ssru.ac.th

Influences on the logistics efficiency in the parcel delivery business of Thailand Post Company Limited

Ratchaneewan Sujarit^{1*} and Chattrarat Hotrawaisaya²

Abstract

The objectives of this article are 1) to study the characteristics of logistics flexibility, supply chain risk, logistics capabilities and logistics efficiency in the parcel delivery business of Thailand Post Company Limited. 2) To study the direct and indirect influence of logistics flexibility, supply chain risk, logistics capabilities affecting the logistics efficiency of parcel delivery businesses in Thailand Post Company Limited. The questionnaire and in-depth interviews are used as research tools for collecting data 760 samples from 30,455 populations, respectively. CFA and SEM are used for analyzing data with inferential statistics. The results find that 1) the characteristics of logistics flexibility are adaptability to customer needs or changing needs. Moreover, the supply chain risk and logistics capabilities are negative factors in which the organization must face unexpected events that may affect logistics efficiency. 2) Logistics efficiency is directly influenced by logistics flexibility, supply chain risk and logistics capabilities with direct influence equal to 0.60, 0.81, and 0.78, which are statically significant influence values at .01. Furthermore, logistics efficiency is indirectly influenced by logistics flexibility through supply chain risk and logistics capabilities. In addition, there are opinions supporting in the same direction that logistics flexibility, supply chain risk and logistics capabilities affect the logistics efficiency of parcel delivery businesses in Thailand Post Company Limited.

Keywords: Logistics efficiency, Parcel delivery business, Thailand Post Company Limited

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹⁻² College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s63484923011@ssru.ac.th, chattrarat.ho@ssru.ac.th

1. บทนำ

กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว คือ ธุรกิจโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า จึงเป็นหัวใจสำคัญของภาคธุรกิจในการเชื่อมโยงและสนับสนุนกิจกรรมอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการผลิต การจัดการวัสดุ การกระจายสินค้า รวมไปถึงการให้บริการลูกค้า ซึ่งเป็นผลจากพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ได้เข้ามาสู่วิถีชีวิตของผู้คน (นิชาภัทร บัวแก้ว และกฤษฎา เขียววัฒนสุข, 2562) โดยบริการขนส่งที่สนับสนุนตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริการส่งพัสดุในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด เหมาะสำหรับร้านค้าตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีลูกค้าอยู่ทั่วประเทศ หรือในกรุงเทพฯ ที่ไม่ได้รับใช้สินค้าด่วน ผู้บริการส่งพัสดุที่ให้บริการด้านนี้ คือ ไปรษณีย์ไทย, Kerry Express, SCG Express, Alpha Fast, DHL, J&T Express และ Ninja Van ทั้งนี้การใช้บริการขนส่งสำหรับกลุ่มผู้บริการส่งพัสดุในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดนั้น ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะเลือกใช้บริการขนส่ง 2 อันดับแรก คือ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด และเคอรี่ เอ็กซ์เพรส จำกัด ธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ในภาวะการแข่งขันทางธุรกิจที่มีความรุนแรงในด้านการค้าและการบริการ (อินทอร โอภาสนำพวงค์, 2561; SCB Economic Intelligence Center, 2565)

ธุรกิจขนส่งพัสดุถือเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง จากพฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไป โดยกลุ่มขนส่งพัสดุในปัจจุบันเน้นกลุ่มลูกค้าเป็นผู้ประกอบการขายสินค้าออนไลน์ (e-Logistics) การเติบโตอย่างต่อเนื่องของธุรกิจโลจิสติกส์ด้านการขนส่งพัสดุนับเป็นหัวใจหลักสำคัญของตลาดธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการตัดสินใจเลือกใช้บริการมากขึ้น การเติบโตของตลาดขนส่งพัสดุได้รับผลกระทบจากอัตราค่าขนส่งพัสดุที่ปรับลดลงต่อเนื่องจากการแข่งขันด้านราคาที่รุนแรงจนกลายเป็นสงคราม

ราคาของผู้ประกอบการรายใหม่หลายรายที่เข้ามาให้บริการ เพื่อเร่งขยายการให้บริการและเพิ่มหรือแย่งชิงส่วนแบ่งตลาด ในปี พ.ศ. 2559-2561 อัตราค่าขนส่งเริ่มต้นของผู้ประกอบการอยู่ที่ 35-40 บาทต่อชิ้น ขณะที่ในปี พ.ศ. 2563 เป็นต้นไป มีอัตราค่าขนส่งเริ่มต้นทั่วไปอยู่ที่ 15-20 บาทต่อชิ้นเท่านั้น และค่าขนส่งจะลดลงหากอยู่ในช่วงที่ผู้ประกอบการจัดโปรโมชั่น เช่น การจัดส่งในวันอาทิตย์ที่คิดค่าส่งเพียงบาทต่อชิ้น โดยการลดลงของค่าขนส่งยังสามารถสังเกตได้จากการประเมินอัตราค่าขนส่งพัสดุต่อชิ้นเฉลี่ยของบริษัท เคอรี่ เอ็กซ์เพรส จำกัด ซึ่งพบว่าได้ปรับลดลงร้อยละ 14 จากปี พ.ศ. 2562 ค่าขนส่งพัสดุเฉลี่ยเท่ากับ 66.5 บาท เป็นค่าส่งพัสดุเฉลี่ย 49.3 บาทในปี พ.ศ. 2564 ทั้งนี้อัตราค่าขนส่งพัสดุที่ปรับลดลงต่อเนื่องมีสาเหตุหลักมาจากการแข่งขันในตลาดขนส่งพัสดุที่ดุเดือดมากยิ่งขึ้นจากการเข้ามาแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่หลายราย และผู้ประกอบการเร่งจัดโปรโมชั่นเพื่อขยายสาขาเพิ่มในอนาคต ในขณะที่ต้นทุนการดำเนินการของผู้ประกอบการปรับตัวเพิ่มขึ้นจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น (SCB Economic Intelligence Center, 2565) ปัจจัยสำคัญในระบบโลจิสติกส์ของธุรกิจขนส่งพัสดุ คือ ปัจจัยทางด้านประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (Haider & Siddiqui, 2018; Akram & Siddiqui, 2019) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ ทำให้เกิดการลดต้นทุน ลดเวลา และสร้างความน่าเชื่อถือ ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ในการขนส่งสินค้าได้ (Isa & Noor, 2020; MahbubulHye et al., 2020) การให้ความสำคัญต่อความยืดหยุ่นหรือความคล่องตัวของกิจกรรมโลจิสติกส์ (Logistics flexibility) ที่ทำให้ผู้ประกอบการสามารถเปลี่ยนเป็นกิจกรรมอื่นได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่าย มุ่งเน้นที่ความสามารถในการปรับเปลี่ยนสำหรับสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดหมาย หรือเป็นความสามารถที่จะรับมือกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้แก่ สินค้า เวลาในการขนส่ง ปริมาณ เป็นต้น

(Ivanov, 2020; Cosgrove et al., 2021) การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นหรือการปัจจัยและระบุแนวทางในการจัดการความเสี่ยง รวมถึงควบคุมกิจกรรมเพื่อลดมูลเหตุของแต่ละโอกาสที่องค์กรจะเกิดความเสียหายให้ระดับของความเสี่ยงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Fan & Stevenson, 2019) และมุ่งเน้นเพิ่มความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics capability) เป็นความสามารถเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างจุดแข็งให้แก่องค์กรเพื่อความแตกต่างจากองค์กรอื่นๆ (Sun et al, 2022) ส่งผลให้เกิดการตอบสนองความต้องการของลูกค้า การใช้นวัตกรรมโลจิสติกส์ และการบูรณาการข้อมูล ทำให้เกิดการจัดการโลจิสติกส์ ที่ดีและส่งเสริมการพัฒนาประสิทธิภาพโลจิสติกส์

ด้วยเหตุดังที่กล่าวมาข้างต้นธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทย จำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับพฤติกรรมการซื้อสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไป การพัฒนาศักยภาพด้านความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์และความเสี่ยงโซ่อุปทาน นำไปสู่การขับเคลื่อนองค์กรในการเพิ่มความสามารถด้านโลจิสติกส์และประสิทธิภาพโลจิสติกส์ จึงเป็นประเด็นที่นำมาศึกษาแนวทางเชิงรุกการเพิ่มประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงโซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงโซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ ที่มีต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด

3. สมมติฐานการวิจัย

H₁: ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความเสี่ยงโซ่อุปทาน

H₂: ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถด้านโลจิสติกส์

H₃: ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์

H₄: ความเสี่ยงโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์

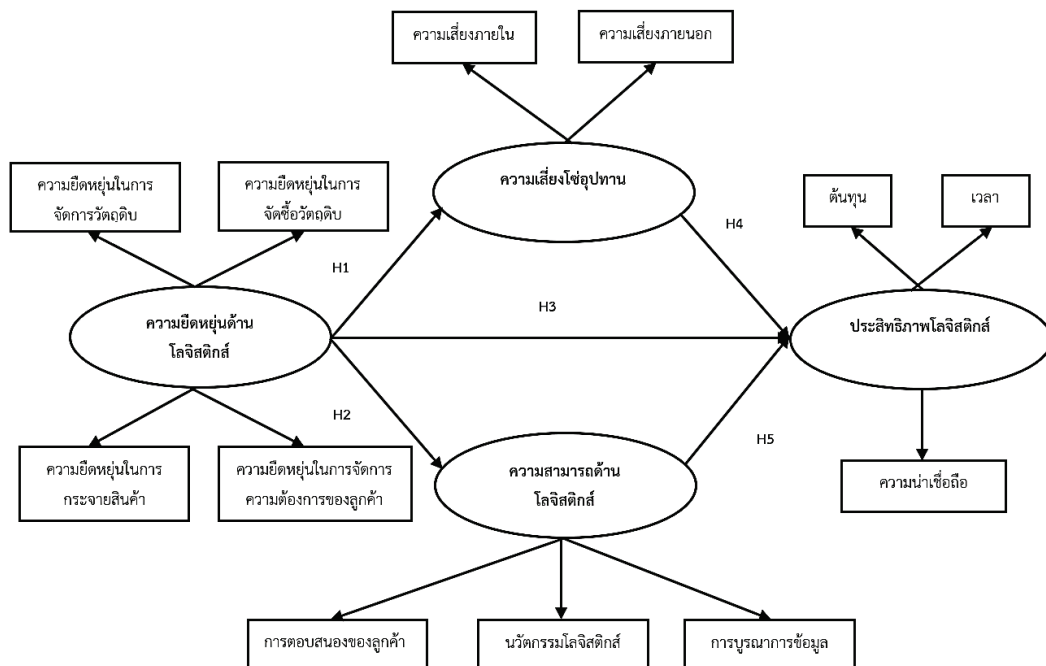
H₅: ความสามารถด้านโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์

H₆: ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์โดยส่งผ่านความเสี่ยงโซ่อุปทาน

H₇: ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์โดยส่งผ่านความสามารถด้านโลจิสติกส์

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสร้างตัวแปรเพื่อเป็นกรอบในการศึกษาภายใต้พื้นฐานทฤษฎีความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (Logistics flexibility) ทฤษฎีความเสี่ยงโซ่อุปทาน (Supply chain risk) ทฤษฎีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (Logistics capability) และทฤษฎีประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (Logistics performance) เพื่อศึกษาอิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด และได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยสาเหตุเป็นข้อมูลนำไปสู่การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์

ความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ตามความสามารถและสมรรถนะทางโลจิสติกส์ โดยดัดแปลงจากงานวิจัยของ Ndedi and Feussi (2017) ซึ่งแต่ละด้านมีผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ในงานวิจัยนี้ แบ่งเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

1) ความยืดหยุ่นในการจัดการวัตถุดิบ (Physical supply flexibility) เป็นความสามารถขององค์กรในการส่งมอบวัตถุดิบหลากหลายรูปแบบภายในองค์กร และขนส่งไปยังฝ่ายผลิต อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การส่งมอบวัตถุดิบเป็นกิจกรรมที่ต้องพึ่งพาข้อมูลเป็นอย่างมากความยืดหยุ่นในการจัดการวัตถุดิบประกอบด้วยกระบวนการโลจิสติกส์ก่อนหรือระหว่างกระบวนการผลิต เช่น ประสิทธิภาพของการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบภายในคลังสินค้า เวลาที่วัตถุดิบ

เดินทางมา ความถี่ในการส่งมอบวัตถุดิบ ต้นทุนจำนวน เหตุการณ์ความเสียหายที่เกิดขึ้นและการควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนกระทบกับระดับสินค้าคงคลังขององค์กร การขาดแคลนสินค้าคงคลัง และอัตราประโยชน์ในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ

2) ความยืดหยุ่นในการจัดซื้อวัตถุดิบ (Purchasing flexibility) เป็นความสามารถขององค์กรในการจัดซื้อวัตถุดิบหรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายรูปแบบอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพผ่านความสัมพันธ์และความร่วมมือกับซัพพลายเออร์ หมายความว่า ผู้ผลิตสามารถหาวัตถุดิบได้จากซัพพลายเออร์หลายแหล่ง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และซัพพลายเออร์นั้นมีสมรรถนะและมีการติดต่อสื่อสารอย่างใกล้ชิดและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันตลอด

3) ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า (Physical distribution flexibility) คือ ความสามารถขององค์กรในการบริหารสินค้าคงคลัง การบรรจุสินค้า

การจัดการคลังสินค้า และการขนส่งสินค้าสำเร็จรูปตามความต้องการของลูกค้า อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อาจรวมถึงการกระจายวัตถุดิบและข้อมูลข่าวสารความสามารถนี้เป็นการตอบสนองต่อกลยุทธ์ที่สำคัญ เพราะความสามารถนี้เป็นที่ประจักษ์ต่อลูกค้าโดยตรง ลูกค้ารับรู้ถึงความรวดเร็วในการขนส่งและคุณภาพของการขนส่ง อาจเรียกความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้าว่าเป็นความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ประเภทภายนอกองค์กร เพราะการกระจายสินค้าถือเป็นตัวเชื่อมแต่ละองค์กรในโซ่อุปทาน และช่วยเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเพราะถือเป็นการบริการ เช่น ต้นทุนที่ลดลงในการกระจายสินค้า การบรรจุหรือประกอบสินค้า การบริหารสินค้า คงคลัง และการขนส่ง

4) ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า (Demand management flexibility) เป็นความสามารถขององค์กรในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าหลากหลายรูปแบบสำหรับบริการ เวลาส่งมอบ และราคาอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่ต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมาก และต้องรับรู้ถึงความต้องการของตลาดอย่างรวดเร็ว โดยการใช้การสร้างสรรค์และการจัดการต่างๆ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับลูกค้า เช่น ดูแลช่องทางติดต่อลูกค้า รวบรวมข้อมูลความต้องการลูกค้า และใช้ข้อมูลจากลูกค้าเหล่านี้ เพื่อออกแบบและขนส่งสินค้าและบริการไปยังลูกค้า ฉะนั้นความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้าสามารถทำให้องค์กรสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้

5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยง โซ่อุปทาน

การศึกษาการบริหารความเสี่ยง เพื่อสู่ความเป็นองค์กรที่ประสบความสำเร็จโดยเน้นให้ ความสำคัญในเรื่องการบริหารความเสี่ยงโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ควรเป็นเหตุผลประการแรกที่ฝ่ายจัดการองค์กรสมัยใหม่ควรจัดให้มีโดยการวางนโยบาย

และเป้าหมายไว้อย่างชัดเจน ซึ่งแน่นอนว่าในกรณีเป็นองค์กรธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นองค์กรการรัฐวิสาหกิจ หรือเป็นกลุ่มองค์กรหรือสถาบันอื่นที่มุ่งแสวงหากำไรก็ย่อมมุ่งที่จะสร้างความสำเร็จให้กับองค์กรของตน ด้วยการใช้ความพยายามทำกำไรให้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรที่วางไว้ (ญาณิศา เผื่อนเพาะ, 2562)

เนื่องจากขอบเขตกิจกรรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชนขององค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในยุคปัจจุบัน มีกระบวนการดำเนินงานแบบบูรณาการ ที่รวมกิจกรรมการผลิตกับการจัดจำหน่าย ทั้งระบบให้เชื่อมโยงซึ่งกันและกันเป็นลูกโซ่ (Chain) ที่ต่อพ่วงเข้ากับระบบ Information technology สมัยใหม่ ซึ่งทุกขั้นตอนของกระบวนการดำเนินงานย่อมเกี่ยวข้องกับการใช้เงินส่วนใหญ่ของกิจการ หมายถึง ทุกขั้นตอนของกระบวนการดำเนินงานย่อมมีความเสี่ยงแฝงแทรกอยู่ ในอันที่อาจเป็นเหตุเป้าหมายในการทำกำไรสูงสุดขององค์กรไม่ประสบความสำเร็จ หรือเกิดความล้มเหลว ที่อาจถึงขั้นล้มละลายได้ (ญาณิศา เผื่อนเพาะ, 2562) ความเสี่ยงในโซ่อุปทาน เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเมื่อมีเหตุการณ์ไม่คาดคิด อาจเกิดจากการรบกวนต่อกระแสการเดินทางของวัตถุดิบ (สินค้า) จาก ผู้จัดหาเริ่มต้นจนถึงลูกค้า คนสุดท้าย ความเสี่ยงในโซ่อุปทาน แบ่งออกได้ตามพื้นฐานเป็น 2 ประเภท (Schlegel & Trent, 2014; Salamai et al., 2019) ความเสี่ยงภายใน (Internal risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในการดำเนินการปกติ เช่น การจัดส่งล่าช้า สินค้าคงคลังขาด-เกิน การพยากรณ์ที่คลาดเคลื่อน ความเสี่ยงทางด้านการเงิน ความล้มเหลวของเทคโนโลยี เป็นต้น ความเสี่ยงภายนอก (External risk) คือ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมาจากภายนอกของโซ่อุปทาน เช่น แผ่นดินไหว โรคระบาด พายุเฮอริเคน การก่อการร้าย การเมือง วิกฤตทางการเงิน เป็นต้น

5.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านโลจิสติกส์

ความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics capability) เป็นความสามารถเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างจุดแข็งให้แก่องค์กรเพื่อความแตกต่างจากองค์กรอื่น ๆ (Sun et al, 2022) โดยเฉพาะความสามารถด้านโลจิสติกส์ (Logistics capability) ที่ได้รับรวบรวมพฤติกรรมทางธุรกิจและกระบวนการที่หลากหลายประกอบด้วย การตอบสนองของลูกค้า (Customer response) นวัตกรรม โลจิสติกส์ (Logistics innovation) และการบูรณาการข้อมูล (Information integration) ที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากกระบวนการองค์ความรู้ขององค์กร ความรู้เป็นเสมือนทรัพยากรที่สนับสนุนความสามารถกิจกรรมที่เกิดขึ้นและเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์ Aslam et al. (2018) กล่าวถึงความสามารถด้านโลจิสติกส์ ประกอบไปด้วยมิติของการสร้างความสัมพันธ์ (Relationship building) เพื่อความประทับใจร่วมกัน ความเป็นมิตรกัน และการทำงานร่วมกัน การตอบสนองลูกค้า (Customer response) เพื่อแจ้งข้อมูล ประสานงานหรือติดต่อให้ลูกค้าได้รับรู้ข่าวสารอย่างรวดเร็ว ทำให้ลูกค้ารู้สึกมั่นใจว่าไม่ถูกละเลยจากการให้บริการ การบูรณาการข้อมูล (Information integration) จากการประสานกลมกลืนของแผนกระบวนการสารสนเทศ การดำเนินงาน และการวิเคราะห์ด้วยทรัพยากรด้านสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนข้อมูลที่เป็นเป้าหมายที่สำคัญขององค์กร

5.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพโลจิสติกส์

การกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ ถูกจัดทำขึ้นทั้งในระดับสากล ระดับชาติ และระดับองค์กร เช่น ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์ (Logistics performance index: LPI) โดยธนาคารโลก (World Bank, 2017) ตัวชี้วัดสมรรถนะของโซ่อุปทานด้วยแบบจำลอง SCOR (Supply chain operating

reference model: SCOR model) โดยองค์กร Supply chain council และตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ (Logistics performance index: ILPI) โดยสำนักโลจิสติกส์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นต้น สิ่งสำคัญของตัวชี้วัดในทุกระดับ คือ ความมีระบบ หรือความมีมาตรฐานอันเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาการด้านโลจิสติกส์ ทำให้เกิดการลดต้นทุน ลดเวลา และสร้างความน่าเชื่อถือซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมิติต่างๆ ของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานได้ โครงสร้างตัวชี้วัดประเมินประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์ (Limcharoen et al., 2017; Vorarat, 2019) ถูกพิจารณาใน 3 มิติ ซึ่งแต่ละมิติมีแนวทางการประเมิน คือ

1. มิติด้านต้นทุน (Cost dimension) แสดงถึงสัดส่วนต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์เปรียบเทียบกับยอดขายประจำปีของกิจการสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหรือควบคุมต้นทุนส่วนเกินที่ไม่จำเป็นได้โดยไม่ส่งผลเสียต่อคุณภาพสินค้าหรือการบริการ โดยมีการพิจารณา 3 ส่วน คือ 1) สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย (Transportation cost per sale) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในแผนกขนส่งของบริษัท เช่น เงินเดือน พนักงาน ค่าล่วงเวลา ค่าน้ำมัน หรือค่าใช้จ่ายที่บริษัทได้จ้างผู้ให้บริการภายนอก 2) สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย (Warehousing cost per sale) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของพนักงานแผนกคลังสินค้า เช่น เงินเดือน ค่าล่วงเวลา ต้นทุนคงที่ในการบริหารคลังสินค้า เช่น ค่าประกันภัยคลังสินค้า ค่าเสื่อมราคาลังสินค้า และต้นทุนในการใช้จ่ายคลังสินค้าภายนอก เช่น ค่าเช่าพื้นที่ เป็นต้น 3) สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย (Inventory carrying cost per sale) เป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสในการถือครองสินค้า ณ ช่วงเวลาที่บริษัทได้ทำการจัดเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้า

2. มิติด้านเวลา (Time dimension) ประกอบ

ด้วยตัวชี้วัดที่ใช้ข้อมูลระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายสินค้าที่อยู่นอกเหนือจากช่วงของกระบวนการผลิต และระยะเวลาการเคลื่อนย้ายของข้อมูล que เริ่มตั้งแต่การรับข้อมูลและสิ้นสุดที่การส่งมอบข้อมูลให้แก่ลูกค้า หรือผู้ใช้สินค้าหรือบริการลำดับถัดไป ได้แก่ 1) ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อของลูกค้า (Average order cycle time) ระยะเวลาในการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้าโดยนับตั้งแต่บริษัทยืนยันรับคำสั่งจากลูกค้า ผลิต จนกระทั่งส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า 2) ระยะเวลาเฉลี่ยการการจัดส่งสินค้า (Average delivery cycle time) ระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยนับตั้งแต่การจัดส่งสินค้าขึ้นรถ และขนส่งสินค้าไปยังสถานที่ของลูกค้าจนกระทั่งลูกค้าได้รับสินค้า 3) ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Average inventory day) ระยะเวลาที่บริษัททำการสำรองหรือจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปให้มีปริมาณเพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3. มิติด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability dimension) ประกอบด้วยตัวชี้วัดที่ใช้วัดความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับการส่งมอบสินค้าและข้อมูล โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ตัวชี้วัดด้านการส่งมอบตรงเวลา และตัวชี้วัดด้านการส่งมอบครบจำนวน ซึ่งมีการประเมินด้านความน่าเชื่อถือของการโลจิสติกส์ ดังนี้ คือ 1) อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของแผนกขนส่ง (Transportation DIFOT rate) ความสามารถในการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ตามสภาพ ครบตามจำนวน และตรงเวลาตามที่ได้มีการตกลงกันไว้ 2) อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า (Forecast accuracy rate) โดยเปรียบเทียบจากผลต่างของปริมาณการสั่งซื้อสินค้าจริงกับปริมาณสินค้าที่ได้พยากรณ์ไว้ 3) อัตราการถูกตีกลับของลูกค้า (Rate of returned goods) หลังจากได้ทำการจัดส่งสินค้าเรียบร้อยแล้ว ซึ่งคำนวณตามจำนวนสินค้าที่มีการส่งมอบทั้งหมด

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research)

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ บุคลากรในสวนงานที่เกี่ยวข้องกับงานจัดส่งพัสดุ ที่ปฏิบัติงานของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด รวมทั้งสิ้น 30,455 คน (บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด, 2565)

กลุ่มตัวอย่างโดยการคำนวณขนาดตัวอย่างตามเกณฑ์การกำหนดของ (Mitchell, 1992) แนะนำขนาดตัวอย่างควรมี 10 – 20 เท่าของจำนวนตัวอย่างต่อตัวแปรสังเกตได้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาใช้วิธีการประมาณค่าที่อัตราส่วน 20 ตัวอย่างต่อ 1 ตัวแปร ตัวแปรประจักษ์หรือตัวแปรสังเกตได้จำนวนทั้งหมด 38 ตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 760

6.3 เครื่องมือวิจัย

มีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือการวิจัยเชิงปริมาณ และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อสอบถามความเห็นของผลการวิเคราะห์โมเดลจากการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อนำข้อมูลมาอภิปรายผลร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม การตรวจสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามใช้ลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งพิจารณาให้คะแนนด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruency: IOC) ของแต่ละข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 ของทุกข้อคำถาม ซึ่งมากกว่า 0.50 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีประมาณค่า Cronbach's alpha coefficient ได้ค่าเท่ากับ 0.925 ซึ่งมากกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามได้รับความเชื่อมั่นในการนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงได้

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อขอเข้า

เก็บข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาถึงผู้บริหาร สถานประกอบการ หรือบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามวันเวลาที่กำหนดในขอบเขตด้านระยะเวลา

3. ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของการตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับก่อนนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในครั้งนี้อยู่ภายใต้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการใช้การทดสอบทางสถิติ โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งใช้สถิติ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) การตรวจสอบแบบสอบถามให้มีความตรงทางโครงสร้าง (Construct validity) โดยการใช้สถิติวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) สถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Path analysis) อิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุของ

บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด โดยมีอิทธิพลส่งผ่านความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ ความเสี่ยง โซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM)

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct validity)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) ของโมเดลการวัด (Construct validity) เพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่า R^2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยง โซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดล

ตัวแปร	ตัวแปรแฝง	น้ำหนักองค์ประกอบ				R^2
		สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	
ความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ (INV)	PLI	0.70	0.03	20.40**	0.12	0.49
	SVI	0.74	0.03	22.72**	0.22	0.55
	TLI	0.79	0.03	24.64**	0.30	0.62
	OZI	0.89	0.02	31.00**	0.68	0.79
ความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG)	GTT	0.82	-	-	0.62	0.67
	GWH	0.85	0.02	27.01**	0.74	0.73
ความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD)	ENP	0.77	-	-	0.61	0.60
	SCP	0.77	0.04	14.98**	0.57	0.59
	EMP	0.64	0.03	15.21**	0.29	0.41

ตารางที่ 1 ค่าสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดล (ต่อ)

ตัวแปร	ตัวแปรแฝง	น้ำหนักองค์ประกอบ				R^2
		สัมประสิทธิ์	SE	t	คะแนนองค์ประกอบ	
ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP)	FNP	0.87	-	-	0.63	0.75
	OTP	0.83	0.02	26.36**	0.46	0.69
	MKP	0.74	0.03	21.53**	0.27	0.55

หมายเหตุ ** P-Value < .01

จากตารางที่ 1 พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญ ในการบ่งชี้ความเป็นความคล่องตัวโซ่อุปทานทั้งหมด 4 ตัวแปรซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า (OZI) ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า (TLI) ความยืดหยุ่นในการจัดซื้อวัตถุดิบ (SVI) และ ความยืดหยุ่นในการจัดเก็บวัตถุดิบ (PLI) ตามลำดับ

ความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของความเสี่ยง โซ่อุปทาน พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญ ในการบ่งชี้ความเป็นความคล่องตัวโซ่อุปทานทั้งหมด 2 ตัวแปรซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือ ความเสี่ยงภายนอก (GWH) และความเสี่ยงภายใน (GTT)

ความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของความสามารถด้านโลจิสติกส์ พบว่า ตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญ ในการบ่งชี้ความเป็นความคล่องตัวโซ่อุปทานทั้งหมด 3 ตัวแปรซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือ การตอบสนองของลูกค้า (ENP) นวัตกรรมโลจิสติกส์ (SCP) และการบูรณาการข้อมูล (EMP) ตามลำดับ

ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ พบว่าตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญ ในการบ่งชี้ความเป็นความคล่องตัวโซ่อุปทานทั้งหมด 3 ตัวแปรซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือ ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (FNP) ประสิทธิภาพด้านเวลา (OTP) และ ประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ (MKP) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลของเส้นทาง (Path analysis)

Path	Direct Effect		Indirect Effect		Total Effect	
	Std.	t-value	Std.	t-value	Std.	t-value
	Estimate		Estimate		Estimate	
INV → GLG	0.87	21.95	-	-	0.87	21.95
INV → SOD	0.93	18.45	-	-	0.93	18.45

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลของเส้นทาง (Path analysis) (ต่อ)

Path	Direct Effect		Indirect Effect		Total Effect	
	Std.	t-value	Std.	t-value	Std.	t-value
	Estimate		Estimate		Estimate	
INV → GLG&SOD → BSP	0.60	2.58	0.24	3.08	0.84	21.60
GLG →BSP	0.81	9.29	-	-	0.81	9.29
SOD →BSP	0.78	3.47	-	-	0.78	3.47

จากตารางที่ 2 อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) พบว่าตัวแปรดังกล่าวได้รับอิทธิพลทางตรงจาก ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) ความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) และความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.60, 0.81 และ 0.78 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) โดยผ่านความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) และความ

สามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) เท่ากับ 0.24 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยังมีตัวแปรอื่น ๆ ที่ได้รับอิทธิพลทางตรงคือตัวแปรความเสี่ยง โซ่อุปทาน (GLG) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.87 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.93 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกต

องค์ประกอบ/ ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	B	SE	t	R ²	
INV						
PLI	0.71	0.90	0.03	26.64**	0.82	0.60
SVI	0.67	0.81	0.03	23.15**	0.66	0.23
TLI	0.69	0.84	0.03	26.94**	0.71	0.39
OZI	0.66	0.83	0.02	26.31**	0.69	0.25
GLG						
GTT	0.57	0.82	-	-	0.68	0.44
GWH	0.64	0.86	0.02	27.26**	0.74	0.45
SOD						
ENP	0.45	0.71	-	-	0.44	0.15

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกต (ต่อ)

องค์ประกอบ/ ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	B	SE	t	R ²	
SCP	0.49	0.70	0.03	18.95**	0.49	0.19
EMP	0.58	0.72	0.03	17.35**	0.51	0.18
BSP						
FNP	0.63	0.84	-	-	0.71	0.34
OTP	0.66	0.85	0.02	27.38**	0.72	0.37
MKP	0.63	0.76	0.03	22.72**	0.58	0.22

หมายเหตุ ** P-Value< .01

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้พบว่ามีค่าเป็นบวกเกือบทั้งหมดมีขนาดตั้งแต่ 0.45 – 0.71 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวโดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ องค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) ได้แก่ ความยืดหยุ่นในการจัดเก็บวัตถุดิบ (PLI) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) ได้แก่ การตอบสนองของลูกค้า (ENP) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.45 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่า (R²) ซึ่งบอกค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้มีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.82 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน(B)เป็นรายองค์ประกอบพบว่า

1. องค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือความยืดหยุ่นในการจัดเก็บวัตถุดิบ (PLI) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ร้อยละ 82 รองลงมาคือ ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า (TLI) น้ำหนักองค์ประกอบ

มาตรฐานเท่ากับ 0.84 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ร้อยละ 71 ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า (OZI) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.83 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ร้อยละ 69 และความยืดหยุ่นในการจัดซื้อวัตถุดิบ (SVI) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.81 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ร้อยละ 66

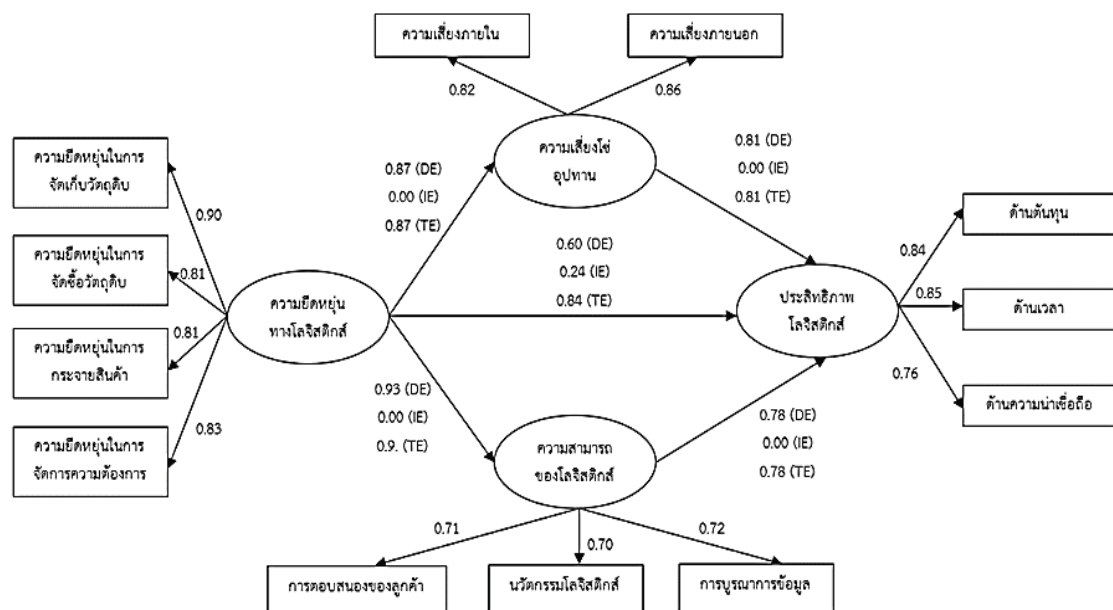
2. องค์ประกอบความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ ความเสี่ยงภายนอก (GWH) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความเสี่ยงโซ่อุปทาน ร้อยละ 74 รองลงมาคือ ความเสี่ยงภายใน (GTT) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.82 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความเสี่ยงโซ่อุปทาน ร้อยละ 68

3. องค์ประกอบความสามารถด้าน โลจิสติกส์ (SOD) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ การบูรณาการข้อมูล (EMP) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสามารถด้านโลจิสติกส์ ร้อยละ 51 รองลงมาคือ การตอบสนองของลูกค้า (ENP)

น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.71 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสามารถด้านโลจิสติกส์ ร้อยละ 44 และนวัตกรรมโลจิสติกส์ (SCP) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสามารถด้านโลจิสติกส์ ร้อยละ 44

4. องค์ประกอบประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ ประสิทธิภาพด้านเวลา (OTP) มีน้ำหนักองค์ประกอบ

มาตรฐานเท่ากับ 0.85 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ ร้อยละ 72 รองลงมาคือ ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (FNP) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ร้อยละ 71 และประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ (MKP) น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.76 และมีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ร้อยละ 58



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM analysis)

7.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์

จากภาพที่ 2 พบว่า

1. ความยืดหยุ่นทาง โลจิสติกส์ ความเสี่ยงโช้ อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ และ ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ มีน้ำหนักอิทธิพลที่มีความสำคัญสูงเกินกว่า 7.2 ทุกเส้นความสัมพันธ์ โดยความยืดหยุ่นของโลจิสติกส์ เป็นการปรับตัวที่ผู้ประกอบการสามารถปรับตัวต่อความต้องการของลูกค้าหรือความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งในด้าน ความยืดหยุ่นในการจัดการวัตถุดิบ ความยืดหยุ่นในการ

จัดซื้อวัตถุดิบ ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า และ ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า ในขณะที่คุณลักษณะของความเสี่ยงโช้ อุปทานที่ครอบคลุมความเสี่ยงภายในความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายใน การดำเนินการปกติ เช่น การจัดส่งล่าช้า สินค้าคงคลังขาด - เกิน การพยากรณ์ที่คลาดเคลื่อน ความเสี่ยงทางด้านการเงิน ความล้มเหลวของเทคโนโลยี เป็นต้น สำหรับความเสี่ยงภายนอกเป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากภายนอกของโช้ อุปทาน ขณะที่ความสามารถด้านโลจิสติกส์เป็นความสามารถในการดำเนินกิจกรรม

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ต่าง ๆ ทางด้านโลจิสติกส์การจัดส่งพัสดุ ส่งผลต่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่และความสำเร็จต่อเป้าหมายขององค์กร ประกอบด้วย การตอบสนองของลูกค้า นวัตกรรมโลจิสติกส์ และการบูรณาการข้อมูล

2. ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ ความเสี่ยงโซ่อุปทาน และความสามารถด้านโลจิสติกส์ โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.60, 0.81 และ 0.78 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความยืดหยุ่นทาง โลจิสติกส์ โดยผ่านความเสี่ยงโซ่อุปทาน และความสามารถด้านโลจิสติกส์ เท่ากับ 0.24 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยังมีตัวแปรอื่นๆ ที่ได้รับอิทธิพลทางตรงคือตัวแปรความเสี่ยงโซ่อุปทาน ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.87 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรความสามารถด้านโลจิสติกส์ ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.93 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพล ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยศึกษาคุณลักษณะของความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ ความเสี่ยงโซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ และประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ ความเสี่ยงโซ่อุปทาน ความสามารถด้านโลจิสติกส์ที่มีต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด โดยทำการศึกษาวเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) สามารถสรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เชิงยืนยันได้ ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ (INV) ประกอบด้วย 1) ความยืดหยุ่นในการจัดการวัตถุดิบ (PLI) 2) ความยืดหยุ่นในการจัดซื้อวัตถุดิบ (SVI) 3) ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า (TLI) และ 4) ความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า (OZI) ที่มีต่อตัวแปรแฝงความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ (INV) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) (Standardized solution) อยู่ระหว่าง 0.70 – 0.89 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด (ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าอยู่ระหว่าง 20.40 – 31.00) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า ตัวชี้วัดความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า (OZI) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงที่สุดเท่ากับ 0.89 มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) อยู่ระหว่าง 0.02 – 0.03 ตัวชี้วัดทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความยืดหยุ่นทาง โลจิสติกส์ (INV) หรือมีค่าความเชื่อมั่น โดยพิจารณาจากค่า R^2 ได้ร้อยละ 0.49 – 0.79 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับได้

2. ความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) ประกอบด้วย 1) ความเสี่ยงภายใน (GTT) และ 2) ความเสี่ยงภายนอก (GWH) ที่มีต่อตัวแปรแฝงความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) (Standardized Solution) อยู่ระหว่าง 0.82 – 0.85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด (ค่าสถิติทดสอบ t 27.01) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า ตัวชี้วัดความเสี่ยงภายนอกมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงที่สุด เท่ากับ 0.85 มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) เท่ากับ 0.02 ตัวชี้วัดทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความเสี่ยงโซ่อุปทาน (GLG) หรือมีค่าความเชื่อมั่น โดยพิจารณาจากค่า R^2 ได้ร้อยละ 0.67 – 0.73

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับได้

3. ความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) ประกอบด้วย 1) การตอบสนองของลูกค้า (ENP) 2) นวัตกรรมโลจิสติกส์ (SCP) และ 3) การบูรณาการข้อมูล (EMP) ที่มีต่อตัวแปรแฝงความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) (Standardized Solution) อยู่ระหว่าง 0.64 – 0.77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด (ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าอยู่ระหว่าง 14.98 – 51.21) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า ตัวชี้วัดการตอบสนองของลูกค้า (ENP) และ 2) นวัตกรรมโลจิสติกส์ (SCP) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงที่สุดเท่ากัน 0.77 มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) อยู่ระหว่าง 0.03 – 0.04 ตัวชี้วัดทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความสามารถด้านโลจิสติกส์ (SOD) หรือมีค่าความเชื่อมั่น โดยพิจารณาจากค่า R² ได้ร้อยละ 0.41 – 0.60 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับได้

4. ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) ประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (FNP) 2) ประสิทธิภาพด้านเวลา (OTP) และ 3) ประสิทธิภาพด้านความน่าเชื่อถือ (MKP) ที่มีต่อตัวแปรแฝงประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) (Standardized Solution) อยู่ระหว่าง 0.74 – 0.87 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด (ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าอยู่ระหว่าง 21.53 – 26.36) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน (FNP) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงที่สุดเท่ากัน 0.87 มีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) อยู่ระหว่าง 0.02 – 0.03 ตัวชี้วัดทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (BSP) หรือมีค่าความ

เชื่อมั่น โดยพิจารณาจากค่า R² ได้ร้อยละ 0.55 – 0.75 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับได้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบสมมติฐานการศึกษาวิจัย อิทธิพลที่มีผลต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ ธุรกิจจัดส่งพัสดุของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด กำหนด สมมติฐานจากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ค่าทางสถิติสามารถอภิปรายผลสมมติฐานจากการศึกษาวิจัย ดังนี้

ผลการทดสอบ H₁ พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความเสี่ยง โซ่อุปทาน เท่ากับ 0.87 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.87 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H₂ พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถด้านโลจิสติกส์ เท่ากับ 0.93 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.93 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H₃ พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ เท่ากับ 0.60 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H₄ พบว่า ความเสี่ยง โซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ เท่ากับ 0.81 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.81 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H₅ พบว่า ความสามารถด้านโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ เท่ากับ 0.78 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.78 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H_6 พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ โดยส่งผ่านความเสี่ยงโซ่อุปทาน เท่ากับ 0.24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

ผลการทดสอบ H_7 พบว่า ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ โดยส่งผ่านความสามารถด้านโลจิสติกส์ เท่ากับ 0.24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงเป็นการยืนยันและยอมรับสมมติฐานในเชิงบวก

8.2 อภิปรายผล

คุณลักษณะความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก เป็นการปรับตัวต่อความต้องการของลูกค้าหรือความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งประกอบด้วย ความยืดหยุ่นในการจัดการวัตถุดิบ ความยืดหยุ่นในการจัดซื้อวัตถุดิบ ความยืดหยุ่นในการกระจายสินค้า และความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้า ผลการวิจัยสอดคล้องกับ Sandberg (2021) กล่าวถึงความยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงความต้องการและสถานการณ์ของผู้ใช้บริการรวมถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการในอนาคต รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าที่ใช้บริการ เช่น การจัดหาตารางให้ตรงกับสถานการณ์หรือสถานะของสินค้า ความถูกต้องในการผลิตและการจัดส่ง การทำให้ลูกค้าพึงพอใจ เป็นต้น

ความเสี่ยงโซ่อุปทานโดยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความเสี่ยงโซ่อุปทานโดยรวมอยู่ในระดับมาก ความเสี่ยงโซ่อุปทานเป็นสถานการณ์ที่องค์กรต้องเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ซึ่งประกอบด้วย ความเสี่ยงภายใน และความเสี่ยงภายนอกการที่องค์กรมีการจัดการความเสี่ยงที่ดี

จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์และพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน ผลการวิจัยสอดคล้องกับ ญานิศา เพื่อนเพาะ (2562) วิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่สามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในองค์กรในด้านวัฒนธรรมองค์กร นโยบายของผู้บริหาร แนวทางการปฏิบัติงาน กระบวนการปฏิบัติงาน ระบบสารสนเทศในองค์กร จริยธรรมของผู้ปฏิบัติงานหรือความสามารถด้านโลจิสติกส์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถด้านโลจิสติกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก เป็นความสามารถในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านโลจิสติกส์การจัดส่งพัสดุ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่และความสำเร็จต่อเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย การตอบสนองของลูกค้า นวัตกรรมโลจิสติกส์ การบูรณาการข้อมูล

ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ โดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของธุรกิจจัดส่งพัสดุเป็นประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรขององค์กรที่มีอยู่อย่างเหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร ทำให้เกิดการลดต้นทุน ลดเวลา และสร้างความน่าเชื่อถือ ซึ่งได้รับการยืนยันจาก Bilgin (2020)

ความยืดหยุ่นทางโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความเสี่ยงโซ่อุปทาน เท่ากับ 0.87 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.87 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการศึกษาของงานวิจัยของ Cheng et al, (2022) ความยืดหยุ่นและความเสี่ยงของโซ่อุปทานตลอดจนความไม่แน่นอน และประสิทธิภาพของบริษัท ความยืดหยุ่นโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิภาพของบริษัทโดยส่งผ่านความเสี่ยงโซ่อุปทาน

ความเสี่ยงโซ่อุปทานมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทย เท่ากับ 0.81 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.81 อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ Gia et al. (2021) ศึกษาการจัดการความเสี่ยงและประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์ กรณีศึกษาโซ่อุปทานการทำประมงในประเทศเวียดนาม พบว่า ความเสี่ยงด้านโซ่อุปทานมีผลกระทบทางตรงต่อประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์

ความสามารถด้านโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุในประเทศไทย เท่ากับ 0.78 อิทธิพลรวมเท่ากับ 0.78 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ MahbubulHey et al. (2020) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโซ่อุปทานโลจิสติกส์ ในประเทศมาเลเซียพบว่า นวัตกรรมในการนำความสามารถด้านไอทีขององค์กรมาใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโซ่อุปทานโลจิสติกส์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kalantari et al. (2020) ศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพโซ่อุปทานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า การตอบสนองของลูกค้าส่งผลต่อประสิทธิภาพของโลจิสติกส์

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากงานวิจัยพบว่า ความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ในระดับที่ค่อนข้างสูง ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ของบริษัทให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีการส่งเสริมให้เกิดความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ภายในบริษัท โดยเฉพาะความยืดหยุ่นในการจัดการความต้องการของลูกค้าที่มีความสำคัญมากที่สุดโดยบริษัทควรนำการพัฒนา รูปแบบของการสื่อสารมาใช้ในบริษัท โดยมีการประเมินรูปแบบการสื่อสาร และปรับปรุงรูปแบบการสื่อสารจากการประเมินเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการ รวมถึงการจัดกิจกรรมส่งเสริมการให้บริการเพื่อการสร้างการรับรู้และพัฒนากระบวนการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยการปรับ

เปลี่ยน/ใช้วิธีการทำงานใหม่ ๆ โดยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการการให้บริการต่าง ๆ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้า

2. ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของประสิทธิภาพการจัดส่งพัสดุ ด้วยการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากข้อคำถามวัดระดับการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการดำเนินกิจการของบริษัท จำนวน 38 ข้อ สามารถจัดกลุ่มตัวแปรสังเกตได้เพื่อเป็นองค์ประกอบขอประสิทธิภาพการจัดส่งพัสดุโดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ พนักงานของบริษัท ดังนั้น การที่บริษัทจะพัฒนาศักยภาพของบริษัทเพื่อให้อาจมีความสามารถทางการแข่งขันได้นั้น จะต้องเริ่มที่ให้ความสำคัญกับพนักงานของบริษัท เป็นอันดับแรก เช่น ให้สิทธิประโยชน์ค่าล่วงเวลาจากการปฏิบัติงานแก่พนักงาน จัดเตรียมโบนัส/สิ่งของ/รางวัลสำหรับพนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานที่ดีและโดดเด่น ส่งเสริมพนักงานที่ปฏิบัติงานดีเด่นเพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีแก่พนักงานอื่น ๆ และต้องมีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิด 186 การรอบรู้และหลากหลาย เพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญของพนักงานโดยเฉพาะการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

3. บริษัทควรเน้นการปฏิบัติด้านเวลา ด้านต้นทุนและด้านความน่าเชื่อถือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเนื่องจาก ด้านเวลา ด้านต้นทุน และด้านความน่าเชื่อถือเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากเป็นอันดับ 1, 2 และ 3 ดังนั้น ด้านต้นทุน บริษัทควรรักษาระดับต้นทุนในการดำเนินงานให้เท่าเดิมหรือลดลงได้โดยการสนับสนุนให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มีการบริหารจัดการต้นทุนในกระบวนการขนส่งได้อย่างคุ้มค่า ในด้านความน่าเชื่อถือต่อลูกค้าบริษัทดำเนินการปรับปรุง

การบริการจากข้อเสนอแนะของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและทันเวลา มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ใช้บริการ การให้คำปรึกษา

ข้อเสนอแนะ และวิธีการแก้ไขปัญหาในการทำงาน เพื่อสร้างความไว้วางใจกับลูกค้า ซึ่งจะทำให้บริษัท สามารถรักษารฐานลูกค้าเดิมและเป็นแนวทางในการ สร้างฐานลูกค้าใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. บริษัทควรมีการกำหนดนโยบายในการ พัฒนาบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ให้ชัดเจน โดยการนำแนวทางประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ที่มีการนำ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการรองรับการส่ง ข้อมูลการดำเนินงานทั้งภายในบริษัท ระหว่างบริษัท รวมไปถึงผู้ใช้บริการ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือในการ ดำเนินงานของบริษัท รวมไปถึงการพัฒนานวัตกรรม การให้บริการแบบเบ็ดเสร็จในจุดเดียวแบบออนไลน์ และมีการเตรียมความพร้อมของบริษัท โดยการพัฒนา ความพร้อม ด้านต้นทุน ด้านเวลา และด้านความ น่าเชื่อถือ ให้มีความประสิทธิภาพในธุรกิจการจัดส่ง พัสดุให้มากที่สุด

5. การศึกษาองค์ ประกอบที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ธุรกิจจัดส่งพัสดุ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่ได้จากการพัฒนาโมเดลสมการ โครงสร้างเป็นการนำไปสู่การกำหนดยุทธศาสตร์ของ ประเทศไทย เพื่อการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและ ภาคเอกชน (Public and private partnership: PPP) ต่อไป

6. บริษัทผู้ให้บริการขนส่งพัสดุควรมีการ พัฒนาโดยการนำระบบเทคโนโลยีมาให้บริการเพื่อ ให้เกิดเป็นนวัตกรรมบริการ เพื่อลดต้นทุนในการ ประกอบกิจการในระยะยาว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการใช้บริการจากลูกค้า กลายเป็นการจัดการซัพพลายเชนที่มีประสิทธิภาพ และสร้างเป็นจุดแข็งของบริษัทเพื่อให้สามารถแข่งขัน ในภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปควรมานำโมเดลในการวิจัย ครั้งนี้ไปพัฒนาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่มี

ผลต่อความต้องการใช้บริการทางด้านโลจิสติกส์ และแนวโน้มการใช้บริการของผู้ใช้บริการโลจิสติกส์ ขั้นสุดท้ายเพื่อค้นหาตัวแปรหรือข้อมูลในประเด็นที่ แตกต่างกันไปเพื่อต่อยอดในเชิงลึกต่อไป

2. การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษากับ บริษัทที่ให้บริการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อ ศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Invariance model) เพื่อนำผลที่ได้นำไปสู่การพัฒนาเป็นทฤษฎี ใหม่เกี่ยวกับการให้บริการขนส่งสินค้าในประเทศไทย ต่อไป

3. การวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนา/สร้างข้อคำถาม ตัวแปรสังเกตได้ตัวแปรศักยภาพผู้ประกอบการ ขนส่งสินค้าจากผลการสอบถามการปฏิบัติงานของ ผู้ปฏิบัติงานโดยตรง และผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องแต่อยู่ใน บริษัทเดียวกัน แล้วนำมา วิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่ม ตัวแปรใหม่ แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาเป็นตัวชี้วัด ศักยภาพก่อน จึงค่อยนำมาใช้เป็นองค์ประกอบใน โมเดลสมการโครงสร้าง “การพัฒนาตัวแบบการเพิ่ม ความสามารถทางการแข่งขันด้านการให้บริการของ ผู้ให้บริการขนส่งพัสดุ” ต่อไป

4. การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเก็บข้อมูล ผลการดำเนินงานของบริษัทขนส่งพัสดุหลายๆ บริษัท และผลการประเมินดำเนินงานของบริษัทตาม มาตรฐาน ISO เข้ามาในโมเดล ซึ่งสามารถวิเคราะห์ จุดอ่อน-จุดแข็งที่จะนำมาพัฒนาและปรับปรุงการ ดำเนินธุรกิจให้มีระบบที่สร้างความน่าเชื่อถือ ตรงตาม ความต้องการของผู้รับบริการได้

5. การวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มตัวแปรด้าน กระบวนการโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse logistics) เข้ามาในโมเดล เพื่อเป็นการศึกษาความรับผิดชอบ และทำให้กลายเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการ จัดการสินค้าส่งคืนที่ปลอดภัยและน่าเชื่อถือของบริษัท ที่อาจจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และ ส่งเสริมให้เกิดการเติบโตสำหรับธุรกิจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ญาณิศา เปื่อนพะ. (2562). การจัดการความเสี่ยงในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์*, 21(1), 191-200.
- นิภาพร บัวแก้ว และกฤษดา เขียววัฒนสุข. (2562). การเปรียบเทียบลักษณะผู้ใช้บริการคุณภาพบริการที่ได้รับและประสิทธิภาพที่ได้รับที่ส่งผลต่อการใช้บริการซ้ำของบริษัทขนส่ง เคอรี่ เอ็กสเพรส จำกัด และบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(4), 1782-1796.
- บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2565). *รายงานประจำปี 2565*. กรุงเทพฯ: ไปรษณีย์ไทย จำกัด.
- อินทอร โอภาสนาพวงศ. (2561). *การศึกษากระบวนการยอมรับของผู้ประกอบการขายสินค้าออนไลน์ที่มีต่อธุรกิจคนกลางสำหรับบริการขนส่งพัสดุสินค้า : กรณีศึกษา ธุรกิจจองขนส่งออนไลน์ SHIPPOP*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการตลาด, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Akram, S. & Siddiqui, D.A. (2019). Impact of Customer, Environment and Company Side Uncertainty and Risk on Logistical Performance: An Analysis on Pakistan Courier Industry. *Global Disclosure of Economics and Business*, 7(2), 91-108.
- Bilgin, C. (2020). *The Concept of Logistics Performance in International Trade Framework: An Empirical Evaluation of Logistics Performance Index*. Turkey: Bursa Technical University
- Cheng, T.C.E., Kamble, S.S., Belhadi, A., Ndubisi, N.O., Lai, K. & Kharat, M.G. (2022). Linkages between big data analytics, circular economy, sustainable supply chain flexibility, and sustainable performance in manufacturing firm. *International Journal of Production Research*, 60(22), 6908-6922.
- Cosgrove, A.L., Kenett, Y.N., Beaty, R.E. & Diaz, M.T. (2021). Quantifying flexibility in thought: The resiliency of semantic networks differs across the lifespan. *Cognition*, 211, 1-11
- Fan, Y. & Stevenson, M. (2019). A Review of Supply Chain Risk Management: Definition, Theory, and Research Agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 48(3), 205-230.
- Gia, T.N., Bac, M.M. & Van, L.V. (2021). Risk Management and Logistical Performance: A Case of the Fishery Supply Chain North Central Coast of Vietnam. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(3), 739-744.
- Haider, S.N. & Siddiqui, D.A. (2018). *Impact of Logistics Capabilities on Mitigation of Supply Chain Uncertainty and Risk in Courier Firms in Pakistan*. Social Science Electronic Publishing. Retrieved 1 October 2023, From: <https://www.readcube.com/articles/10.2139%2Fssrn.3285075>.
- Isa, F.M. & Noor, S. (2020). The Mediating Role of Logistics Service Capability on Chinese Logistics Performance. *International Review of Social Sciences*, 8(1), 1-13.

- Ivanov, D. (2020). *Viable Supply Chain Model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives – lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic*. *Annals of Operations Research*, 49, 1-21.
- Kalantari, R., Moeini, A., & Arabsorkhi, A. (2020). A Hybrid Method for Measuring Service Supply Chain Performance Management in IT Service Providers. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 12(3), 59-47.
- Limcharoen, A., Jangkrajarn, V., Wisittipanich, W. & amingwong, S. (2017). Thailand Logistics Trend: Logistics Performance Index. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(15), 4882-4885.
- MahbubulHye, A.K., Miraz, M.H., Sharif, K.I.M. & Hassan, M.G. (2020). Factors Affecting on E-Logistics: Mediating Role of ICT & Technology Integration in Retail Supply Chain in Malaysia. *TEST Engineering and Management*, 82, 3234 – 3243.
- Mitchell, R. J. (1992). Testing evolutionary and ecological hypotheses using path analysis and structural equation modelling. *Functional Ecology*, 123-129.
- Ndedi, A. & Feussi, P. (2017). *Reviewing the Literature on Postponement Strategies as a Way for Better Flexibility in Organizations*. Retrieved 3 October 2023, From: <https://ssrn.com/abstract=3093175>. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3093175>.
- Salamai, A., Hussain, O.K., Saberi, M., Chang, E. & Hussain, F.K. (2019). Highlighting the Importance of Considering the Impacts of Both External and Internal Risk Factors on Operational Parameters to Improve Supply Chain Risk Management. *IEEE Access*, 7, 49297-49315.
- Sandberg, E. (2021). Dynamic capabilities for the creation of logistics flexibility—a conceptual framework. *The international journal of logistics management*, 32(2), 696-714.
- SCB Economic Intelligence Center. (2565). *เกาะติดตลาดขนส่งพัสดุ 2022: เร่งปรับตัวและขยายสู่ตลาดใหม่ในวันที่การแข่งขันยังรุนแรงต่อเนื่อง*. ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2566, จาก: https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/8322/gal7n7fb92/EIC-Note_Parcel-delivery_20220610.pdf.
- Schlegel, G.L. & Trent, R.J. (2014). *Supply Chain Risk Management: An Emerging Discipline*. Boca Raton: CRC Press.
- Sun, Z., Wang, T., Xiao, X., Zhang, Q. & Guo, H. (2022). Research on the Measurement of Logistics Capability of Core Cities along “the Belt and Road” in China. *Advances in Mathematical Physics*, 1, 1-11.
- Vorarat, S. (2019). Industrial Logistic Performance Indicators of Thai Food Industry. *Science International (Lahore)*, 31(2), 237-241.
- World Bank. (2017). *Doing Business 2017: Equal Opportunity for All*. Washington, DC: World Bank.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: วุฒิภาค พูลบัว. (2568). การพยากรณ์การส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน ภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟจีน-ลาว. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 136-149.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i2.273994>

Received: December 19, 2023
Revised: February 08, 2024
Accepted: May 14, 2025

การพยากรณ์การส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน ภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟจีน-ลาว

วุฒิภาค พูลบัว*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน และ 2) พยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานทางรถไฟ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยเป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลารายไตรมาสระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ.2565 จากหน่วยงานภาครัฐและฐานข้อมูลจาก Global Trade Atlas จำนวน 40 ไตรมาส วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุคูณและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐ ผลการวิจัยพบว่า 1) มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน ราคาขายพาราของประเทศคู่แข่ง ราคาขายพาราของประเทศไทย และประชากรมณฑลยูนนาน มีผลต่อปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน โดยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 1.555, 0.674, -0.392 และ 0.236 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นอัตราแลกเปลี่ยน โดยปัจจัยรวมทั้ง 4 ปัจจัยเหล่านี้สามารถอธิบายการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานได้ร้อยละ 74.30 2) หากมีการสร้างรถไฟความเร็วสูงไทย-จีนแล้วเสร็จเพื่อเชื่อมโยงกับเส้นทางรถไฟจีน-ลาว ปริมาณการส่งออกยางพาราคาดว่าจะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 60 ด้วยมูลค่าประมาณ 62 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี พ.ศ.2570 ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เพื่อวางแผนปริมาณการผลิตและการส่งออกยางพาราของประเทศอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การพยากรณ์, การส่งออกยางพารา, มณฑลยูนนาน, รถไฟจีน-ลาว

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, Email : wutipark.poo@stou.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Forecasting the Rubber Export from Thailand to Yunnan Province after the Opening of the China-Laos Railway

Wutipark Poonbua*

Abstract

The purposes of this research were 1) to analyze the major factors affecting rubber exports from Thailand to Yunnan Province and 2) to forecast the volume of rubber exports from Thailand to Yunnan Province on railway. This research is a quantitative method research. The data used in the research is quarterly time series data from 2013 to 2022. The data was collected from government office and the Global Trade Atlas databases, totaling 40 quarters. The data is evaluated using multiple linear regression along with government officer's comments. According to the research findings, 1) Yunnan Province real GDP per capita, rival nations rubber price, Thai rubber price, and Yunnan Province population predict changes in rubber export volumes from Thailand to Yunnan with coefficients of 1.555, 0.674, -0.392 and 0.236, respectively, with statistically significance level of 0.05. It is except for the exchange rate. They together forecast variation in forecast of rubber export volumes from Thailand to Yunnan Province by 74.30 percent. 2) After the Thai-China high-speed railway is built to connect China-Laos high-speed railway, the volume of rubber exports will increase by 60 percent, with a value of around US\$62 million in 2027. The research can be used to appropriately plan the production and export volumes of rubber in the country.

Keywords: Forecast, Rubber Export, Yunnan Province, China-Laos railway

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

Lecturer in School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University,
Email : wutipark.poo@stou.ac.th

1. บทนำ

รถไฟความเร็วสูงเชื่อมประเทศจีนกับประเทศลาวได้ให้บริการอย่างเป็นทางการไปแล้วเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ.2564 ที่ผ่านมา (Ministry of Transport of the People's Republic of China, 2023) การเชื่อมโยงทางรางดังกล่าวถือเป็นมิติใหม่ของการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนกับประเทศจีนที่น่าดึงดูดทางเศรษฐกิจ อีกทั้งค่าขนส่งผ่านระบบรางยังเป็นการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำที่สุดในหลายๆ รูปแบบการขนส่ง ส่งผลให้ทางรถไฟสายนี้จึงได้รับความสนใจอย่างมากจากหลายภาคส่วนในประเทศไทย แม้ว่า การเชื่อมโยงระบบรางดังกล่าวจะยังไม่มาถึงประเทศไทยในขณะนี้ แต่หลายฝ่ายในประเทศไทยก็เชื่อว่าเส้นทางรถไฟดังกล่าวจะเข้ามาเปลี่ยนแปลงการเดินทางและการขนส่งไม่มากนัก

โอกาสทางธุรกิจและความท้าทายของผู้ประกอบการไทยกับเส้นทางรถไฟจีน-ลาวมีมากมาย เพราะรถไฟสายนี้สามารถลำเลียงได้ทั้งคนและสินค้า มีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการค้าในประเทศจีนตอนใต้และภูมิภาคอาเซียน การเปิดให้บริการของรถไฟสายนี้จะเป็นการช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ประเทศไทยจะมีโอกาสที่จะค้าขายกับประเทศจีนซึ่งเป็นประเทศที่มีขนาดเศรษฐกิจใหญ่เป็นอันดับ 2 รองจากประเทศสหรัฐอเมริกา (World Bank, 2022) และเป็นประเทศที่ประชากรมีกำลังในการซื้อสูงได้ในหลายด้าน ทั้งการค้าขายสินค้าสำหรับเด็กอ่อน พืชผลทางการเกษตร หรือสินค้าสุขภาพ นอกจากนี้ไทยยังเป็นหนึ่งในจุดหมายปลายทางที่ชาวจีนนิยมไปเดินทางท่องเที่ยวอีกด้วย (พลกฤต กลั่นแก้วดำรง, 2565)

การเกิดขึ้นของรถไฟจีน-ลาวจะเปลี่ยนภาพการคมนาคมและนำเข้า-ส่งออกกระหว่างประเทศจีนกับภูมิภาคอาเซียนในอนาคตเมื่อรถไฟรางคู่สายต่าง ๆ เสร็จและเชื่อมต่อกันแล้วจะทำให้การส่งสินค้าไป

ประเทศจีนทางรางสะดวกมากขึ้น ฉะนั้นรถไฟจีน-ลาวจึงเป็นการพลิกโฉมการเชื่อมโยงระหว่างประเทศในภูมิภาคนี้ เพราะรถไฟสายนี้มีอัตราเร็วสูงสุดได้ 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เดินทางตรงเวลา และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพราะใช้พลังงานไฟฟ้า (Travel China Guide, 2023) โอกาสในการค้าของประเทศไทยกับมณฑลยูนนานนั้น จากข้อมูลของกรมศุลกากร (2566) ระบุว่าสินค้า 5 อันดับแรกของประเทศไทยส่งออกไปมณฑลยูนนานเป็นสินค้าผลไม้ เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ และสินค้าเกษตรอย่างยางพารา ตามลำดับ โดยยางพารามีข้อได้เปรียบคือสามารถปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ซึ่งเป็นพื้นที่แนวโครงการรถไฟไทย-จีนเชื่อมต่อไปยังมณฑลยูนนานของประเทศจีนที่ใกล้ที่สุด อันทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำลงและการกระจายสินค้าไปยังประเทศจีนสะดวกขึ้น

สำหรับยางพาราภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทยในจีน (2566) พบว่า ปี พ.ศ.2565 มูลค่าการส่งออกยางพาราจากไทยไปมณฑลยูนนานชะลอตัวที่ 12,975,900 ดอลลาร์สหรัฐฯ โดยนำมาแปรรูปเป็นปริมาณการผลิตน้ำยางเข้มข้นที่ 20,000 ตัน น้ำยางเกรดพิเศษสำหรับใช้งานเฉพาะด้านที่ 50,000 ตัน ยางแบบก้อน 6,000 ตัน ถุงมือทางการแพทย์ที่ 20 ล้านชิ้น ถุงยางอนามัยที่ 140 ล้านชิ้น หมอนยางพาราที่ 4.8 ล้านชิ้น เติ่งยางพาราที่ 7.2 แสนหลัง และวัสดุจากน้ำยางอัดแผ่นที่ 90,000 ตารางเมตร เป็นต้น

อีกทั้งปัจจุบันประเทศไทยก็ประสบกับปัญหาเนื่องจากนักธุรกิจชาวจีนบางกลุ่มได้เข้าไปส่งเสริมให้ประเทศลาวและพม่าตอนบนปลูกยางพารา จึงทำให้สามประเทศผู้ส่งออกนี้เกิดการแข่งทางการค้า แม้ว่าประเทศไทยจะได้เปรียบเรื่องคุณภาพของยางพาราไทยที่ดีกว่าแต่ก็จะเสียเปรียบในเรื่องค่าขนส่งที่สูงกว่า ดังนั้น การที่รัฐบาลไทยให้การสนับสนุนการส่งออกสินค้าเกษตรอย่างเช่นยางพาราในเส้นทางรถไฟจีน-ลาวสำหรับฤดูกาลผลิต จะทำให้สามารถส่งออก

ยางพาราได้สูงสุดจำนวน 20 ตู้ต่อเที่ยว ด้วยปริมาณ 500 ตัน (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2563) โดยใช้เส้นทางเชื่อมต่อกับจังหวัดหนองคายของประเทศไทยไปยังเมืองเวียงจันทน์ประเทศลาวเพื่อเข้าสู่มณฑลยูนนานทางตอนใต้ของประเทศจีน เพื่อขยายโอกาสทางการค้าของภาครัฐและภาคเอกชน

ด้วยเหตุผลนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษายางพาราเพราะสินค้านี้เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกใน 5 อันดับแรกจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีนและมีการพัฒนาแหล่งเพาะปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ใกล้กับพื้นที่การส่งออก อีกทั้งยางพารายังสามารถขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางระบบรางได้ จึงอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการไทยเห็นโอกาสที่จะขยายธุรกิจไปสู่ประเทศจีนมากขึ้นด้วยต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำเพื่อสร้างรายได้ให้ประเทศ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

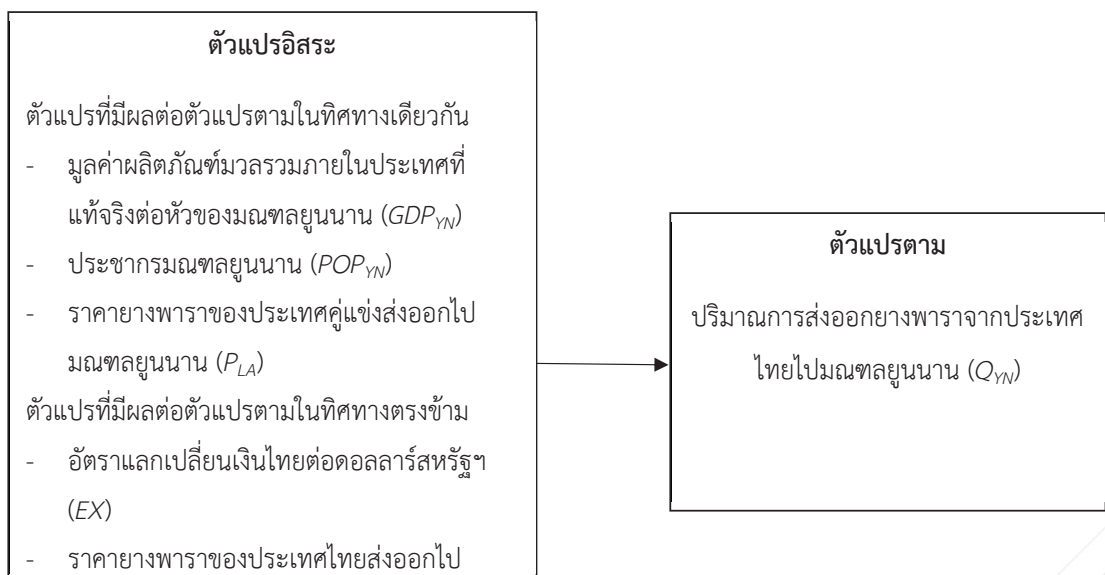
1. เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน
2. เพื่อพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานทางรถไฟ

3. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน ประชากรของมณฑลยูนนาน และราคายางพาราของประเทศคู่แข่งส่งออกไปมณฑลยูนนาน มีผลต่อปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานในทิศทางเดียวกัน

สมมติฐานที่ 2 อัตราแลกเปลี่ยนเงินไทยต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และราคายางพาราของประเทศไทยส่งออกไปมณฑลยูนนาน มีผลต่อปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานในทิศทางตรงกันข้ามกัน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 โครงสร้างพื้นฐานระบบรางของประเทศไทย เชื่อมโยงกับประเทศจีน

ปัจจุบันโครงข่ายทางรถไฟของประเทศไทยเป็นทางรถไฟขนาดกว้างมาตรฐาน 1 เมตร ระยะทางรวม 4,429 กิโลเมตร คลอบคลุม 47 จังหวัด ทางส่วนใหญ่เป็นทางแบบรางเดี่ยว 3,763 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 93 ทางแบบรางคู่ 173 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4 และทางแบบสามราง 107 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3 ของทางรถไฟภายในประเทศ เส้นทางรถไฟที่เปิดให้บริการระยะทางรวม 4,043 กิโลเมตร (ไม่รวมทางแยกเพื่อการการค้าและพาณิชย์) โดยทั้งหมดแยกออกเป็นสายเหนือ 781 กิโลเมตร สายตะวันออกเฉียงเหนือ 1,093 กิโลเมตร สายตะวันออก 527 กิโลเมตร สายใต้ 1,577 กิโลเมตร และสายแม่กลอง 65 กิโลเมตร มีการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าและการให้บริการการเดินทางของประชาชนระหว่างประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ประเทศมาเลเซีย โดยไม่ต้องมีการขนถ่ายสินค้าที่สถานีรถไฟชายแดน 2 สถานี คือ สถานีสุโขทัยและสถานีปาดังเบซาร์ อย่างไรก็ตาม ประเทศลาวและประเทศกัมพูชายังต้องมีการขนถ่ายเพื่อลำเลียงสินค้าทางถนนก่อน โดยประเทศลาวที่สถานีหนองคาย และประเทศกัมพูชาที่สถานีอรัญประเทศ เป็นต้น (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2566)

ประเทศไทย, 2566)

ด้วยเหตุนี้ ระบบรางจึงเป็นอีกหนึ่งรูปแบบในการเชื่อมต่อยุทธศาสตร์การริเริ่มหนึ่งแถบหนึ่งเส้นทาง (The Belt & Road Initiative : B&R) ที่จะสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศจีนในด้านเศรษฐกิจภายใต้ข้อตกลงการค้าเสรีจีนและอาเซียน (Belt and Road Portal, 2023) ด้วยต้นทุนการขนส่งที่ต่ำและสามารถบรรทุกสินค้ากับผู้โดยสารได้จำนวนมากกว่าระบบถนน มีการบริการผู้คอนเทนเนอร์แบบควบคุมอุณหภูมิสำหรับสินค้าพิเศษ ซึ่งกำหนดอัตราค่าระวางสินค้าตามประเภทการบรรทุกสินค้าและระยะทางการขนส่งในประเทศไทยและจีน ยิ่งไปกว่านั้น ทางรัฐบาลจีนได้วางแผนโครงสร้างเส้นทางรถไฟเพื่อเชื่อมโยงให้ครอบคลุมเมืองยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะประเทศไทยจากสถานีหนองคายเชื่อมโยงไปยังประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเส้นทางแรกที่เป็นรูปธรรมคือเส้นทางรถไฟจีนลาว เส้นทางนี้เริ่มจากประเทศลาวที่เมืองเวียงจันทน์-วังเวียง-หลวงพระบาง-หลวงน้ำทา-บ่อเต็น ระยะทาง 417 กิโลเมตร ระยะเวลา 3 ชั่วโมง 15 นาที ดังภาพที่ 2 เพื่อเชื่อมโยงมณฑลยูนนานของประเทศจีนที่เมืองจิ่งหงไปยังเมืองคุนหมิงต่อไป



ภาพที่ 2 เส้นทางรถไฟระหว่างประเทศไทย ประเทศลาว และประเทศจีน

ที่มา : Ministry of Transport of the People's Republic of China. (2023)

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ทั้งนี้ คุณลักษณะของรถไฟจะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าสามารถรับน้ำหนักได้ 3,000 ตันต่อ 1 ขบวนในระยะเริ่มแรกก่อนจะเพิ่มเป็น 4,000 ตัน โดยเส้นทางรถไฟจะประกอบด้วยสถานีทั้งหมด 32 สถานี แบ่งเป็นสถานีขนส่งสินค้า 22 แห่ง และสถานีโดยสาร 10 แห่ง สถานีจอดขนาดใหญ่มีทั้งหมด 3 เมือง ได้แก่ หลวงพระบาง วังเวียง และเวียงจันทน์ ใช้สำหรับขนส่งผู้โดยสารด้วยความเร็ว 160-200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในขณะที่ขนส่งสินค้าด้วยความเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีอัตราค่าโดยสารค่าตัวรถไฟสำหรับผู้โดยสารชั้น 1 มีราคาคนละ 294 หยวน หรือ 1,510 บาท ผู้โดยสารชั้น 2 คนละ 185 หยวน หรือ 950 บาท และค่าโดยสารรถไฟความเร็วธรรมดา คนละ 132 หยวน หรือ 680 บาท ส่วนค่าขนส่งสินค้าของขบวนรถไฟลาว-จีนคิดในอัตรา 0.6 หยวนต่อสินค้า 1 ตันต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร

5.2 การพยากรณ์เพื่อการส่งออก

การพยากรณ์ความต้องการสินค้านั้นมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในธุรกิจการผลิตและการส่งออกสินค้า เนื่องจากความไม่แน่นอนของลูกค้านั้นและการแข่งขันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ผู้ประกอบการใดสามารถผลิตและส่งออกสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการก็จะดำเนินธุรกิจเหนือคู่แข่งจากการทบทวนวรรณกรรมมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสินค้าหลายประเภท Devyatkin and Otmakhova (2021) ทำการวิจัยวิธีการพยากรณ์ในระยะกลางของการส่งออกและการผลิตพืชผลทางการเกษตร โดยโครงข่ายประสาทเทียมระดับลึกพบว่า กระแสการค้าระดับการผลิต ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อหัว ราคาซื้อปลีก ดัชนีพืชผลทางการเกษตร นโยบายการเกษตรของรัฐ การคว่ำบาตร และบริบทในตลาดอาหารในท้องถิ่นและต่างประเทศ มีผลกระทบต่อ การส่งออก โดยเฉพาะราคาซื้อปลีกที่มีความสำคัญมากที่สุด อีกทั้ง Septyari (2021) ได้พยากรณ์ในการส่งออกน้ำมันปาล์มอินโดนีเซียไปยังอินเดีย

ระหว่างปี ค.ศ.2011-2018 โดยวิธี Grey forecasting model EGM ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น และการถดถอยเอ็กซ์โปเนนเชียลยังพบว่า แนวโน้มการส่งออกน้ำมันปาล์มยังคงเพิ่มขึ้นตามกระแสของเศรษฐกิจตามมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของอินเดีย ประชากรของอินเดีย อัตราแลกเปลี่ยน และราคาน้ำมันปาล์มของประเทศต่างๆ

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของ Ersen et al. (2020) ที่คาดการณ์การส่งออกสินค้าเกษตรอย่างเบียร์และผลไม้ในตุรกี ระหว่างปี ค.ศ.2010-2018 ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยในอนุกรมเวลา จากผลการศึกษาพบว่าข้อมูลได้รับผลกระทบตามฤดูกาลคือปริมาณการส่งออกเบียร์และผลไม้ในปี ค.ศ.2023 จะอยู่ที่ประมาณ 17.7 พันตัน และจะสร้างรายได้ประมาณ 49.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และผลไม้จะอยู่ที่ 21,000 ตัน และ 84.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของตุรกี ประชากรของตุรกี อัตราแลกเปลี่ยน และราคาสินค้า ตามลำดับ ซึ่งคล้ายคลึงกับ Doroodi et al. (2022) พยากรณ์การส่งออกไฟฟ้าจากอิหร่านในอนาคต โดยวิธีแบบจำลองการถดถอยพหุคูณพบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในภาคผู้บริโภคต่างๆ ปริมาณการใช้ก๊าซ จำนวนประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และราคาไฟฟ้า มีผลต่อการส่งออกไฟฟ้า และยังพบอีกว่าเงินเฟ้อมีความแปรปรวนค่อนข้างสูงต่อการนำเข้าของต่างประเทศ

จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ทราบว่า ตัวแปร มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน ประชากรมณฑลยูนนาน และราคายางพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน ในทิศทางเดียวกัน ส่วนราคายางพาราประเทศไทย ส่งออกไปมณฑลยูนนาน และอัตราแลกเปลี่ยน มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจาก

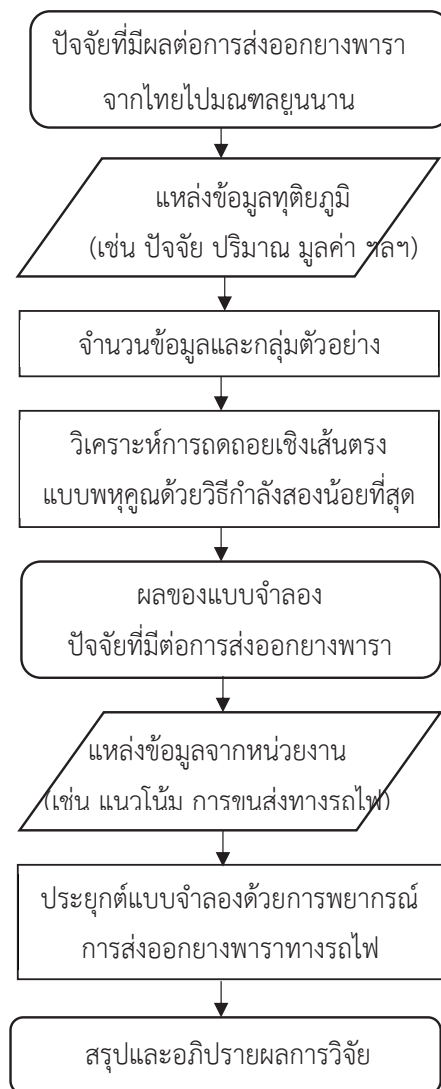
ประเทศไทยไปมณฑลยูนนานในทิศทางตรงกันข้าม จึงกำหนดเป็นแนวทางและวิธีดำเนินการศึกษา

ตรงแบบพหุคูณ เพื่อทราบตัวแปรและสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ในการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีน และใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากหลายหน่วยงานที่มีประสบการณ์ด้านการค้าระหว่างประเทศไทยกับมณฑลยูนนานโดยตรงเพื่อคาดการณ์การเปิดให้บริการของรถไฟจีน-ลาว ดังภาพที่ 3

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) วิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการวิจัย

6.2 ข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์

ข้อมูลในการพยากรณ์เป็นแบบอนุกรมเวลารายปีระหว่าง พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ.2565 ที่ได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลไว้แล้ว รวมระยะเวลาที่ศึกษา 10 ปี (หรือ 40 ไตรมาส) (Global Trade Atlas, 2023) สุ่มตัวอย่างโดยคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์ด้วยเหตุผลที่ว่า ช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่เศรษฐกิจโลกผันผวนน้อยที่สุดทำให้ข้อมูลเชิงปริมาณทางสถิติค่อนข้างคงที่ ส่วนช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ก็ไม่สามารถตัดข้อมูลออกได้ เนื่องจากส่งผลให้ผู้ประกอบการเงินและคู่แข่งทางการค้าปรับตัวทางเศรษฐกิจอันกระทบต่อปริมาณการนำเข้าทางพาราของมณฑลยูนนานในปัจจุบัน

6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมฐานข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีผลกระทบต่อปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน ได้แก่ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กรมศุลกากร ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของประเทศไทย และ Global Trade Atlas ในรูปแบบแบบอนุกรมเวลารายปีระหว่าง พ.ศ.2556 – 2565 โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุคูณ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทยฝ่ายบริหารสินค้า สถานกงสุลใหญ่ ณ นครคุนหมิง และศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทย-จีน เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลที่มีผู้เชี่ยวชาญอันมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ด้านการค้าระหว่างประเทศไทยกับมณฑลยูนนานโดยตรง

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุคูณ

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง

แบบพหุคูณ เพราะจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการปริมาณการขนส่งสินค้าประเภทนำเข้าเสียง่ายนิยมใช้เครื่องมือประเภทนี้ ประกอบกับข้อมูลรายปีที่เก็บมามีลักษณะเพิ่มขึ้นเป็นแนวเส้นตรง (จำนวนปีเพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าของตัวแปรเพิ่มขึ้นตาม) รวมทั้งวัตถุประสงค์ของการศึกษาในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวอิสระ (Independent variable) ตั้งแต่สองตัวขึ้นไปในการประมาณปริมาณการส่งออก (Dependent variable) โดยปริมาณการส่งออกจัดให้อยู่ในรูปของสมการลอการิทึม (Logarithmic equation) เนื่องจากแนวโน้มของข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงโค้งเบ้ขวา และจำนวนหนึ่งของข้อมูลมีค่าผิดปกติไปจากแนวโน้มส่วนใหญ่ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2560) คือช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 แต่ไม่สามารถตัดข้อมูลเหล่านั้นออกได้ เพราะกระทบต่อการส่งออกทางพาราในปัจจุบัน

2. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐ

การพยากรณ์ในการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศไทย ภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟจีน-ลาว จะใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากสถานกงสุลใหญ่ ณ นครคุนหมิง กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ การรถไฟแห่งประเทศไทยฝ่ายบริหารสินค้า และกรมศุลกากร เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลที่มีผู้เชี่ยวชาญอันมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ด้านการค้าระหว่างประเทศไทยกับมณฑลยูนนานโดยตรง มองเห็นภาพรวมสถานการณ์ทางพาราของประเทศไทย ประเทศจีน และประเทศคู่แข่ง โดยหน่วยงานที่ผู้เชี่ยวชาญคาดว่า ภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟจีน-ลาว หากประเทศไทยสร้างระบบรางเชื่อมต่อจังหวัดหนองคายไปยังเมืองเวียงจันทน์ของประเทศลาวแล้วจะอำนวยความสะดวกในการส่งออกทางพาราของผู้ประกอบการไทยและทำให้ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นกว่า

ร้อยละ 50-60 ในกลุ่มสินค้าเกษตร (สถานกงสุลใหญ่ นครคุนหมิง, 2563) ด้วยคุณภาพของยางพาราไทยที่ดีกว่าประเทศคู่แข่ง จึงทำให้ยังเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการจีนในอุตสาหกรรม

7. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

7.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน

1. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple correlation : R) เป็นการตรวจสอบรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระของสมมติฐาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Coefficients of partial correlation) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออก

ตัวแปร (Sig.)	$\ln Q_{YN}$	GDP_{YN}	POP_{YN}	EX	P_{TH}	P_{LA}
$\ln Q_{YN}$	1.000 (-)	0.816 (0.000)	0.628 (0.000)	-0.218 (0.176)	-0.467 (0.002)	0.753 (0.000)
GDP_{YN}	0.816 (0.000)	1.000 (-)	0.820 (0.000)	-0.042 (0.795)	0.873 (0.000)	0.967 (0.000)
POP_{YN}	0.628 (0.000)	0.820 (0.000)	1.000 (-)	-0.133 (0.412)	0.859 (0.000)	0.910 (0.000)
EX	-0.218 (0.176)	-0.042 (0.795)	-0.133 (0.412)	1.000 (-)	-0.250 (0.120)	-0.036 (0.826)
P_{TH}	-0.467 (0.002)	0.873 (0.000)	0.859 (0.000)	-0.250 (0.120)	1.000 (-)	0.805 (0.000)
P_{LA}	0.753 (0.000)	0.967 (0.000)	0.910 (0.000)	-0.036 (0.826)	0.805 (0.000)	1.000 (-)

หมายเหตุ : นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานมีความสัมพันธ์มากที่สุดในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรอิสระ 3 ตัว คือ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน (GDP_{YN}) ประชากรมณฑลยูนนาน (POP_{YN}) และราคายางพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน (P_{LA}) ขณะที่ราคายางพาราประเทศไทยส่งออกไปมณฑลยูนนาน (P_{TH}) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม อย่างไรก็ตาม อัตราแลกเปลี่ยน (EX) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับปริมาณ

การส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีน เนื่องจากมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับเกินกว่า 0.05

2. การทดสอบตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม

การทดสอบตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามเป็นการทดสอบว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวที่สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ตามสมมติฐานดังตารางที่ 2

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 การทดสอบตัวแปรที่มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออก

ตัวแปรอิสระ	ค่าสถิติ				
	<i>B</i>	<i>SE_{EST}</i>	<i>Beta (β)</i>	<i>t-test</i>	<i>Sig.</i>
<i>constant</i>	36.369	25.578		2.422	0.040
<i>GDP_{YN}</i>	0.582	0.000	1.555	3.805	0.001
<i>POP_{YN}</i>	0.001	0.555	0.236	2.049	0.001
<i>P_{TH}</i>	-0.002	0.001	-0.392	-2.695	0.011
<i>P_{LA}</i>	0.002	0.002	0.674	2.187	0.043

หมายเหตุ : $R = 0.862$, $R^2 = 0.743$, Adjust $R^2 = 0.713$, SEEST = 0.316, F-test = 25.236 และ Sig. 0.000
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ระหว่าง 0.00 – 0.05)

จากตารางที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานด้วยการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุคูณ ด้วย *t-test* พบว่า มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน ประชากรมณฑลยูนนาน ราคาขายพาราประเทศไทย ส่งออกไปมณฑลยูนนาน ราคาขายพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน (ดอลลาร์

สหรัฐฯ ต่อตัน) มีความสัมพันธ์กับปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) อธิบายว่าตัวแปรอิสระในแบบจำลองมีความผันแปรต่อปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานเท่ากับร้อยละ 74.30 ดังสมการที่ 1

$$\ln Q_{YN} = 36.369 + 0.001GDP_{YN} + 0.582POP_{YN} - 0.002P_{TH} + 0.002P_{LA} \quad (1)$$

โดยให้ตัวแปร

- $\ln Q_{YN}$ แทน ปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนาน (ตันต่อปี)
 GDP_{YN} แทน มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
 POP_{YN} แทน จำนวนประชากรมณฑลยูนนาน (ล้านคน)
 P_{TH} แทน ราคาขายพาราประเทศไทยส่งออกไปมณฑลยูนนาน (ดอลลาร์สหรัฐฯต่อตัน)
 P_{LA} แทน ราคาขายพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน (ดอลลาร์สหรัฐฯต่อตัน)

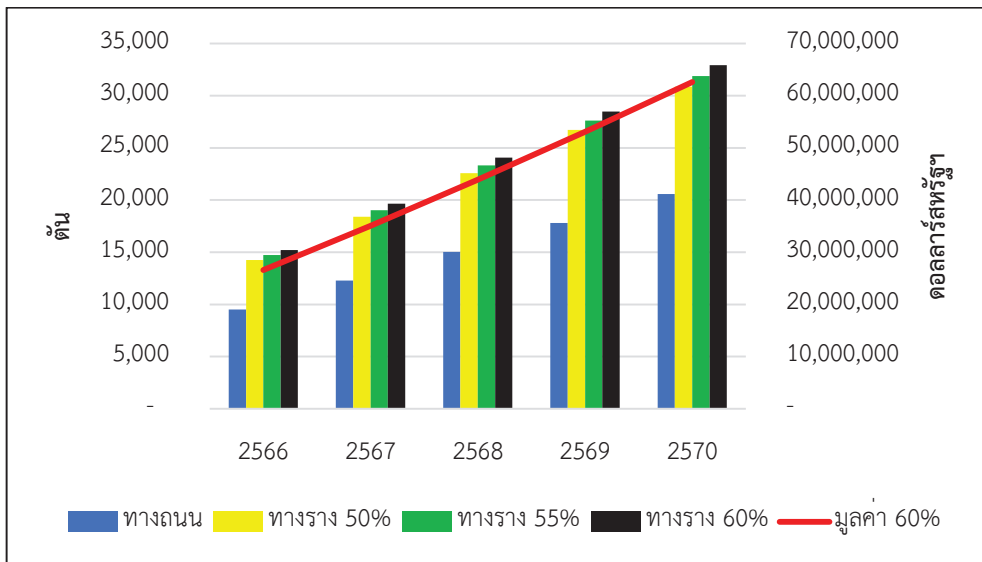
7.2 การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานทางรถไฟ

หลังจากได้แบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ IMF (2023)

ได้พยากรณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนานและประชากรมณฑลยูนนานล่วงหน้า 5 ปี ประกอบกับผู้วิจัยได้นำเทคนิคการประมาณการแนวโน้มมาประมาณการตัวแปรของ

ราคายางพาราประเทศไทยและราคายางพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน เนื่องจากลักษณะข้อมูลของทั้ง 2 ตัวแปรเป็นรูปแบบแนวโน้มโดยใช้สมการเส้นตรง และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐว่า ภาพรวมสถานการณ์ยางพาราของประเทศไทยส่งออกไปมณฑลยูนนานจะเติบโตขึ้น

ประมาณร้อยละ 50 - 60 ในกลุ่มสินค้าเกษตร (สถานกงสุลใหญ่ ณ นครคุนหมิง, 2563) ด้วยคุณภาพของยางพาราไทยที่ดีกว่าประเทศคู่แข่ง หากมีการสร้างระบบรางเชื่อมต่อจังหวัดหนองคายของประเทศไทยไปยังเมืองเวียงจันทน์ของประเทศลาว ระหว่างปี พ.ศ. 2566-2570 ได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานทางรถไฟ

จากภาพที่ 4 เป็นผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีนทางรถไฟและสังเกตได้ว่า ระหว่างปี พ.ศ.2566-2570 ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีน 9,505, 12,273, 15,042, 17,810 และ 20,578 ตันต่อปี หากผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 60 ปริมาณการส่งออกยางพาราจะอยู่ที่ 15,209, 19,638, 24,066, 28,495 และ 32,924 ตัน ตามลำดับ ด้วยมูลค่าสูงสุดที่ 26,587,742, 35,084,581, 43,921,576, 53,098,729 และ 62,616,039 ดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลจึงควรพัฒนาและสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระบบรางระหว่างประเทศเพื่ออำนวยความสะดวกการขนส่งยางพาราซึ่งเป็นการ

สร้างความเชื่อมโยงทางการค้าและเพิ่มช่องทางการกระจายสินค้าให้กับผู้ส่งออกไทย เพราะจากผลการพยากรณ์จะเห็นได้ว่าในอนาคตยางพารายังคงเป็นที่ต้องการของตลาดมณฑลยูนนานเพื่อผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรม หากประเทศไทยสามารถส่งออกได้ในปริมาณมากแล้ว รายได้ก็จะกลับเข้าสู่ประเทศเพื่อสร้างอาชีพให้กับประชาชน

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปัจจัยที่มีผลต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางพาราจากประเทศไทยไปมณฑลยูนนานของประเทศจีน ใช้ข้อมูลเป็นแบบอนุกรมเวลารายปีระหว่างปี พ.ศ.2556 – 2565 รวมระยะเวลาที่ศึกษาทั้งสิ้น 10 ปี (หรือ 40 ไตรมาส) เพราะช่วงเวลาดังกล่าว

เป็นช่วงเวลาที่เศรษฐกิจโลกผันผวนน้อยที่สุดทำให้ข้อมูลเชิงปริมาณทางสถิติค่อนข้างคงที่ ส่วนช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ก็ไม่สามารถตัดข้อมูลออกได้ เนื่องจากส่งผลให้ผู้ประกอบการเงินและคู่แข่งทางการค้าปรับตัวทางเศรษฐกิจอันกระทบต่อปริมาณการนำเข้ายางพาราของมณฑลยูนนานในปัจจุบัน ซึ่งพบว่า มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่แท้จริงต่อหัวของมณฑลยูนนาน ประชากรมณฑลยูนนาน ราคายางพาราประเทศไทย ส่งออกไปมณฑลยูนนาน และราคายางพาราประเทศลาว (คู่แข่ง) ส่งออกไปมณฑลยูนนาน เป็นปัจจัยเชิงเศรษฐศาสตร์ที่มีแนวโน้มต่อการพยากรณ์ปริมาณการส่งออก (Devyatkin & Otmakhova, 2021; Ersen et al., 2020) ด้วยปัจจุบันยางพาราไทยมีคุณภาพสูงกว่าประเทศคู่แข่งอย่างมากในตลาดประกอบกับการพัฒนาทางอุตสาหกรรมมณฑลยูนนานด้านยางรถยนต์ หมอน และอุปกรณ์การแพทย์เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ จึงมีกำลังที่จะสั่งซื้อและบริโภค แต่ต้องพึงระวังราคาจากประเทศคู่แข่งอย่างประเทศลาวที่จะมาตัดราคาด้วยต้นทุนโลจิสติกส์ที่ถูกกว่าได้

ด้วยความสำคัญของผลการศึกษาครั้งนี้ นอกจากจะมีประโยชน์ในการวางแผนปริมาณการผลิตและส่งออกยางพาราซึ่งเป็นสินค้ายุทธศาสตร์ที่สร้างรายได้สูงสุดให้กับประเทศในแต่ละปีอย่างเหมาะสมแล้ว หากหน่วยงานภาครัฐสร้างระบบรางเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดหนองคายของประเทศไทย กับเมืองเวียงจันทน์ของประเทศลาว ซึ่งมีตู้บรรทุกสินค้าที่รองรับการขนส่งยางพาราด้วยอยู่แล้ว ก็จะทำให้ผู้ประกอบการไทยเปลี่ยนมาใช้บริการระบบรางด้วยต้นทุนโลจิสติกส์ที่ต่ำและระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าทางถนนและทางน้ำ มุ่งสู่ปลายทางที่มณฑลยูนนานของประเทศจีน อันเป็นการส่งออกที่เพิ่มมูลค่าให้กับประเทศถึงร้อยละ 60 ของการส่งออกทางถนน

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานระบบรางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าและการแข่งขันทางการตลาด รัฐบาลควรคำนึงถึง 2 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย

1. การลดต้นทุนการขนส่ง ควรปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่งทางรถไฟเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขันกับการขนส่งรูปแบบอื่น เช่น ทางอากาศ
2. การลดระยะเวลาการขนส่ง ควรทำการติดตั้งเครื่องมือยกขนถ่ายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เช่น คอนเทนเนอร์โครงสำหรับตั้งสิ่งของเครน (Rail Mounted Gantry Crane) ตามสถานีขนถ่ายสินค้า มีการบริหารจัดการโดยผู้ประกอบการรายเดียว (Single operator) สำหรับการยกขนถ่ายขึ้นและลงจากรถไฟซึ่งจะช่วยลดความแออัดทางจราจรในพื้นที่เร่งรัดการเปิดใช้อุโมงค์เอกซเรย์ขบวนรถไฟในการตรวจสอบสินค้า และสร้างทางรถไฟเพิ่มจากทางเดี่ยวให้เป็นทางคู่เพื่อขจัดเส้นทางเดินรถที่เป็นคอขวด (Bottle neck) เพิ่มความเร็วในการขนส่ง

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ อย่างเช่น ปัจจัยเชิงโลจิสติกส์อื่น ๆ ที่ทำให้การพยากรณ์สมบูรณ์มากขึ้นในการวางแผนผลิตซึ่งจะเพิ่มรายได้การส่งออกให้กับประเทศตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา เช่น ต้นทุนการขนส่ง ความเสียหายของสินค้า เป็นต้น เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ส่งออกให้ความสำคัญและเป็นปัจจัยที่จะเพิ่มมูลค่า (Value-added factors) สำหรับสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรไทยที่มีมูลค่าและความต้องการผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงในตลาดจีน ตลอดจนการนำเทคนิคหรือการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ให้แม่นยำยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วาณิชยบัญชา. (2560). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2566). *โครงข่ายคมนาคม เพื่ออนาคตของประเทศ*. ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2566, จาก: <https://www.railway.co.th/Service/PopularTrainDetail?value1>.
- กรมศุลกากร. (2566). *รายงานสถิติสินค้านำเข้า-ส่งออก*. ค้นเมื่อ 9 มกราคม 2567, จาก: https://www.customs.go.th/statistic_report.php?ini_content=statistics_report.
- พลกฤต กลั่นแก้วดำรง. (2565). *ผลกระทบจากรถไฟความเร็วสูงจากลาว*. ค้นเมื่อ 9 มกราคม 2567, จาก: <https://eit.bsru.ac.th/wp-content/uploads/2022/03/ผลกระทบจากรถไฟความเร็วสูงจากลาว.pdf>.
- ศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทยในจีน. (2566). *มณฑลยูนนานขึ้นแท่นแหล่งนำเข้าผลไม้ไทยอันดับ 2 ของจีน ในปี 2565 และแนวโน้มการนำเข้าผลไม้ไทยในปี 2566*. ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2566, จาก: <https://thaibizchina.com/article/มณฑลยูนนาน>.
- สถานกงสุลใหญ่ ณ นครคุนหมิง. (2563). *สถานการณ์และความท้าทายของยางพาราไทยในมณฑลยูนนาน*. ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2566, จาก: <https://globthailand.com/china-29072020/>.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2563). *รถไฟลาว-จีน ราคาเท่าไร พร้อมเส้นทางเที่ยวลาว 2565*. ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2566, จาก: <https://www.hsr3airports.or.th/hsr-society/>.
- Belt and Road Portal. (2023). *Belt and Road Initiative*. Retrieved 10 January 2023, From: <https://eng.yidaiyilu.gov.cn>.
- Devyatkin, D., & Otmakhova Y. (2021). Methods for mid-term forecasting of crop export and production. *Applied Sciences*, 11(22X), 10973. <https://doi.org/10.3390/app112210973>.
- Doroodi, M., Amin-Naseri, M. R., & Ostadi, B. (2022). Application of a hybrid model based on multiple linear regression-principle component analysis (MLR-PCA) for electricity export forecasting. *Scientia Iranica*, 345, 1-25.
- Ersen, N., Akyüz, İ., & Akyüz, K. C. (2020). Forecasting with regression analysis method in time series: Bay laurel and thyme exports in Turkey. *Turkish Journal of Forest Science*, 4(2), 217-228.
- Global Trade Atlas. (2023). *Statistics for rubber exports from Thailand to Yunnan*. Retrieved 30 June 2023, From: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/mi/products/maritime-global-trade-atlas.html>.
- IMF. (2023). *People's Republic of China datasets*. Retrieved 3 July 2023, From: <https://www.imf.org/external/datamapper/profile/CHN>.
- Ministry of Transport of the People's Republic of China. (2023). *China-Laos Railway*. Retrieved 30 June 2023, From: <http://www.mot.gov.cn>.

- Septyari, F. M. (2021). Grey forecasting of the exports of Indonesian palm oil to India. *International Journal of Grey Systems*, 1(2), 60–68.
- Travel China Guide. (2023). *China - Laos trains*. Retrieved 30 June 2023, From: <https://www.travelchinaguide.com/china-trains/laos/>.
- World Bank. (2022). *Gross domestic product 2022*. Retrieved 30 June 2023, From: https://data bankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP.pdf.

How to cite this article: Sukit Amnuaycheewa and Aeknaree Toomphol. (2025). Strategic Optimization of Tank Cleaning for Enhanced Dry Dock Satisfaction: A Case Study of the Large Oil Tanker Tsurusaki. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations*, 11(2), 150-167.
<https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i2.273797>

Received: December 12, 2023
Revised: February 27, 2024
Accepted: May 14, 2025

Strategic Optimization of Tank Cleaning for Enhanced Dry Dock Satisfaction: A Case Study of the Large Oil Tanker Tsurusaki

Sukit Amnuaycheewa^{1*} and Aeknaree Toomphol²

Abstract

This research aims to achieve three objectives: 1) To study the preparation process for entering the dry dock for M.T. Tsurusaki, 2) To investigate the issues concerning the preparation for entering the dry dock for the repair of M.T. Tsurusaki, and 3) To enhance the efficiency of operations on M.T. Tsurusaki in terms of reducing costs and time in conducting tasks. A qualitative research approach was employed, involving a population group of 15 ship crew members from both the deck and engine departments, to prepare for the study, focus group discussions and brainstorming sessions were conducted. Moreover, the lean system was introduced to eliminate waste in the work process. Process changes resulted in a reduction of waiting time by streamlining tasks that could be done simultaneously, without compromising safety standards. Based on the experience of ship crew members, the introduction of the lean system led to a reduction in working hours from 156 to 120, a decrease of 36 hours. Fuel consumption in the studied process decreased from 441.59 MT to 303.32 MT, a reduction of 138.27 MT. Calculating operating costs based on a fuel price of 585 USD/MT in May 2023, fuel expenses during operation decreased from 258,330.15 USD to 177,442.20 USD, resulting in a cost reduction of 80,887.95 USD. In summary, this research demonstrates an effective approach to enhancing work efficiency on large oil tankers while reducing fuel consumption, aligning with the stated objectives.

Keywords: Tank cleaning procedure, Crude oil washing, Dry dock, Oil tanker, Crude oil

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Student of Master of Science Logistics and Supply Chain Management, Southeast Bangkok University,
E-mail: amnuaycheewa_seaman@hotmail.com

² Associate Dean-Academic Affairs Faculty of Logistics and Aviation Technology, Southeast Bangkok University,
E-mail: aeknaree_t@southeast.ac.th

กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการล้างถังสินค้าเพื่อความพึงพอใจในการเข้าอู่ซ่อมเรือ กรณีศึกษา เรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่ ชิรุซากิ

สุกิจ อำนวยชีวะ^{1*} และ เอกนรี ทุมพล²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าอู่ซ่อมเรือของเรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่ M.T. Tsurusaki, 2) เพื่อศึกษาปัญหาการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าอู่ซ่อมเรือของเรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่ M.T. Tsurusaki และ 3) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานบนเรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่ M.T. Tsurusaki ในมิติของการลดต้นทุนและระยะเวลาในการดำเนินงาน ใช้รูปแบบในการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้กลุ่มประชากรคือคนประจำเรือที่ทำงานบนเรือทั้งแผนกปากเรือและแผนกห้องเครื่องจำนวน 15 คน โดยอาศัยการสนทนาแบบกลุ่มและมีการประชุมระดมสมองเพื่อเตรียมการทำงานและจึงได้มีการนำเอาระบบลิ้นเข้ามาช่วยกำจัดความสูญเสียเปล่าในขั้นตอนการทำงาน ผลของการปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงานสามารถลดเวลาในการรอคอย หากขั้นตอนหรือกระบวนการไหนที่สามารถทำงานพร้อมกันได้ก็ทำงานร่วมกันแต่ในส่วนของมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานนั้นจะต้องไม่ลดลงจากขั้นตอนเดิม ซึ่งที่มาในการนำระบบลิ้นมาใช้เนื่องจากมีการนำประสบการณ์ของคนประจำเรือมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการทำงานซึ่งผลจากการปรับเปลี่ยนนั้นจะพบว่าระยะเวลาในการทำงานช่วงที่ศึกษานั้นลดลงจาก 156 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 120 ชั่วโมงซึ่งลดลงไปทั้งสิ้น 36 ชั่วโมง มีการใช้เชื้อเพลิงตามขั้นตอนเดิมที่ศึกษา 441.59 MT ลดลงเหลือ 303.32 MT ซึ่งลดการใช้เชื้อเพลิงลงไปได้ 138.27 MT โดยเมื่อคำนวณต้นทุนในการดำเนินการโดยราคาเชื้อเพลิงอ้างอิงเดือน พฤษภาคม 2023 ราคาจะอยู่ที่ 585 USD/MT ซึ่งจะคิดเป็นค่าเชื้อเพลิงในขั้นตอนการดำเนินงานอยู่ที่ 258,330.15 USD หลังจากปรับปรุงรูปแบบการทำงานทำให้ค่าใช้จ่ายของเชื้อเพลิงจะลดลงเหลือ 177,442.20 USD ทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง 80,887.95 USD ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานบนเรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่และการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลงซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: ขั้นตอนการล้างถังสินค้า, การล้างถังสินค้าด้วยน้ำมันดิบ, การเข้าอู่ซ่อมเรือ, เรือบรรทุกน้ำมัน, น้ำมันดิบ

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาท์อีสต์บางกอก, อีเมล: amnuaycheewa_seaman@hotmail.com

² อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาท์อีสต์บางกอก, อีเมล: aeknaree_t@southeast.ac.th

1. Introduction

In the current context, energy is a crucial driver of every country's economy, leading to an increasing and continuous demand for energy resources. Department of Energy Business has revealed that the average consumption of fuel oil in Thailand from January to August 2023 was 154.88 million liters per day, marking a 2.3 % increase compared to the corresponding period the previous year (Nutchayar, 2023). Despite efforts to promote the use of clean or alternative energy sources such as fossil fuels, the demand for fuel has not decreased. All types of oil imports during this period averaged 1,042,520 barrels per day, an increase of 1.3 %. The value of oil imports reached 92,532 million baht per month compared to the previous year, with crude oil imports at 968,409 barrels per day, an increase of 1.0 %. The value of crude oil imports reached 87,481 million baht per month. For refined oil products (basic gasoline, diesel, kerosene, aviation fuel, and LPG), (Siddiqui et al., 2018) imports increased to 74,111 barrels per day, marking a 5.8 % increase, with a total value of 5,051 million baht per month (Nutchayar, 2023).

Historically, Thailand used to rely on foreign companies to transport crude oil. However, since 1987, Prima Marine Co., Ltd. has been a major player in the transportation of crude oil, starting as a small company and now operating ships with Thai crew members. While ship management may involve foreign companies, Thailand intends to take advantage

of the benefits. This transportation of crude oil is crucial to meet the demands of the six refineries in Thailand (Office of Strategic and Planning Division, Ministry of Energy, 2015). Additionally, there is a transportation of refined petroleum products, both domestically and internationally, with large oil tankers bringing crude oil from the Middle East to Thailand to satisfy the increasing demand for oil and its derivatives. Ensuring the proper maintenance of these ships and equipment is essential not only for the energy security of the nation but also for the stability of the energy supply in the ASEAN region, as Thailand plays a vital role as a regional energy hub.

Crude oil (Fakher et al., 2020) is a highly hazardous commodity, making the safety of these ship paramount. Any damage to the ship, cargo, and crew can lead to environmental disasters with incalculable costs to natural resources, aquatic life, and coastal areas. Therefore, ship maintenance and keeping ships and equipment in good working condition are vital to ensuring the safety and security of both the crew and the environment.

In this research, excessive time spent cleaning cargo tanks in preparation for dry dock, as part of ship repairs, can lead to both time and cost inefficiencies. If it is possible to reduce both the time and fuel consumption during work, it would enable the company to return crude oil transportation to the refinery in Thailand more promptly to meet the demand.

2. Research's objectives

1. To study the preparation process for entering the dry dock for M.T. Tsurusaki.
2. To investigate the issues concerning the preparation for entering the dry dock for the repair of M.T. Tsurusaki.
3. To enhance the efficiency of operations on M.T. Tsurusaki in terms of reducing costs and time in conducting tasks.

3. Literature review

3.1 Lean system for improving organizational efficiency

Management principles mean managing an organization in a way that allows for continuous development, developing and proposing a model that explores the role of intra and inter-organizational learning, lean product development, lean manufacturing practices, and zero waste practices in advancing circular economy target performance and organizational identity among small and medium enterprises in an emerging economy (Yaw et al., 2021). The application of various management is essential, such as designing workflow processes and managing and motivating human resources, which are crucial for the organization's growth. Support from leadership plays a significant role in driving the organization's self-improvement.

3.2 The 8 Wastes

The main tools in managing lean systems, include: (Sulaiaman et al., 2022).

1) Defect: producing any product that is not suitable for use for whatever reason

such as defective materials and components or produced not per specification.

2) Overproduction: manufacturing extra products that are not required or have no customer demand.

3) Delay: delay time for employees such as equipment downtime, delay in processing, being out of stock of materials, or production equipment not ready.

4) Transportation: the movement of components and products between stations that are not required to reach customers' needs.

5) Overprocessing: the addition of unrequired processes to produce a product or utilizing a more capable machine when a simpler one would be sufficient for the task at hand.

6) Inventory: inventory waste is all the materials, components, or products in storage for longer than necessary.

7) Underutilized skills: moreover, employees could utilize their existing knowledge to achieve the desired future states of optimized quality products and processes.

8) Motion: motion waste is unnecessary human movement, whether on the shop floor or micro-movement within a workstation (Sulaiaman et al., 2022).

Increasing efficiency in the lean system involves reducing waste, and all kinds of loss, as well as unnecessary costs and processes that, if not corrected, can lead to unforeseen inefficiencies.

3.3 Shipboard's Working Procedure

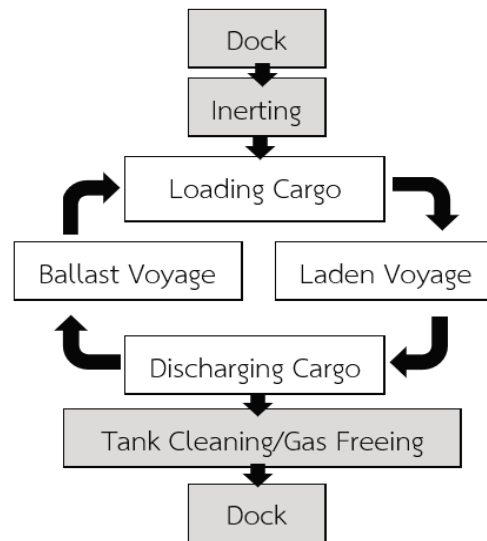


Figure 1 One round of a typical voyage.

Figure 1, depicts the entire work process of the vessel, from shipbuilding to entering the dry dock for repairs, as follows:

1) Dock entering the shipyard is the first process of maritime transportation, where the ship being constructed must meet the specified quality and standards to obtain the necessary documentation for lawful and international compliance.

2) Inerting is the initial step of transportation when the ship departs from the shipyard to load cargo. It involves reducing the oxygen levels in the tanks below the ignition range for safety when leaving the shipyard (Muhammet et al., 2021).

3) Loading cargo involves preparing and calculating the ship's supplies, fresh water, food, and other necessities based on information received about the origin, quantity

of goods, and destination for transportation.

4) Laden voyage refers to the voyage when the ship has received the cargo. During this voyage, care must be taken to prevent damage or loss of cargo, as well as to protect the ship and the environment.

5) Discharging cargo occurs when the ship arrives at the destination port. Cargo is discharged according to the instructions and quantities specified by the charterer. The ship receives instructions from the port authorities on the order of discharging and other safety procedures.

6) Ballast voyage is a voyage where the ship is ballasted with seawater and carries no cargo. This type of voyage allows for ship maintenance, equipment checks, and readiness for the next loading voyage (Dock et al, 2019).

7) Tank cleaning/Gas freeing involves cleaning (Aydin et al., 2021) and ventilating cargo tanks after the ship has completed its final cargo voyage before entering the shipyard for inspection and repairs, as required by international regulations to ensure safe operation in all areas (Aydin et al., 2021). The

use of a lean system reduces operational steps, maintaining safety without compromise.

8) Dock/Shipyard refers to entering the shipyard according to a periodic schedule. The vessel must enter the shipyard twice in five years, according to the regulations, as shown in Figure 2, in preparation for dry dock.



Figure 2 M.T. Tsurusaki (VLCC).

4. Methodology

4.1 Research method

Qualitative research methodologies were used in the study; documentary research entailed gathering data from prior employment records or comprehending the core operations of a business; focus group discussions involved sharing experiences, exchanging ideas, and conversing. With a flexible and open-ended research approach, the researcher gathered and examined data from documents and developed a working procedure based on information shared in group discussions.

4.2 Population and sample

The following conclusions were reached from data processing used in the qualitative

research approach. The study's sample group comprised 15 individuals, including the captain who held overall command, the chief officer who oversaw cargo operations, the chief engineer who oversaw the engine department, the second engineer who oversaw maintenance machinery, and the deck crews who collaborated with senior officers.

4.3 Research instruments

This time, the instruments employed for data collecting include focus group discussions, open-ended survey questions, work manuals, books, journals, company-related recommendations, and international agreements. Then, depending on the study's conclusions, we evaluate the workflow, try out

new techniques, and record the procedure for future evolution.

4.4 Data collection

The data collection process used for this study includes guidelines for gathering data, such as collecting information from ship operation manuals, historical records of previous ship preparations for repair in dry docks as safety procedures and tank cleaning operations, and collecting data through focus group discussions.

4.5 Data analysis

For the researcher, there are several

steps in the qualitative data analysis process. The initial thing they do is compare the recorded group discussions to the company's documented procedures. This involves assessing and improving procedures for efficiency. Information from the group discussions is applied to the work process for experimentation.

In its conclusion, the analysis outputs study-specific answers and assesses how well the workflow steps succeeded, as shown in Figure 3, the tank cleaning procedure has one reduced process.

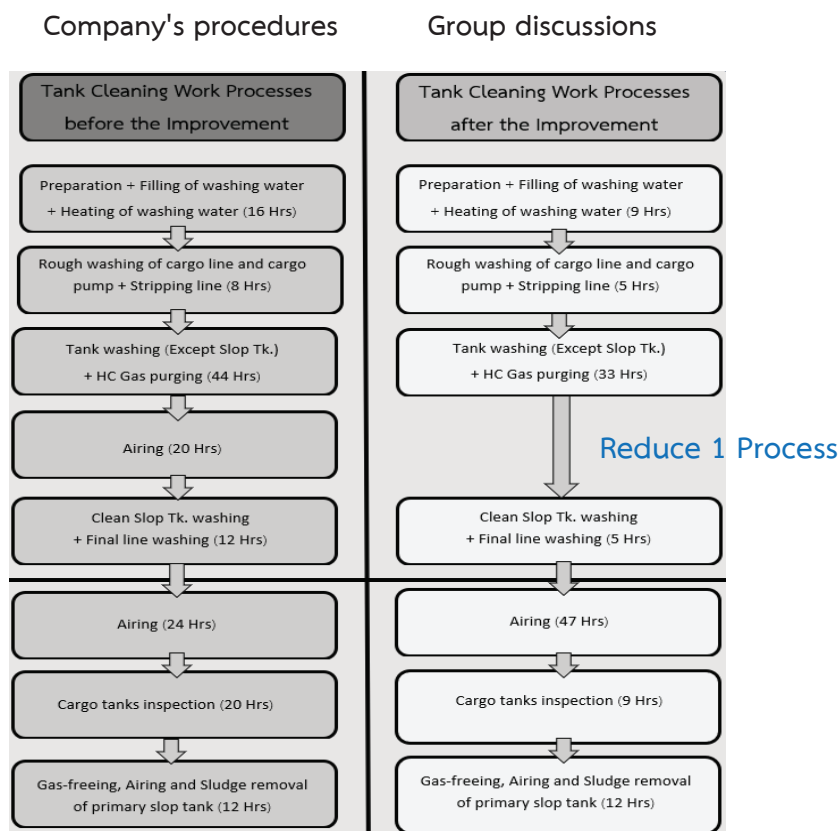


Figure 3 Tank cleaning's flowchart.

5. Results

5.1 The study's findings regarding work time

The process of cleaning cargo tanks initially consists of 16 steps. However, after the implementation of efficiency improvements, consolidating workflow processes proved to be effective, reduced waiting times, decreased overall work duration, and had a direct impact on resource usage, and costs, and reduced the time it takes for the ship to operate.

1) Crude oil washing at the previous discharging terminal, the time taken for COW (Mislav et al., 2022) remained similar before and after process improvements.

2) Filling of washing water involves transferring seawater from WBT No.1 (P/S) to slop tank (P/S) using gravity. The slop tank at the stern of the ship is lower than WBT No. 1 at the bow.

3) The heating of washing water in the tank cleaning process, especially for removing oil residues, requires high-temperature

water. In the original process, it took 126 hours, whereas, after improvements, it took 55 hours, resulting in a 71-hour difference as shown in Table 2, Summary of the working process comparison between before and after-improvement format (process by process).

4) Rough washing on the cargo line and cargo pump, both methods took the same amount of time, 4 hours, for this step.

5) Line washing and valve flushing, both methods took the same amount of time, 4 hours, for this step.

6) Tank washing in the original process, there was a focus on cleaning tank surfaces, taking 6 rounds with a total time of 4 hours per tank. After improvements, the focus shifted to wider cleaning with 2 initial rounds followed by floor cleaning in 5 rounds, taking a total of 3 hours per tank, and reducing the time by 1 hour per tank as shown in Figure 4, Comparison of tank cleaning patterns.



Figure 4 Comparison of tank cleaning patterns.

7) HC gas purging (Maljković et al., 2022) The original process took 40 hours for this step, while after improvements, it took 37 hours, resulting in a 3-hour reduction as

shown in Figure 5, initially, tank cleaning and purging are carried out independently; but, in the end, they collaborate.

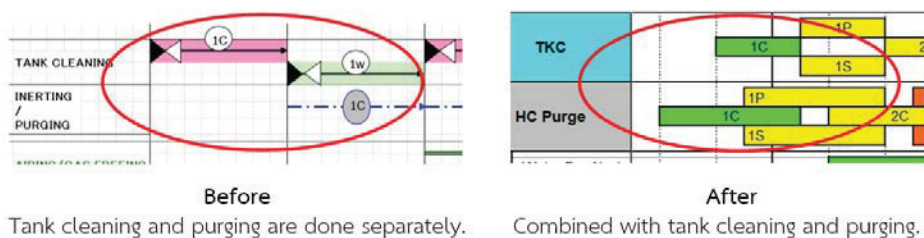


Figure 5 Comparisons of tank cleaning and purging procedures.

8) **Airing**, both methods took the same amount of time, 60 hours, for this step.

9) **Settling and discharging water**, the time taken in this step remained the same in both the original and improved methods.

10) **Final line washing** in the original process, took 4 hours, while after improvements, it took 2 hours, reducing the time by less than

2 hours.

11) **Sludge removal**, external contractors carry out this process, which must be completed before the ship enters the dock, as shown in Figure 6, sludge in the cargo tank and solidified congealed oil at the bottom of the cargo tank, which has formed a cohesive mass.



Figure 6 Sludge in the cargo tank

12) **Slop removal**, external contractors require an equal amount of time to complete both methods, which is 7 hours in this step.

13) **Primary slop tank washing**, both methods take the same amount of time, which is 7 hours in this step.

14) **Primary slop tank gas freeing airing**

and **sludge removal**, both methods take the same amount of time, which is 7 hours in this step.

15) **Final line stripping**, the same time before and after the modification.

16) **Acquisition of gas-free certificates** which requires checking the tank's atmosphere

suitability for work and ensuring no hazardous gases remain. This must be done before the ship enters dry dock.

17) The overall difference in working time, for all tasks is 156 hours. After the modification, the total working time is 120 hours, with a difference of 36 hours, mainly in hydrocarbon gas venting and cargo tank

cleaning, accounting for 23.07%.

From the data and calculations, it was found that the use of fuel oil in cargo tank cleaning can be reduced by 138.27 MT, the cost of fuel oil is reduced by 80,887.95 USD, accounting for 31.31%, and the working time is reduced by 36 hours.

Table 1 Fuel consumption of M.T. Tsurusaki.

Item	Description	Fuel consumption (MT/day)		
		Seagoing passage	Special activity	Summary
1	The rate of fuel consumption during passage and tank cleaning.	40.5 MT/day	40.0 MT/day	80.5 MT/day
2	The rate of fuel consumption during passage and ballast exchange.	40.5 MT/day	5.0 MT/day	45.5 MT/day

From Table 1, the fuel consumption of the vessel can be separated into two categories: seagoing passage and special tasks other than seagoing passage, such as tank cleaning and ballast exchange, which need 40.0 MT and 5.0 MT of fuel per day, respectively.

Fuel consumption for seagoing passage during tank cleaning is $40.5 + 40.0 = 80.5$ MT/day (yellow).

Fuel consumption during seagoing passage during ballast exchange is $40.5 + 5.0 = 45.5$ MT/day (green).

Table 2 Summary of the working process comparison between before and after-improvement format (process by process).

Item	Description	Before	After	Comparison
1	Crude oil washing	Comply with regulation	Comply with regulation	Same amount of time.
2	Filling of washing water	2 Hrs. Qty 3,500 m ³	2 Hrs. Qty 2,250 m ³	Decreased Qty 1,250 m ³

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Table 2 Summary of the working process comparison between before and after-improvement format (process by process).

Item	Description	Before	After	Comparison
3	Heating of washing water	126 Hrs.	55 Hrs.	Decreased 71 Hrs.
4	Rough washing of cargo line and cargo pump	4 Hrs.	4 Hrs.	Same amount of time.
5	Line washing and valve flushing	4 Hrs.	4 Hrs.	Same amount of time.
6	Tank washing	44 Hrs.	33 Hrs.	Decreased 11 Hrs.
7	HC gas purging	40 Hrs.	37 Hrs.	Decreased 3 Hrs.
8	Airing	60 Hrs.	60 Hrs.	Same amount of time.
9	Settling and discharging water	24 Hrs.	24 Hrs.	Same amount of time.
10	Final line washing	4 Hrs.	2 Hrs.	Decreased 2 Hrs.
11	Sludge removal	Contractor	Contractor	Depend on contractor
12	Slop removal	Contractor	Contractor	Depend on contractor
13	Primary slop tank washing	7 Hrs.	7 Hrs.	Same amount of time.
14	Primary slop tank gas freeing airing and sludge removal	7 Hrs.	7 Hrs.	Same amount of time.
15	Final line stripping	7 Hrs.	7 Hrs.	Same amount of time.
16	Acquisition of gas-free certificates	Safety condition	Safety condition	Safety condition after checking

Table 2, presents a comparison between the process steps before and following work improvement. This completely separates every task. It can only complete that process and not require any additional actions within the duration shown in the table, which consists of 16 processes.

Table 3 Summary of the working process comparison between before and after-improvement.

Item	Description	Before	After	Comparison
1	Preparation + Filling and heating of washing water	16 Hrs.	9 Hrs.	Decreased 7 Hrs.
2	Rough washing of cargo line and cargo pump	8 Hrs.	5 Hrs.	Decreased 3 Hrs.
3	Tank cleaning + Purging	44 Hrs.	33 Hrs.	Decreased 11 Hrs.

Table 3 Summary of the working process comparison between before and after-improvement.

Item	Description	Before	After	Comparison
4	Airing	20 Hrs.	-	Decreased 20 Hrs.
5	Slop tank cleaning + Final flush	12 Hrs.	5 Hrs.	Decreased 7 Hrs.
6	Airing	24 Hrs.	47 Hrs.	Increased 13 Hrs.
7	Tank inspection	20 Hrs.	9 Hrs.	Decreased 11 Hrs.
8	Slop discharging	12 Hrs.	12 Hrs.	Same amount of time.
	Total	156 Hrs.	120 Hrs.	Decreased 36 Hrs.

Table 3, is a comparison table before and after the work improvement. Each step will operate concurrently in many processes, as indicated in Table 2, which shows that there were 8 steps before the work improvement and 7 steps (a 1-step reduction) following the improvement.

Table 4 The fuel cost of the M.T. Tsurusaki (calculated per actual working hour onboard).

Item	Description (Working pattern)	Working time		Fuel oil(MT)		Total cost (USD)
		Hour	Day	Con- sumption	Fuel price (USD/MT)	
Before	Traditional 80.5 MT/day	100	4.17	335.42	585	196,220.70
	Improvement 45.5 MT/day	56	2.33	106.17	585	62,109.45
	Summary	156	6.50	441.59	585	258,330.15
After	Traditional 80.5 MT/day	52	2.17	174.40	585	102,024.00
	Improvement 45.5 MT/day	68	2.83	128.92	585	75,418.20
	Summary	120	5.0	303.32	585	177,442.20
Summary				Before		After
Consumption 80.5 MT/day				100 Hrs.		52 Hrs.
Consumption 45.5 MT/day				56 Hrs.		68 Hrs.
Total working time (Hrs.)				156		120
Total consumption (MT)				441.59		303.32
Total bunker price (USD)				258,330.15		177,442.20
Time reduction (Hrs.)						-36
Fuel reduction (MT)						-138.27
Cost reduction (USD)						-80,887.95

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Table 4 The fuel cost of the M.T. Tsurusaki (calculated per actual working hour onboard).

Item	Description (Working pattern)	Working time		Fuel oil(MT)		Total cost (USD)
		Hour	Day	Con- sumption	Fuel price (USD/MT)	
Time reduction ratio (%)						-23.07
Fuel reduction ratio (%)						-31.31
Cost reduction ratio (%)						-31.31

Note: The fuel prices used for calculation are as of May 2023.

Each process performs every step of the procedure independently, as shown in Table 2. Before and after the improvement, the ship is unable to perform process-by-process. However, several simultaneous processes from Table 3 will be included in the procedure. As in the cases of tank cleaning and ballast exchange, it will be possible to divide each procedure for fuel consumption by Table 1. Efficient fuel consumption is efficiently summarized by comparing work procedures before and after work. Table 4 shows the results of separating the fuel consumption rate before and after the modification. It was possible to reduce the time required for each step of the process. Additionally, it also led to a reduction in fuel consumption, which is a significant cost in line with the objectives of this study.

8. Discussion and conclusions

8.1. To study the preparation process for entering the dry dock for M.T. Tsurusaki.

After a study of the procedures that are carried out on large oil tankers to prepare vessels for dry dock, several different working

patterns were identified: 1) The traditional working pattern as per the company's guidelines same as documentary research, and 2) The working pattern after improvement emerges after completing group discussions and modifying the lean system. It can use the summary that follows:

1) Traditional working pattern as per company guidelines: Even inexperienced crews can follow this simple procedure. With a standardized workflow that complies with all company vessels, it is a fundamental and extremely safe operating procedure. Experts at every stage of the process, the company's staff directs and controls the crews.

(1) Advantages: The traditional or company-prescribed method is a high-safety procedure because it needs to be straightforward and easily understood. It must apply to every vessel in the company since each ship may have different equipment, cargo handling methods, or layouts. However, the established procedure should ensure safe operations, and anyone with basic knowledge of ship equipment can follow it immediately.

(2) Disadvantages: It is a time-consuming process because each step must be completed before moving on to the next one, leading to increased time spent. This, in turn, raises the fuel costs associated with the operation. If a vessel enters a repair dock on short notice, there may not be enough time to prepare the ship adequately before entering the dock.

2) Working pattern after improvement with the lean system:

The process arises from the experiences of the captain, and crew, who come together to hold focus group discussions and plan, presenting ideas based on their individual experiences to ensure that the work aligns with or closely resembles the most significant constraints.

(1) Advantages: After implementing changes and incorporating the lean system, you will find that it can significantly reduce costs for the company and keep operations on schedule. Even with streamlined processes, safety during work does not decrease, not even by a small margin. Holding meetings before making these improvements encourages everyone on board to express their thoughts, share experiences, and listen to one another's opinions, ultimately leading to visible results.

(2) Disadvantages: The work process is specific to each ship and represents a newly established process. Safety checks are crucial in this regard. If the crew members cannot understand the work process, it can affect workplace safety. The environmental

consequences of oil spills or tank cleaning water incidents into the sea are potentially severe.

From studies and practical implementation, it is evident that work efficiency improves when implementing the lean system in the workflow. This results in reduced working time, aligning with the objectives set in the study and matching the research of Thantawan et al. (2020) on waste reduction in the production process of bricks: a case study of a construction material store.

8.2 To investigate the issues concerning the preparation for entering the dry dock for the repair of M.T. Tsurusaki.

After the process improvements and corrections, were necessary due to: 1) Short passage distance to the drydock, aligning with the research by Jurairat and Chitpong. (2019) on optimizing rail transportation efficiency: a case study of the Bangkok-Chiang Mai route. 2) Limited time for ship preparation at the dry dock, necessitating the minimization of work time. 3) The need to maintain safety standards, especially because the transported goods are hazardous materials with toxic gases. In general, security should be comprehensive, even in the face of changed working processes. However, security should not be compromised. The study involved researching various theories and manuals to find solutions. Group discussions were used to identify suitable work methods or procedures based on experience. The application of the lean system served as guidelines for improvement.

8.2.1 To increase the efficiency of work on M.T. Tsurusaki and ensure that operations are carried out swiftly within the set timeframes, lean system implementation resulted in process improvements. This makes it possible to reduce the number of work processes required and guarantees that work will be completed in or close to the time frame specified. The docking process is a critical operation that needs to be performed swiftly without compromising safety standards.

The study and practical implementation yielded results that demonstrated that work efficiency within time constraints could be achieved as per the study's objectives. This aligns with the research conducted by Thanadol et al. (2023) on streamlining the document handling process for inbound cargo clearance using lean principles: a case study of XYZ Company.

8.2.2. To enhance the efficiency of operations on M.T. Tsurusaki and practice environmentally friendly procedures, standards for environmental maintenance must be complied with in addition to the development and enhancement of work procedures. Preventing oil spills overboard is crucial, as occupational pollution can negatively impact the company's costs related to various operational expenses and pollution control costs.

From studies and practical implementation, it can be used to identify the primary causes of the problem and assess viable fixes by the research's conclusions. Using the lean

approach could be beneficial in minimizing the work processes., aligning with the objectives set in the study, and matching the research of Thanadol et al. (2023) on streamlining the document handling process for inbound cargo clearance using lean principles: a case study of XYZ Company.

8.3. To enhance the efficiency of operations on M.T. Tsurusaki in terms of reducing costs and time in conducting tasks.

It is crucial to minimize downtime. The ship cannot generate income for its owner when it is not receiving cargo, and conversely, it incurs expenses continuously. Therefore, if the ship spends the least amount of time waiting, it translates into reduced waiting costs. Improving the efficiency of tank cleaning operations plays a significant role in reducing operational expenses.

Efficient management of the tanker's cleaning process can reduce wait times, as per the study and its practical implementation. In addition to decreasing expenses, this waiting time reduction improves overall operational management. Reducing waiting times can save an extensive amount of cost, aligning with the study's objectives and in line with the research conducted by Tippawan (2016) on enhancing efficiency in managing commercial fleets.

Before the changes, the work process will focus on following the company's procedures, emphasizing workplace safety, and minimizing the chances of generating pollutants or oil spills. However, it takes a relatively long time to complete the work,

leading to higher costs.

After changes resulting from a group discussion, the work standards for safety remain the same, ensuring a safe working environment without pollution or oil spills. Oil contamination is avoided as much as possible, and the time and expense of the task have been decreased.

This study shows that it is possible to decrease working hours, minimize expenses, and improve the safety of workers by implementing the concepts and understanding gathered from both lean systems and pertinent research. It makes complicated work procedures simple for workers to comprehend.

9. Recommendation

9.1 Recommendations for implementing

1) The M.T. Tsurusaki crew members maintain the ship well, to ensure it is constantly in working order. As a result, there are no problems resulting from malfunctioning equipment or machinery during normal operations. However, if there is a lack of attention to the maintenance of machinery and equipment, problems can arise in the

workflow, leading to delays and potential future consequences.

2) Adapting equipment or the increasing quantity of equipment on the vessel can significantly enhance operational efficiency.

9.2 Future research direction

1) It is advisable to study the availability of dry docks in each ASEAN region and determine the distance from the Thai ports to the dry docks. This will allow for calculating travel times and preparing the necessary resources for operations.

2) Utilize knowledge and skills to advance the expertise of Thai crews, making them competitive on a global level, similar to crews from countries recognized worldwide. If Thailand can develop this industry with skilled Thai seafarers, it has the opportunity to compete in the future by promoting and supporting businesses in this sector.

3) Research should be conducted on each type of crude oil to determine if they have similar tank cleaning processes, as there are several types of crude oil. Additionally, different equipment and installation positions should be considered to achieve the highest efficiency in tank cleaning.

เอกสารอ้างอิง

- Aydin, M., Arici, S. S., Akyuz, E., & Arslan, O. (2021). A probabilistic risk assessment for asphyxiation during gas inerting process in chemical tanker ship. *Process Safety and Environmental Protection*, 155, 532-542.
- Dock, A., Linders, J., David, M., Gollasch, S., & David, J. (2019). Is human health sufficiently protected from chemicals discharged with treated ballast water from vessels worldwide?—A decadal perspective and risk assessment. *Chemosphere*, 235, 194-204.
- Fakher, S., Ahdaya, M., Elturki, M., & Imqam, A. (2020). Critical review of asphaltene properties and factors impacting its stability in crude oil. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10, 1183-1200.
- Jurairat, W., & Chitpong, A., (2019). Management of Rail Transport Efficiency: A Case Study of Bangkok-Chiang Mai Route, *Social Science Journal of Prachachuen Research Network: SSJPRN*. 1(2), 52-63.
- Maljković, M., Vukša, S., Vidan, P., & Pavić, I. (2022). Review of Cargo Operations on Crude Oil Tankers and Methods/Models Used for Optimisation and Improvement of Safety. *Časopis Pomorskog fakulteta Kotor-Journal of Maritime Sciences*, 23(1/2022), 153-164.
- Mislav, M., Srđan, V., Pero, V., & Ivica P. (2022). Review of Cargo Operations on Crude Oil Tankers and Methods/Models Used for Optimisation and Improvement of Safety, *Journal of Maritime Sciences(JMS)*, 23(1), 153-164.
- Muhammet. A., Seher, S., Emre, A., & Ozcan, A., (2021). A Probability risk assessment for Asphyxiation During gas inerting process in chemical tanker ship. *Process Safety and Environmental Protection*, 115, 532-542.
- Nuchayar. (2023). *Fuel consumption in eight months of 2023 (Jan-Aug)*. Retrieved 29 September 2023. From: <https://www.electricityandindustry.com/situation-of-oil-use/>.
- Siddiqui, A., Verma, M., & Verter, V. (2018). An integrated framework for inventory management and transportation of refined petroleum products: Pipeline or marine?. *Applied Mathematical Modelling*, 55, 224-247.
- Strategy and Planning Division, Department of Energy Business. (2015). *Fuel Oil Refinery Business in Thailand*. Department of Energy Business. Ministry of Energy, Thailand
- Sulaيمان, R., Mohamed, A. & Konstantinos, S. (2022). Using Industry 4.0 Capabilities for Identifying and Eliminating Lean Wastes, *Procedia CIRP*, 107, 21-27.
- Thanadon P., Natthachai W., Phaithun H. & Navan S (2023) Modification Process and Paperwork Reduction by Using Lean for Efficiency Improvement and Customer Satisfaction. *The 9th National Conference on Technology and Innovation Management NCTIM 2023*, 9 March 2023. Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham, Thailand. 1248-1256.

- Thantawan, P., Piyakorn, S., Chanphen, P. & Wanpichit, B. (2020). *Blocked Bricks Production Waste Reducing, Case Study: Kamphu Construction Materials Store*. Retrieved 9 August 2023, From: <https://www.khonkaen.spu.ac.th/spu/wp-content/uploads/2020/03/การลดความสูญเสียเปล่ากระบวนการผลิตอิฐบล็อก-กรณีศึกษาร้านค้าพุก่อสร้าง.pdf>.
- Tippawan, S. (2016). *Increasing the Efficiency in Merchant Fleet Management*. Thesis of the Degree of Master of Logistics and Supply Chain Management, Burapha University.
- Yaw Agyabeng-messah, Liang, T., Ebenezer, A., Charles, B., & Essel, D. (2021). Organisational Identity and Circular Economy: Are Inter and Intra Organisational Learning, Lean Management and Zero Waste Practices Worth Pursuing?, *Sustainable Production and Consumption*, 28, 648-662.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร และชุลีกร ชูโชติถาวร. (2568). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(2), 168-184. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i2.275266>

Received: February 08, 2024
Revised: March 22, 2024
Accepted: May 13, 2025

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง

ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร¹ และ ชุลีกร ชูโชติถาวร^{2*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างแบบจำลองสภาพด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง และ 2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแสใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ พื้นที่ดำเนินการวิจัยด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประจักษ์ศิลปาคม กลุ่มตัวอย่างการวิจัยได้แก่ยานพาหนะที่ใช้ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นจำนวน 5,054 และ 7,689 คัน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย 2) แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค โดยตั้งข้อสมมติฐานว่าระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยของยานพาหนะไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบจำนวน 5 กลุ่มตามปัจจัยที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มและส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแส ได้แก่ปัจจัย ประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B), จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) และปัจจัยการกำหนดทิศทางของช่องจราจร (ปัจจัย E) กำหนดประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางของช่องการจราจรแบบสวนกระแสใหม่พบว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าการกำหนดเป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมดตรงลงมาได้แก่การใช้ระบบผสม มีผลต่างด้านระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยเท่ากับ 161.86 และ 130.53 วินาทีต่อยานพาหนะ และมีผลต่างด้านความยาวแถวคอยเฉลี่ยเท่ากับ 93.5 และ 68.75 เมตร สำหรับช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นพบว่าการกำหนดเป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมดได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ตรงลงมาได้แก่การใช้ระบบผสม มีผลต่างด้านระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยเท่ากับ 201.93 และ 168.28 วินาทีต่อยานพาหนะ และมีผลต่างด้านความยาวแถวคอยเฉลี่ยเท่ากับ 119 และ 96 เมตร ข้อค้นพบใหม่ที่ได้จากงานวิจัยนี้คือประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแส การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาจากปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลให้ระยะเวลาการรอคอยและความยาวเฉลี่ยแถวคอยของยานพาหนะบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: การจราจรแบบสวนกระแส, ปัจจัยความแออัด, แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจรัญญูพรสวรรค์, อีเมล: natthapong_ch@rmutto.ac.th

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศและโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, อีเมล: chuleekorn_c@rmutt.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Factors Affecting The Management of Toll Booths between Urban and Suburban Networks in Reversible Lanes

Natthapong Chuchottaworn¹ and Chuleekorn Chuchottaworn^{2*}

Abstract

The aim of this research was to achieve two things: Firstly, to create a traffic simulation model at Prachachuen Expressway toll booths, and secondly, to analyze the factors that affect the effectiveness of management of reversible lanes. The research used an applied research model in the Prachachuen Expressway toll booth area. The sample size for the study included 5,054 and 7,689 vehicles during morning and evening rush hours. Probability sampling was used, employing a simple sampling method. The study used two tools: 1) statistical data analysis and factor analysis of variance and 2) microscopic traffic simulation. It is assumed that the average waiting time and average vehicle queue length are not different among the 5 tested groups according to the specified factors. The results found that the factors affected the efficiency of reversible lanes management, including the type of toll booth (Factor B), the number of toll booths (Factor A), and the lane direction factor (Factor E). Determining the type of toll gate for reversible lanes. It was found that during the morning and evening rush hour, the fully automated system and mixing system had the best results. There was a difference in average waiting time of 161.86 and 130.53 seconds per vehicle and a difference in average waiting length of 93.5 and 68.75 meters. For the evening rush hour, Average waiting time differences of 201.93 and 168.28 seconds per vehicle, and average waiting length differences of 119 and 96 meters. A new finding from this research is that the type of toll gate is a factor affecting the efficiency of reversible lanes management.

Keywords: Reversible lane, Congestion factors, Microscopic traffic simulation

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Lecturer of Logistics and Transportation System Department, Faculty of Business Administration and Information Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Bangkok, Thailand,
E-mail: natthapong_ch@rmutto.ac.th

² Lecturer of Faculty of Business Administration in Logistics and Supply Chain Management, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani, Thailand, E-mail: chuleekorn_c@rmutt.ac.th

1. บทนำ

ปัญหาการจราจรติดขัดเป็นปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครโดยปัจจุบันปัญหาดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของพื้นที่เศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของยานพาหนะในเชิงพาณิชย์เพื่อรองรับความต้องการของภาคธุรกิจ ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดด้านความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของเส้นทางต่างๆ ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดในเส้นทางอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นที่จะมีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้นๆ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ปัญหาในกระบวนการโลจิสติกส์ขององค์กรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โดยรอบเส้นทาง โดยปัจจุบันการทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีการขยายโครงข่ายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อรองรับแนวโน้มปริมาณการเดินทางโดยใช้เส้นทางพิเศษระหว่างเมืองมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ศราวุธ ศิริวงษ์ และคณะ, 2562) ข้อมูลของทางพิเศษของประเทศไทยพบว่าโครงข่ายทางพิเศษจะมีปริมาณจราจรหนาแน่นในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น โดยเฉพาะเส้นทางที่เชื่อมต่อกับจังหวัดใกล้เคียงกรุงเทพมหานคร โดยปัจจุบันทางพิเศษศรีรัชมีด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษที่เชื่อมต่อด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมืองที่สำคัญได้แก่ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่นที่กำลังประสบปัญหาการจราจรติดขัดในบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทาง ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นโดยความล่าช้าที่เกิดขึ้นในบริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางเปรียบเสมือนจุดคอขวดที่จะส่งผลให้เกิดปัญหาด้านประสิทธิภาพของกระแสการจราจรในโครงข่ายเส้นทางที่มีด่านเก็บค่าผ่านทางเป็นส่วนประกอบ (พลเทพ เลิศวรรณิช, 2564)

ทางเลือกหนึ่งในการบรรเทาความแออัดของด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่นคือการจัดช่องการ

จราจรแบบสวนกระแส (Reversible lane) อย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าวส่วนใหญ่มักจะดำเนินการในรูปแบบเดิมโดยการเปิดช่องการจราจรแบบสวนกระแสในจำนวนช่องจราจรที่แตกต่างกันในแต่ละครั้ง (Wang et al., 2022) ส่งผลให้ปัจจุบันเกิดปัญหาแควคอยบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าฝั่งขาเข้าประมาณ 200-300 เมตรและในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นฝั่งขาออก 300-400 เมตร มีระยะเวลารอคอยเฉลี่ยก่อนเข้าด่านเก็บค่าผ่านทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าฝั่งขาเข้าเฉลี่ยประมาณ 522 วินาทีต่อคันและในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นฝั่งขาออกประมาณ 841 วินาทีต่อคัน ตามลำดับ โดยมีปริมาณยานพาหนะที่ผ่านด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่นแสดงดังภาพที่ 1

ทั้งนี้จากการทบทวนงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาไม่พบการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแสและการศึกษาพฤติกรรมจราจรของยานพาหนะที่เข้าใช้บริการด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่น

ดังนั้นเพื่อให้การจัดช่องจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่นมีประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนเป็นรูปแบบอ้างอิงการดำเนินการในอนาคต บทความนี้จะได้นำเสนอแนวทางการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแส เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบจำลองสภาพการจราจร ณ ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่น
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแส

3. สมมติฐานการวิจัย

งานวิจัยนี้มีการกำหนดสมมติฐานสำหรับ

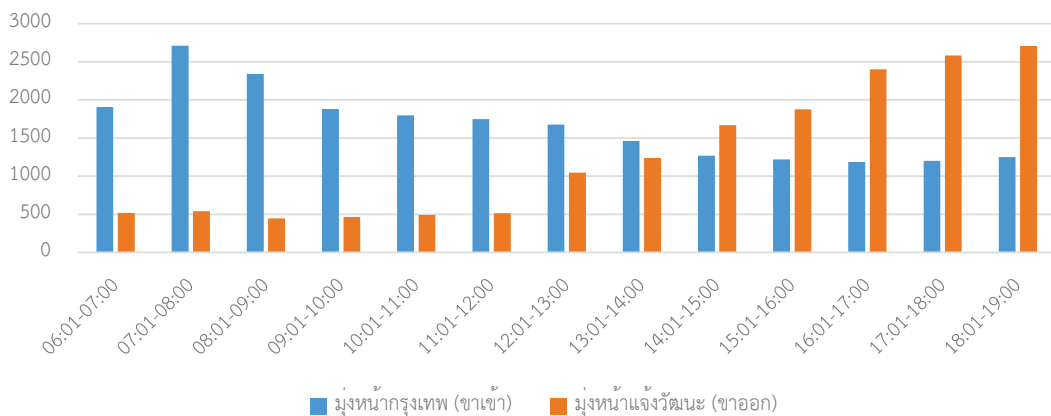
วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางเพื่อทดสอบความแปรปรวนที่เกิดขึ้นเมื่อปัจจัยที่กำหนดเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยแบ่งกลุ่มทดสอบออกเป็น 5 ตามจำนวนปัจจัยและกำหนดสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ

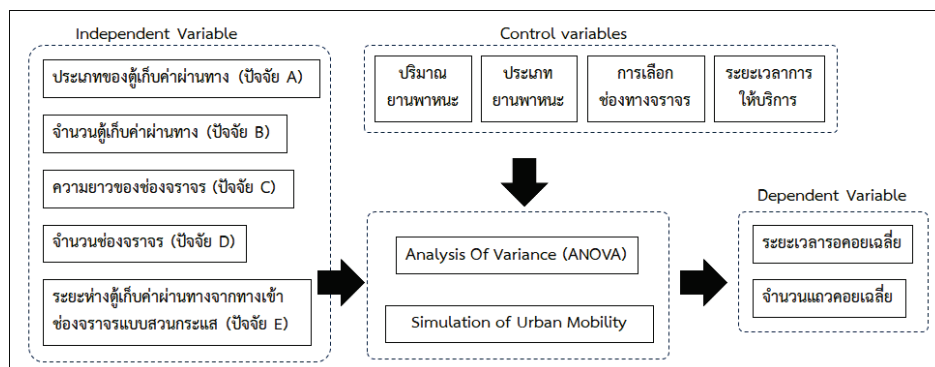
H_a : ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยแตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

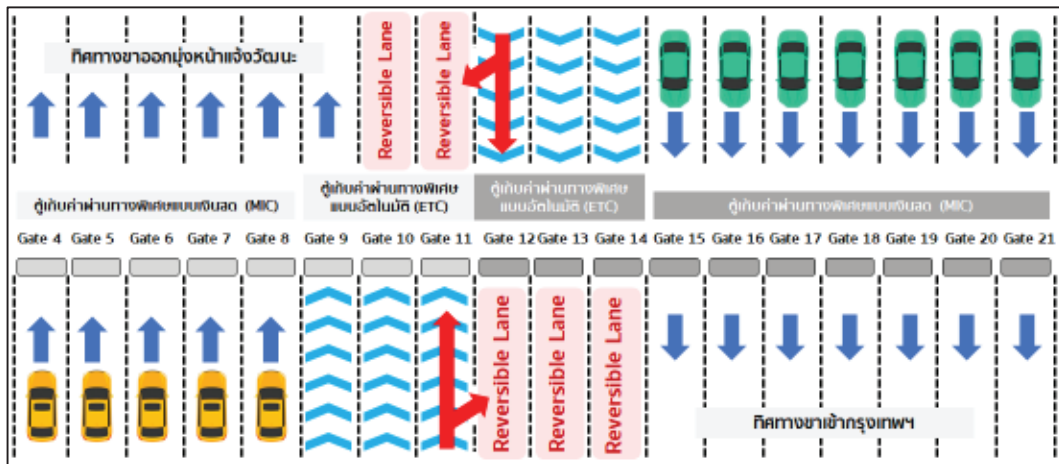
ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยกำหนดตัวแปรอิสระเป็นปัจจัยที่จะใช้ทดสอบ 5 ปัจจัย ตัวแปรควบคุม 4 ด้านและตัวแปรตาม 2 ด้านแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ปริมาณการจราจร ปี 2567 โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 3 ช่องทางและทิศทางบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชน ปี 2567 โดยผู้วิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษา

ด่านเก็บค่าผ่านทางประชาชนเป็นด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2) ส่วนซี เป็นโครงข่ายสำหรับเชื่อมโยงเส้นทางนอกเมืองและในเมืองจากถนนรัชดาภิเษกบริเวณประชาชนมุ่งหน้าทางทิศเหนือถึงถนนแจ้งวัฒนะ โดยเชื่อมต่อทางพิเศษอุดรรัถยาเพื่อไปบางปะอิน จังหวัดอยุธยา

ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชนตั้งอยู่บนพื้นราบ ในแต่ละฝั่งมีช่องจราจร 5 ช่องจราจรในช่องทางด่วนและ 2 ช่องทางในเส้นทางคู่ขนาน โดยช่องจราจรในช่องทางด่วนจะถูกแยกออกตามจำนวนด่านเก็บค่าผ่านทาง 90 เมตร ก่อนถึงด่าน ฝั่งเส้นทางขาเข้ากรุงเทพฯ มีช่องเก็บเงินจำนวน 1 ชั้น (1 Stagger) จำนวน 10 ด่าน (Booth) แบ่งเป็นช่องเก็บเงินสด (Manual Toll Collection: MTC) จำนวน 7 ช่องทางและช่องเก็บเงินแบบอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection: ETC) จำนวน 3 ช่องทาง สำหรับเส้นทางฝั่งขาออกมีช่องเก็บเงินจำนวน 1 ชั้น จำนวน 8 ช่องทาง แบ่งเป็นช่องเก็บเงินสดจำนวน 5 ช่องทางและช่องเก็บเงินแบบอัตโนมัติจำนวน 3 ช่องทาง

ปัจจุบันด่านเก็บค่าผ่านทางประชาชนได้มีการ

จัดการจราจรแบบสวนกระแสฝั่งขาเข้ากรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07:00-09:00) และฝั่งขาออกในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (16:00-19:00) หากในช่วงเวลาเร่งด่วนดังกล่าวมีสภาพการจราจรติดขัดและเกิดแถวคอยบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษเจ้าหน้าที่จะทำการเปิดช่องจราจรแบบสวนกระแสเป็นระยะทาง 200 เมตร (ก่อนเข้า-ออก) โดยฝั่งขาเข้ากรุงเทพมหานครในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเปิดการจราจรช่องที่ 11-12 ด้านขวาสุดของช่องจราจรสำหรับฝั่งขาออกในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเปิดการจราจรช่องที่ 9-11 ด้านขวาสุดของช่องจราจร (ภาพที่ 3) ทั้งสองฝั่งใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที ในการเตรียมการก่อนเปิดช่องจราจรสวนกระแส

5.2 การจัดการจราจรแบบสวนกระแส (Reversible lane)

เป็นวิธีการจัดช่องจราจรที่นิยมนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาการจราจรในเส้นทางที่มีความไม่สมดุลระหว่างเส้นทางที่มีทิศทางสวนทางกันและไม่มีการตัดกันของกระแสการจราจร ดังนั้นการจัดการจราจรแบบสวนกระแสจึงมีความเหมาะสมจะนำมาใช้กับทางด่วนหรือทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยมีงานวิจัยที่นำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้บริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางทับช้างบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9

สามารถช่วยระบายรถได้สูงขึ้นร้อยละ 3.65 และลดความล่าช้าเฉลี่ยลดความล่าช้าลงร้อยละ 2.68 (นครินทร์ สัทธรรมนวงศ์ และทรศนะ บุญอยู่, 2560) และการนำมาใช้กับเส้นทางที่มีความแตกต่างของกระแสจราจรในสัดส่วน 70/30 อย่างถนนเพชรบุรี ช่วงแยกมิตรสัมพันธ์ก็สามารถเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้ร้อยละ 12.9-3.26 (ชาญวิทย์ ยาม่วง และวศิน เกียรติโกมล, 2560)

5.3 แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค (Microscopic traffic simulation)

เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาลักษณะและพฤติกรรมของการเคลื่อนตัวของยานพาหนะบนโครงข่ายถนน แบบจำลองระดับจุลภาคนิยมนำมาใช้ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรในพื้นที่เฉพาะเจาะจง เพื่อจำลองการไหลของยานพาหนะแบบช่วงเวลาย่อยแบบไม่ต่อเนื่องเพื่อให้ตัวแบบจำลองสามารถทำงานได้เสมือนระบบงานจริงมากที่สุด (รุ่งรัตน์ ภิสิทธิ์เพ็ญ, 2553) โดยสามารถนำแบบจำลองมาใช้พิจารณาพฤติกรรมของยานพาหนะอย่างละเอียด โดยมีการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะที่ใช้บริการด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดง ด้วยโปรแกรม VISSIM พบว่าอัตราการไหลของยานพาหนะในช่องจราจรกับ 5,125 คัน/ชั่วโมง ความเร็วเฉลี่ย 49.04 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความล่าช้าเฉลี่ย 24 วินาที (ธีรรัตน์ อินดี และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร, 2560)

5.4 โปรแกรม Simulation of Urban MObility

เป็นโปรแกรมจำลองสถานการณ์ที่มีความสามารถในการจำลองสภาพการจราจรในระดับจุลภาครองรับยานพาหนะประเภทต่างๆและรูปแบบของทางแยกที่หลากหลาย (Archana et al., 2022) การสร้างแบบด้วยโปรแกรมจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ 1. ข้อมูลพิกัดและเส้นทาง 2. พฤติกรรมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ และ 3. การกำหนดการวัดผลลัพธ์ โดยชัยวัฒน์ ใหญ่บึก และปรเมศวร์ เหลือเทพ (2558) ได้กล่าวไว้

ว่าการคัดเลือกโปรแกรมจำลองสภาพการจราจรที่ดีจำเป็นต้องพิจารณาความสามารถและจุดประสงค์ในการนำไปใช้งาน โดยโปรแกรมSUMO มีความสามารถใกล้เคียงกับโปรแกรมอื่นๆที่มีค่าใช้งานในการนำมาใช้ เช่น การประเมินการจราจร การวิเคราะห์ทางเลือกเส้นทาง การพยากรณ์การจราจร เป็นต้น Wongchavalidkul and Siewwuttanagul (2021) กล่าวว่าโปรแกรม SUMO มีความพิเศษกว่าโปรแกรมอื่นๆในด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานและผู้สร้างสามารถกำหนดโครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วจากชุดคำสั่งที่โปรแกรมเตรียมไว้ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์การจราจร อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานจำเป็นต้องศึกษาชุดคำสั่งที่โปรแกรมได้เตรียมไว้เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย เช่น การวัดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกลยุทธ์การจัดการการจราจรในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Josep, 2013)

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและนำผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยเป็นข้อมูลอ้างอิงหรือแม่แบบแนวทางการดำเนินงานเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องข้อมูลเชิงปริมาณจากการรวบรวมภาคสนามจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติก่อนนำไปใช้ในแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคต่อไป

6.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

งานวิจัยนี้กำหนดการเลือกกลุ่มประชากรโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลที่กำหนดจากกลุ่มตัวอย่างเป็นยานพาหนะที่เข้าสู่อ่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ประชาชนในช่วงเวลาเร่งด่วน

เช้า (07:00-09:00) และเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00) ตั้งแต่วันที่ 1-31 ตุลาคม พ.ศ.2566 โดยยานพาหนะ 5 ประเภท ได้แก่ 1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน 2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน 3. รถโดยสารขนาดเล็ก 4. รถโดยสารขนาดกลาง 5.รถโดยสารขนาดใหญ่ (Office of Transport and Traffic Policy and Planning, 2022) เนื่องด้วยช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น การทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีนโยบายห้ามมิให้ยานพาหนะที่มีขนาดตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปใช้บริการทางพิเศษ ส่งผลให้ปริมาณจราจรของยานพาหนะประเภทรถ 6 – 10 ล้อ มีปริมาณน้อยมากจึงไม่นำเข้ามาพิจารณาในครั้งนี้

6.3 เครื่องมือวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยได้รับข้อมูลที่ต้องการและมีความน่าเชื่อถือผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือสำหรับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ 1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับข้อมูลการจราจรสำหรับการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล (Distribution fitting) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย (ANOVA) ด้วยโปรแกรม XLSTAT เพื่อประมาณรูปแบบการกระจายของเวลาการเข้ามาของของยานพาหนะในช่วงเวลาที่แตกต่าง (โชติรส นพพลกรัง และคณะ., 2564) 2.การพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคด้วยโปรแกรม Simulation of Urban MObility โดยใช้ฐานข้อมูลจากโปรแกรมภูมิศาสตร์สารสนเทศ QGIS โดยเครื่องมือทั้งสองกลุ่มจะถูกนำมาใช้ร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแส

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรโดยการบันทึกวิดีโอและจดบันทึกลงในแบบฟอร์มการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สร้างขึ้นจากจุดสำรวจบริเวณด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษพระาชขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมทางกายภาพและ

ข้อมูลด้านการจราจรทางวิศวกรรม ดำเนินการสำรวจข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1-31 ตุลาคม พ.ศ.2566 ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเร่งด่วนเย็นซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มียปริมาณการจราจรหนาแน่นและมีการจัดช่องจราจรแบบสวนกระแสมาทำการวิเคราะห์เป็นกรณีฐาน (Base case) ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำไปทดสอบทางสถิติเพื่อประเมินความถูกต้องและรูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลก่อนนำไปใช้เป็นข้อมูลฐานสำหรับการสร้างแบบจำลองสภาพการจราจร สอดคล้องกับ วรรณณิสากลลิมสกุล และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร (2561) เลือกทำการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรในช่วงหนาแน่นเพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองสภาพจราจรในระดับจุลภาค

6.5 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยวางแผนการคัดเลือกพื้นที่สำหรับการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษที่มีคุณลักษณะ ดังนี้ 1.ปริมาณจราจรหนาแน่นในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น 2.เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง 3.มีการดำเนินการหรือมีความสามารถในการจัดการจราจรแบบสวนกระแส ด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษพระาชขึ้นเป็นเส้นทางที่มีคุณลักษณะข้างต้นครบถ้วนและเป็นด้าน ที่มีจำนวนช่องเก็บเงินค่าผ่านทางจำนวนสูงที่สุดในเส้นทางส่วน C ของทางพิเศษศรีรัช ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาในครั้งนี้

6.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างโครงข่ายถนนจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ

งานวิจัยนี้ได้เลือกนำเข้าข้อมูลสำหรับการสร้างโครงข่ายถนนจากเว็บไซต์ Google Map ผ่านโปรแกรมภูมิศาสตร์สารสนเทศ QGIS รุ่น 3.16.2 สำหรับนำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ 1) การสร้างลักษณะทางกายภาพของเส้นทางที่ศึกษา ได้แก่ เส้นทางก่อนเข้าและบริเวณ

หน้าด่านเก็บเงิน 2) ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมจราจร จราจรและการชะลอตัวของยานพาหนะ เช่น ปริมาณจราจร พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกช่อง

ตารางที่ 1 ปริมาณและช่วงเวลาการเข้ามาของยานพาหนะ

ช่วงเวลา	เวลา	ประเภทยานพาหนะ			จำนวน รถ (คัน)	สัดส่วน (%)	การกระจายตัว (วินาที)	P-Value
		รถยนต์นั่ง	รถตู้	รถโดยสาร				
เร่งด่วนเช้า	07:01-08:00	2,158	543	11	2,712	53.66%	14 * BETA(0.977, 0.90)	0.0235
	08:01-09:00	1,863	469	10	2,342	46.34%	16 * BETA(0.974, 0.922)	0.0191
เร่งด่วนเย็น	16:01-17:00	1,939	450	11	2,401	31.23%	UNIF(0.003, 12)	0.0182
	17:01-18:00	2,086	484	12	2,582	33.58%	19 * BETA(0.959, 0.881)	0.0186
	18:01-19:00	2,186	508	12	2,706	35.19%	1 + 20 * BETA(1.23, 1.14)	0.0243

ตารางที่ 2 สัดส่วนการเลือกใช้ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น

ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (Morning Peak)						ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (Evening Peak)					
ประตู	ประเภท			รวม	%	ประตู	ประเภท			รวม	%
	รถยนต์	รถตู้	รถโดยสาร				รถยนต์	รถตู้	รถโดยสาร		
4	425	110	2	537	10.63	12	698	228	4	930	12.10
5	411	117	2	530	10.49	13	714	236	5	955	12.42
6	413	128	2	543	10.74	14	702	224	4	930	12.10
7	432	134	3	569	11.26	15	681	206	4	891	11.59
8	581	142	4	727	14.38	16	619	141	3	763	9.92
9	602	136	3	741	14.66	17	596	118	3	717	9.33
10	584	129	3	716	14.17	18	551	73	3	627	8.16
11	573	116	2	691	13.67	19	561	83	3	647	8.42
Total	4021	1012	21	5054	100.00	20	553	75	3	631	8.21
						21	536	58	3	597	7.77
						Total	6211	1442	35	7688	100.00

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

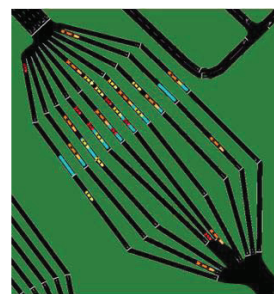
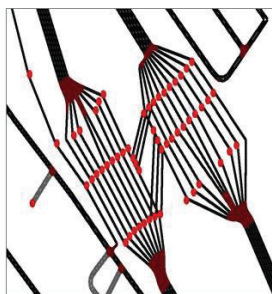
6.7 การเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคของด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษประชาชื่นถูกสร้างขึ้นเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแส โดยการพิจารณาถึงพฤติกรรมในการขับขึ้นที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าด่านตลอดจนความยาวแถวคอยของการจราจร บริเวณช่องเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางแต่ละตู้ (ภาพที่ 4) เพื่อให้แบบจำลองมีความถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพการจราจรจริงบริเวณหน้าด่าน จากตารางที่ 1 พบว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้ามีปริมาณจราจรในทิศทางขาเข้ากรุงเทพฯ เฉลี่ย 2,527 คัน/ชั่วโมง และในทิศทางขาออกมุ่งหน้าแจ้งวัฒนะเฉลี่ย 2,563 คัน/ชั่วโมง และมีแถวคอยเฉลี่ยบริเวณหน้าด่านเก็บเงินในทิศทางขาเข้า

กรุงเทพฯ เฉลี่ย 200-300 เมตร สำหรับทิศทางขาออกไปแจ้งวัฒนะมีแถวคอยเฉลี่ยบริเวณหน้าด่านเก็บเงิน 300-400 เมตร โดยมีด่านเก็บค่าผ่านทางหมายเลข 9 และ 13 ถูกเลือกให้บริการสูงที่สุดในช่วงเวลาเช้าและเย็น (ตารางที่ 2) จากผลลัพธ์ข้างต้น ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยใช้เกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบแบบจำลองของ Design Manual for Roads and Bridges (DMRB) เพื่อคำนวณค่า GEH ตารางที่ 3 แสดงผลลัพธ์การทดสอบความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น พบว่าแบบจำลองมีความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ กล่าวคือมีค่า GEH น้อยกว่า 5 (ชัยวัฒน์ ใหญ่บัก และ ประเมศวร์ เหลือเทพ, 2558) ดังนั้นแบบจำลองจึงมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรได้ต่อไป (Islam, 2018).

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างปริมาณจราจร

เวลา	ปริมาณ การจราจร (สำรวจ)	ปริมาณ การจราจร (จำลอง)	GEH	ผล	เวลา	ปริมาณ การจราจร (สำรวจ)	ปริมาณ การจราจร (จำลอง)	GEH	ผล
ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า					ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น				
07:01-08:00	2,712	2,524	3.674	ผ่าน	16:01-17:00	2,401	2,257	2.984	ผ่าน
08:01-09:00	2,342	2,531	3.829	ผ่าน	17:01-18:00	2,582	2,491	1.807	ผ่าน
					18:01-19:00	2,706	2,823	2.225	ผ่าน



ภาพที่ 4 การสร้างโครงข่ายถนนจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ ปี 2567 โดยผู้วิจัย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

6.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย

ผู้วิจัยแบ่งการทดสอบความแปรปรวนเป็น 5 กลุ่มตามปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแส ได้แก่

1. ประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A)
2. จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B)
3. ความยาวของช่องทาง (ปัจจัย C)
4. ระยะห่างตู้เก็บค่าผ่านทางจากทางเข้าช่องจราจรแบบสวนกระแส (ปัจจัย D)
- และ 5. จำนวนช่องทาง (ปัจจัย E) โดยปัจจัยทั้ง 5 จะถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มและทำการทำการประมวลผลซ้ำจากการปรับเปลี่ยนสภาพการจราจรในรูปแบบเดียวกันด้วยเกณฑ์การทดสอบเพิ่มขึ้น 10% และ 40% (Gracia et al., 2017) โดยตั้งข้อสมมติฐานการศึกษาระยะเวลารอคอยเฉลี่ย และความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบโดยการนำผลลัพธ์ค่าความแปรปรวนจากการจำลองสถานการณ์ของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม โดยเทคนิค ANOVA ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบเป็นกลุ่ม (ศิริวรรณ งามปราบปาม และดำรงเกียรติรัตนอมรพิน, 2560) โดยเมื่อได้ผลลัพธ์ค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม กำหนดค่าความ

เชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้นที่เป็นที่ยอมรับสำหรับงานวิจัยส่วนใหญ่ (จารุวรรณ วิโรจน์, 2558)

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลลัพธ์การคำนวณวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของการตัดสินใจ ด้วยเทคนิค ANOVA

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ค่าระยะเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยด้วยเทคนิค ANOVA ผลของการคำนวณทั้ง 5 กลุ่ม จะได้จากแทนค่าต่างๆลงในตารางเพื่อหาค่า F (การหา ANOVA: Single Factor 5 Groups) ผลการวิเคราะห์ค่า F ทั้ง 5 กลุ่มพบว่า คำนวณ $F_{0.05,4,20} = 3.79$ โดยเมื่อเทียบค่าตาราง Degree of freedom ของ F-Table จะได้ค่า Fวิกฤต $F_{0.05,4,20} = 2.86$ ดังนั้นเมื่อผลการคำนวณค่า F มากกว่าค่า Fวิกฤต ($F_{\text{คำนวณ}} > F_{\text{วิกฤต}}$) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่ามีข้อมูลอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน การทดสอบจึงได้ลองตัดแต่ละกลุ่มออกเพื่อประมวลผลลัพธ์ใหม่ ที่ท้ายที่สุดพบว่าการที่ค่า F คำนวณมีค่าน้อยกว่า F วิกฤต คือการตัดกลุ่มที่ 3 และ 4 (ปัจจัย C และ D) โดยมีผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์การทดสอบเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอยของแต่ละกลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	เวลารอคอยเฉลี่ย (เช้า)					เวลารอคอยเฉลี่ย (เย็น)				
	SS	df	MS	F คำนวณ	F วิกฤต	SS	df	MS	F คำนวณ	F วิกฤต
ภายในกลุ่ม	382.91	2	191.45	0.358	3.88	964.59	2	482.29	0.434	3.885
ระหว่างกลุ่ม	6424.94	12	535.41			13311.50	12	1109.29		
รวม	6807.86	14				14276.09	14			
แหล่งความแปรปรวน	ความยาวเฉลี่ยแถวคอย (เช้า)					ความยาวเฉลี่ยแถวคอย (เย็น)				
	SS	df	MS	F คำนวณ	F วิกฤต	SS	df	MS	F คำนวณ	F วิกฤต
ภายในกลุ่ม	15.93	2	7.96	0.056	3.88	65.45	2	32.72	0.116	3.885
ระหว่างกลุ่ม	1716.98	12	143.08			3370.55	12	280.87		
รวม	1732.91	14				3436.01	14			

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของเวลารอคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)

ระยะเวลารอคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)						
Factor	df	Sum of squares	Mean square	p-value	Contri. (%)	Cum. Contri. (%)
B	5	0.171	0.171	0.019	53.94%	53.94%
A	5	0.124	0.124	0.031	39.12%	93.06%
E	5	0.022	0.022	0.038	6.94%	100.00%
Total	15	0.317	0.317	0.088	100.00%	

ตารางที่ 6 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของเวลารอคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)

ระยะเวลารอคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)						
Factor	df	Sum of squares	Mean square	p-value	Contri. (%)	Cum. Contri. (%)
B	5	0.198	0.198	0.004	19.55%	19.55%
A	5	0.276	0.276	0.006	27.25%	46.79%
E	5	0.539	0.539	0.034	53.21%	100.00%
Total	15	1.013	1.013	0.044	100.00%	

ตารางที่ 7 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของความยาวแถวคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)

ความยาวแถวคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)						
Factor	df	Sum of squares	Mean square	p-value	Contri. (%)	Cum. Contri. (%)
B	5	0.142	0.142	0.003	51.82%	51.82%
A	5	0.077	0.077	0.029	28.10%	79.93%
E	5	0.055	0.055	0.046	20.07%	100.00%
Total	15	0.274	0.274	0.078	100.00%	

ตารางที่ 8 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของความยาวแถวคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)

ความยาวแถวคอยเฉลี่ย (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)						
Factor	Df	Sum of squares	Mean square	p-value	Contri. (%)	Cum. Contri. (%)
B	5	0.116	0.116	0.005	44.27%	44.27%
A	5	0.074	0.074	0.029	28.24%	72.52%
E	5	0.072	0.072	0.036	27.48%	100.00%
Total	15	0.262	0.262	0.07	100.00%	

ตารางที่ 5-8 แสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของเวลารอคอยเฉลี่ยและความแออัดเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นจากปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแสทั้ง 3 ปัจจัย โดยหากพิจารณาจากค่า p-value จะพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความความแปรปรวนของกระแสจราจรเรียงตามลำดับได้แก่ปัจจัยจำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B) ปัจจัยประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) และปัจจัยจำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าความแปรปรวนจำนวนมากที่เกิดขึ้นจากการจัดการจราจรแบบสวนกระแสของเวลารอคอยเฉลี่ยมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแปรปรวนของปัจจัยทั้งสามที่กล่าวมาข้างต้น

7.2 แนวทางการกำหนดประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางของช่องจราจรแบบสวนกระแส

จากผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแสสูงที่สุดได้แก่ ปัจจัยจำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B) แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่และงบประมาณที่ไม่สามารถลงทุนเพิ่มได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำปัจจัยที่ส่งผลในลำดับที่ 2 ได้แก่ ประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) มาทำการวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุง โดยการวางแผนการจัดสรรประเภทของ

ด่านเก็บค่าผ่านทางในช่องจราจรแบบสวนกระแสสอดคล้องกับ Guan and Liu (2009) ที่กล่าวว่าการนำปัจจัยที่ส่งผลกระทบมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบวิธีการจัดสรรประตูให้บริการยานพาหนะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะสามารถช่วยลดความแออัดได้

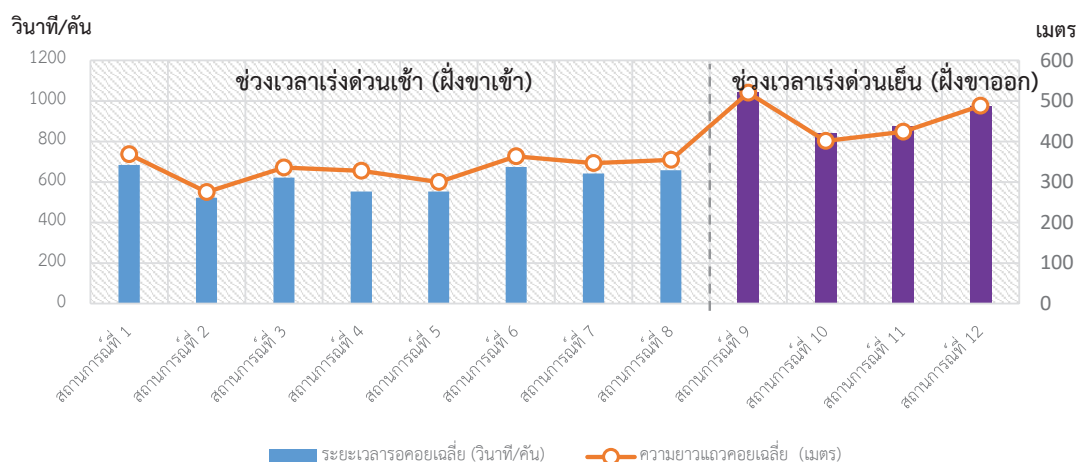
ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยวิธีการกำหนดประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางของช่องจราจรแบบสวนกระแสใหม่โดยเลือกใช้การแทนที่ด่านเก็บเงินสดแทนที่ด่านอัตโนมัติในแต่ละตำแหน่งจนครบทุกสถานการณ์ที่เป็นไปได้โดยสามารถกำหนดสถานการณ์ใหม่จำนวน 7 สถานการณ์สำหรับช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและ 3 สถานการณ์สำหรับช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น เนื่องจากการประสิทธิภาพการจราจรในพื้นที่ที่เกิดปัญหาคอขวด ดังนั้นการวัดผลลัพธ์ด้วยระยะเวลาเวลารอคอยเฉลี่ยของยานพาหนะแบบรายคันและความยาวแถวคอยเฉลี่ยบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (ธีรรัตน์ อินดี และ จารัส พิทักษ์ศฤงคาร, 2560) สอดคล้องกับ นครินทร์ สัทธรรมนวงศ์ และพรรณนง บุญอยู่ (2560) ที่กล่าวว่าการกำหนดสถานการณ์ของทดสอบด่านเก็บค่าผ่านทางที่เหมาะสมจะช่วยให้กระแสจราจรและความเร็วของยานพาหนะเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 9 การสลับประเภทด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

ประตู	สถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)							
	แบบที่ 1 (ปัจจุบัน)	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4	แบบที่ 5	แบบที่ 6	แบบที่ 7	แบบที่ 8
12	เงินสด	อัตโนมัติ	เงินสด	อัตโนมัติ	อัตโนมัติ	เงินสด	อัตโนมัติ	เงินสด
13	เงินสด	อัตโนมัติ	อัตโนมัติ	เงินสด	อัตโนมัติ	เงินสด	เงินสด	อัตโนมัติ
14	เงินสด	อัตโนมัติ	อัตโนมัติ	อัตโนมัติ	เงินสด	อัตโนมัติ	เงินสด	เงินสด

ตารางที่ 10 การสลับประเภทด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ประตุ	สถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)			
	แบบที่ 9 (ปัจจุบัน)	แบบที่ 10	แบบที่ 11	แบบที่ 12
10	เงินสด	อัตโนมัติ	เงินสด	อัตโนมัติ
11	เงินสด	อัตโนมัติ	อัตโนมัติ	เงินสด



ภาพที่ 5 ผลลัพธ์การจำลองสถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ ปี 2567 โดยผู้วิจัย

ตารางที่ 11 สรุปผลลัพธ์เวลารอคอยช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

ตัวชี้วัด	สถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)											
	แบบที่ 1 (ปัจจุบัน)			แบบที่ 2			แบบที่ 3			แบบที่ 4		
				ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%
ระยะเวลาการคอยเฉลี่ย (วินาที/คัน)	683.99			522.13	161.86	23.66	621.33	62.66	9.16	553.46	130.53	19.08
	แบบที่ 5			แบบที่ 6			แบบที่ 7			แบบที่ 8		
	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%
	553.46	130.53	19.08	673.55	10.44	1.53	642.22	41.77	6.11	657.88	26.11	3.82

ตารางที่ 12 สรุปผลลัพธ์ความยาวแถวคอยเฉลี่ยช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

ตัวชี้วัด	สถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)											
	แบบที่ 1 (ปัจจุบัน)			แบบที่ 2			แบบที่ 3			แบบที่ 4		
				ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%
ความยาวแถวคอยเฉลี่ย (เมตร)	368.5			275	93.5	25.37	335.5	33	8.96	327.25	41.25	11.19
	แบบที่ 5			แบบที่ 6			แบบที่ 7			แบบที่ 8		
	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%
	299.75	68.75	18.66	363	5.5	1.49	346.5	22	5.97	354.75	13.75	3.73

ตารางที่ 13 สรุปผลลัพธ์เวลารอคอยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ตัวชี้วัด	สถานการณ์ที่นำเสนอใหม่ (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)								
	แบบที่ 9 (ปัจจุบัน)	แบบที่ 10			แบบที่ 11			แบบที่ 12	
		ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง
ระยะเวลา รอคอยเฉลี่ย (วินาที/คัน)	1,043.34	841.41	201.93	19.35	875.06	168.28	16.13	976.03	67.31
ความยาวแถวคอยเฉลี่ย (เมตร)	แบบที่ 9 (ปัจจุบัน)	แบบที่ 10			แบบที่ 11			แบบที่ 12	
		ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง	%	ผล	ผลต่าง
	520	401	119	22.88	424	96	18.46	488	32

ภาพที่ 5 แสดงผลลัพธ์ พบว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าการกำหนดด่านเก็บค่าผ่านทางเป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมด (สถานการณ์ที่ 2) จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดรองลงมาได้แก่การกำหนดด่านเก็บค่าผ่านทางแบบอัตโนมัติ 2 ประตู่รวมกับด่านเก็บเงินสด 1 ประตู (สถานการณ์ที่ 5) โดยมีผลต่างด้านระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยต่อยานพาหนะลดลงสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบัน (สถานการณ์ที่ 1) เท่ากับ 161.86 และ 130.53 วินาทีต่อคัน และมีผลต่างด้านความยาวแถวคอยเฉลี่ยลดลงสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบันเท่ากับ 93.5 และ 68.75 เมตร ตามลำดับ สำหรับในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นการกำหนดด่านเก็บค่าผ่านทางเป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมด (สถานการณ์ที่ 10) จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด รองลงมาได้แก่การกำหนดด่านเก็บค่าผ่านทางแบบอัตโนมัติ 1 ประตู่รวมกับด่าน

เก็บเงินสด 1 ประตู (สถานการณ์ที่ 11) โดยมีผลต่างด้านระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยต่อยานพาหนะลดลงสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบัน (สถานการณ์ที่ 9) เท่ากับ 201.93, 168.28 วินาทีต่อคัน และมีผลต่างด้านความยาวแถวคอยเฉลี่ยลดลงสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบันเท่ากับ 119 และ 96 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 11-13) แนวทางที่งานวิจัยนี้นำเสนอจะช่วยให้ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ประชาชื่นและด่านเก็บค่าผ่านทางที่มีโครงสร้างการทำงานของช่องการจราจรแบบสวนกระแสคล้ายกันสามารถกำหนดแนวทางการเพิ่มจำนวนช่องทางให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับรองรับปริมาณการจราจรที่หนาแน่นแบบเร่งด่วน โดยจากแนวทางการแก้ไขปัญหาที่นำเสนอยังพบว่าในช่วงเริ่มต้นของการปรับเปลี่ยนประเภทของด่านเก็บค่า

ผ่านทางพิเศษเป็นแบบอัตโนมัติทั้งหมด หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเลือกใช้การผสมผสานประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางในสัดส่วน 2:1 (อัตโนมัติ:เงินสด) ในช่วงเวลาเร่งด่วนเข้าดงสถานการณ์ที่ 4 และ 5 และสัดส่วน 1:1 (อัตโนมัติ:เงินสด) ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ดงสถานการณ์ที่ 11 และ 12 เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น ต่อยานพาหนะที่เข้ามาใช้บริการและสร้างความคุ้นเคยเพื่อปรับเปลี่ยนสู่ระบบอัตโนมัติทั้งหมดตาม ที่นำเสนอข้างต้น

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางระหว่างโครงข่ายในเมืองและโครงข่ายนอกเมือง โดยการกำหนดปัจจัยจำนวน 5 ตัว ได้แก่ 1.ประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) 2.จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B) 3.ความยาวของช่องทาง (ปัจจัย C) 4. ระยะห่างตู้เก็บค่าผ่านทางจากทางเข้าช่องจราจรแบบสวนกระแส (ปัจจัย D) และ 5.จำนวนช่องทาง (ปัจจัย E) โดยปัจจัยทั้งห้าที่กล่าวมาจะถูกนำมาใช้ในการประมวลผลผ่านแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค วิเคราะห์ด้วยแปรแต่ละตัวด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) วัดผลลัพธ์ด้วยเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยในช่วงเร่งด่วนเช้าและช่วงเร่งด่วนเย็น ผลลัพธ์พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความแออัดสูงสุดในช่วงเร่งด่วนเช้าและเย็นได้แก่ จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย B), ประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) และปัจจัยจำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับ Gracia et al. (2017) ที่ได้นำผลลัพธ์ทางสถิติของการจำลองสภาพการจราจรในพื้นที่ที่ศึกษามาหาความแปรปรวนของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อระบบการจราจร

นำปัจจัยประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทาง (ปัจจัย A) ที่ไม่มีข้อจำกัดด้านการปรับปรุงวิเคราะห์

แนวทางการจัดสรรประเภทของด่านเก็บค่าผ่านทางในช่วงที่มีการเปิดช่องจราจรแบบสวนกระแส โดยเลือกใช้วิธีการแทนที่ด่านเก็บค่าผ่านทางเงินสดแทนอัตโนมัติจนครบทุกสถานการณ์ที่เป็นไปได้โดยสามารถออกแบบการทดลองทั้งหมด 7 สถานการณ์ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและ 3 สถานการณ์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นสอดคล้องกับ Guan and Liu (2009) ที่กล่าวว่าการนำปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพเพื่อออกแบบวิธีการจัดสรรประตูให้บริการยานพาหนะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะสามารถช่วยลดความแออัดได้

ผลลัพธ์พบว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า สถานการณ์ที่มีระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยต่ำที่สุดสามลำดับแรกได้แก่ สถานการณ์ที่ 2, 5 และ 4 ตามลำดับ สำหรับช่วงเร่งด่วนเย็น ได้แก่ สถานการณ์ที่ 10, 11 และ 12 ตามลำดับ สอดคล้องกับ ชีร์ณีย์ อินดี และจรัสพิทักษ์ศฤงคาร (2560) ได้นำเสนอแนวทางการจัดสรรตำแหน่งตู้เก็บค่าผ่านทางแบบเงินสดและแบบอัตโนมัติเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานพบว่าตำแหน่งตู้เก็บค่าผ่านทางที่เหมาะสมควรอยู่ใกล้กับช่องทางที่มีปริมาณการจราจรไหลผ่านสูงที่สุดและพลเทพ เลิศวรรณิช (2564) ที่กล่าวว่าการให้บริการของด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษที่มีการจัดรวมกันเป็นกลุ่มตามประเภทจะให้อัตราการระบายยานพาหนะที่เข้ามาใช้บริการสูงกว่าการวางด่านเก็บค่าผ่านทางประเภทเดียวกันไว้แยกจากกัน โดยสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในทางปฏิบัติโดยเริ่มต้นจากการกำหนดประตูอัตโนมัติในช่องจราจรที่ใกล้กับช่องจราจรหลัก ร่วมกับการใช้ด่านเก็บค่าผ่านทางแบบเงินสดเพื่อให้ยานพาหนะที่เข้าสู่ด่านเก็บค่าผ่านทางเกิดความเข้าใจจนสามารถเพิ่มจำนวนช่องจราจรแบบอัตโนมัติได้ครบทุกช่องจราจร

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลลัพธ์การวิจัยสามารถนำไปเป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการกำหนดนโยบายการเปิดช่องการจราจรแบบสวนกระแสของด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษและด่านเก็บค่าผ่านทางประเภทอื่นๆ ที่มีความต้องการเปิดช่องการจราจรแบบสวนกระแสเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณหน้าด่าน

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการการจราจรแบบสวนกระแสในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาเพิ่มเติมในช่วงเวลาอื่นๆ หรือควรมีการพิจารณาเพิ่มเติมปัจจัยเฉพาะด้านอื่นๆ สำหรับด่านเก็บค่าผ่านทางที่มีคุณลักษณะแตกต่างจากพื้นที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- โชติรส นพพลกรัง, ทิพย์สุดา กุมพันธ์, ณัฐกร โต๊ะสิงห์, สาธิต สร้อยเพชร และสุพัตรา รัตนพันธ์. (2564). การศึกษาความเป็นไปได้เพื่อควบคุมการจราจรบนทางแยก : กรณีศึกษา ทางแยกหน้าศรีพุทธทาลัทธิราชภัฏ สัมมนาการ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 1(2), 53-61.
- จารุวรรณ วิโรจน์. (2558). การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการเปรียบเทียบพหุคูณในงานวิจัยทางสาธารณสุข กรณีตัวอย่างการป้องกันโรคไข้เลือดออก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 34(3), 304-311.
- ชัยวัฒน์ ใหญ่บก และปรเมศวร์ เหลือเทพ. (2558). การวิเคราะห์การจัดการจราจรของชุดทางแยกต่อเนื่องกรณีศึกษาเทศบาลนครหาดใหญ่. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 8(1), 103-114.
- ชาญวิทย์ ยาม่วง และวศิน เกียรติโกมล. (2560). การปรับปรุงระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง ถนนเพชรบุรี. *วิศวกรรมลาดกระบ้ง*, 34(3), 58-64.
- ธีรรัตน์ อินดี และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร. (2560). การวิเคราะห์ระบบเก็บค่าผ่านทางแบบผสมผสานโดยใช้แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาค: กรณีศึกษา ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดง. *วิศวกรรมลาดกระบ้ง*, 38(1), 1-14.
- นครินทร์ สัทธรรมนวงศ์ และทรงชนะ บุญอยู่. (2560). การประเมินผลการบริหารจัดการจราจรแบบสวนกระแส: กรณีศึกษาบริเวณด่านเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางทับช้าง. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 7(1), 51-62.
- พลเทพ เลิศรวนิช. (2564). การเปรียบเทียบอัตราการระบายรถยนต์ผ่านด่านเก็บค่าผ่านทาง. *วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา*, 32(3), 9-20.
- รุ่งรัตน์ ภิสขุเพ็ญ. (2553). *คู่มือสร้างแบบจำลอง ARENA*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วรรณนิสา กมลลิ้มสกุล และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร. (2561). การวิเคราะห์จราจรทางแยกแบบไหลต่อเนื่องผสมผสานกับทางแยกต่างระดับโดยแบบจำลองจราจรระดับจุลภาค : กรณีศึกษาแยกหน้าโรงเรียนดัดดรุณี จ.ฉะเชิงเทรา. *วิศวกรรมลาดกระบ้ง*, 35(1), 23-32.

- ศราวุธ ศิริวงศ์, ธเนศ สเกียรติงาม, วิชุดา สเกียรติงาม และนพดล กรประเสริฐ. (2562). การเปรียบเทียบอัตรา การระบายรถยนต์ผ่านด่านเก็บค่าผ่านทาง. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 19(1), 88-100.
- ศิริวรรณ องปราบปาม และดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน. (2560). การกำหนดมาตรฐานสำหรับการตัดสินใจสีลิปสติก ด้วย Attribute Gauge R&R. *Journal of Engineering and Digital Technology (JEDT)*, 5(2), 5-9.
- Archana, N., Manish, C., & Sanjay, S. (2022). An Empirical Study on Parameters Affecting Traffic Stream Variables Under Rainy Conditions. *14th International Conference on COMmunication Systems & NETworkS (COMSNETS)*, 818-823. . <https://doi.org/10.1109/COMSNETS53615.2022.9668377>.
- Gracia, M.D., González-Ramírez, R.G., & Mar-Ortiz, J. (2017).The impact of lanes segmentation and booking levels on a container terminal gate congestion. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 29, 403–432. <https://doi.org/10.1007/s10696-016-9256-4>.
- Guan, C., & Liu, R. (2009). Container terminal gate appointment system optimization. *Maritime Economics and Logistics*, 11(4), 378-398. doi:10.1057/mel.2009.13.
- Islam, S. (2018). Simulation of truck arrival process at a seaport: Evaluating truck-sharing benefits for empty trips reduction. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(1), 94–112. <https://doi.org/10.1080/13675567.2017.1353067>.
- Josep, T. V. (2013). *Analysis and simulation of traffic management actions for traffic emission reduction*. Berlin, Technische Universität Berlin.
- Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (2022). *Traffic volume at intersections in Bangkok in 2021*. Retrieved 1 October 2023, From: https://data.bangkok.go.th/dataset/traffic_volume.
- Wang, J., Huynh, N. N., & Pena, E. (2022). Land side truck traffic modeling at container terminals by a stationary two-class queuing strategy with switching. *Journal of International Logistics and Trade*, 20(3), 118-134. <https://doi.org/10.1108/JILT-05-2022-0003>.
- Wongchavalidkul, N., & Siewwuttanagul, S. (2021). Experiences of Using Opensource Transport and Traffic Simulation Software for Transport and Traffic Studies in Thailand. *International scientific journal of engineering and technology (ISJET)*, 5(1), 11–19. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/isjet/article/view/241614>.

นโยบายวารสาร

นโยบายและเงื่อนไขในการพิจารณาบทความ (Journal Policies)

1. เป็นบทความที่อยู่ในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 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 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณากลับกรองและประเมินบทความเรียบร้อยแล้ว กองบรรณาธิการจะพิจารณาว่าบทความนั้น ควรได้ลงตีพิมพ์ (Accept) หรือควรส่งคืนให้ผู้เขียนแก้ไขเพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง (Major/Minor Revision) หรือควรแจ้งปฏิเสธการลงตีพิมพ์ (Reject)
 - 6.4 กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตัดสินใจการตีพิมพ์บทความในวารสาร

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about3

การตรวจสอบการคัดลอก

วารสารปฏิบัติการใช้การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน 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

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จริยธรรมการตีพิมพ์

1. บทความจะต้องมีรูปแบบตามหลักเกณฑ์ในการเขียนบทความวิจัย บทความวิชาการ และบทความทวิการณหนังสือตามรูปแบบ และหลักเกณฑ์ของวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
2. บทความที่ผ่านการคัดกรองจากกองบรรณาธิการจะถูกส่งไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประเมินบทความโดยไม่เปิดเผยชื่อทั้งเจ้าของบทความและผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-Blinded)
3. บทความที่ไม่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้นจากบรรณาธิการ เจ้าของบทความจะได้รับหนังสือแจ้งพร้อมคำชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร และกองบรรณาธิการจะถอนบทความออกจากระบบทันที
4. บทความ เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทางกองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย
5. กองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนไม่มีส่วนได้เสียในการพิจารณาบทความที่ส่งเข้ามาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ เจ้าของบทความต้องมียุติธรรมในการส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน 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 และต้องเตรียมพร้อมอย่างดีเพื่อพิสูจน์ความเปี่ยงเบนที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการตรวจสอบโดยผู้อื่น
4. บรรณาธิการต้องดำเนินการและดำเนินการงานวารสารให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนดสำหรับการตีพิมพ์
5. บรรณาธิการต้องตัดสินใจยอมรับ หรือปฏิเสธต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์
6. บรรณาธิการต้องอนุญาตให้ผู้เขียนยื่นอุทธรณ์ได้ โดยที่ผู้เขียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากบรรณาธิการ

7. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ ของผู้เขียนและผู้ตรวจสอบแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนใด ๆ ของการประเมินกระดาษ
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 คุณค่าและคุณภาพการ (Contributions) ของหนังสือ บทความ หรือผลงานผู้อื่น โดยใช้หลักวิชาและดุลยพินิจอันเหมาะสม 6. บทสรุป 7. เอกสารอ้างอิง

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

การจ่ายเงินนี้อยู่ใน **ขั้นตอน** ผ่านการตัดสินใจขั้นต้น (First Decision) จากบรรณาธิการ ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการพิจารณาคุณภาพบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

ผู้เขียนจ่ายค่าธรรมเนียมดำเนินการ จำนวน 5,000 บาท

หลังจากส่งบทความเข้ามาในระบบแล้ว ให้รอกองบรรณาธิการตรวจสอบบทความเบื้องต้น และให้รอข้อความแจ้งให้ชำระเงิน แล้วจึงดำเนินการชำระหลังจากได้รับข้อความแจ้ง

โอนชำระเงินที่

ธนาคาร : ธนาคารกรุงเทพ

ชื่อบัญชี : โครงการบริการวิชาการ สถาบันวิจัยและบริการวิชาการด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

เลขที่บัญชี : 074-7-57158-6

(วารสารฯ เริ่มเก็บค่าธรรมเนียมดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2565)

หลังจากชำระเงินแล้ว ให้แจ้งการโอนเงินพร้อมส่งหลักฐานมาที่

นางสาวสุนทรี พชรประทีป

Email: suntaree.pa@ssru.ac.th, natpatsaya.se@ssru.ac.th

******หลังจากได้รับการชำระเงิน บทความจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการประเมินบทความของผู้ทรงคุณวุฒิ*

******ทั้งนี้ ทางวารสารจะไม่คืนเงินทุกกรณี รวมทั้งกรณีที่บทความไม่ผ่านพิจารณา และ/หรือ กรณีมีการถอนบทความออกจากการตีพิมพ์**

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/Sub1



M.B.A.

Logistics and Supply Chain Management

หน่วยงาน
MOU
ลด 10%

ศิษย์เก่า
สวนสุนัน
ลด 20%

ศิษย์เก่า
โลจิสติกส์
ลด 50%



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

เรียนเฉพาะวันอาทิตย์



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)

ผศ.ดร.คมสัน ไสยวัฒนา

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการคลังสินค้า
และศูนย์กระจายสินค้า
Ph.D. Logistics and Supply Chain Management

ผศ.ดร.ปรีชา วรรัตน์ไชย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโลจิสติกส์
และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ
D.B.A. Supply Chain Management

ผศ.ดร.ณัฐพัชร อารีรัชกุลกานต์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
Big Data ทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Ph.D. Industrial Engineering

ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภุมิ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผศ.ดร.วิศวะ จุนยะวงษ์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและกลยุทธ์โลจิสติกส์
และซัพพลายเชนที่ยั่งยืน
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผศ.ดร.ชนิชา หมออย่าดี

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการขนส่ง
Ph.D. Inventory Routing Problem
Logistics and Supply Chain

College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ชั้น 1 วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ.ดร.ณัฏฐิทรศญา
☎ 08 1557 6310
Line : Ann.mpower

นางสาวโชติกา จำดับวงศ์
☎ 09 2449 9190
✉ chotika@ssru.ac.th



(เว็บไซต์วิทยาลัย) www.cls.ssru.ac.th
(เว็บไซต์หลักสูตรปริญญาโท) www.cls.ssru.ac.th/page/mba



วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



สอบถามเพิ่มเติม

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
111/3-5 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
Tel: 034-964-917 เว็บไซต์: www.cls.ssru.ac.th