

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. 3 September – December 2025 ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2568



College of Logistics and Supply Chain
Suan Sunandha Rajabhat University

M.B.A.

Logistics and Supply Chain Management

เรียนเฉพาะ วันอาทิตย์



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



การศึกษาดูงาน
ทั้งในและต่างประเทศ
(Optional)



สอนโดย
คณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ
ผู้บริหาร และผู้ประกอบการในวงการ
ธุรกิจชั้นนำทั้งใน และต่างประเทศ



ระยะเวลาศึกษา
เพียง 5 ภาคเรียน
หรือ 1.5 ปี



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



รศ.ดร.คมสัน โสมณวัตร

Ph.D Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการคลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า



ผศ.ดร.ณัฏภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ

Ph.D Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโลจิสติกส์



ผศ.ดร.ปรีชา วรารัตนไชย

D.B.A. Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ



ผศ.ดร.วิศวะ อุนยะวงษ์

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



ผศ.ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์

Ph.D Industrial Engineering
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูล Big Data
ทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน



ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ

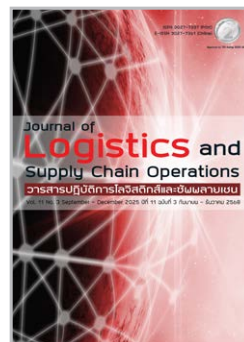
D.B.A. Logistics and Supply Chain Management
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน



วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2568 Vol. 11 No. 3 September - December 2025



เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

วัตถุประสงค์

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

หมวดหมู่หัวเรื่องหลักทางสังคมศาสตร์ (Social Sciences) ของบทความที่รับตีพิมพ์ ดังนี้

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

ประเภทบทความที่รับ

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

กำหนดเผยแพร่

กำหนดออกเผยแพร่ราย 4 เดือน ปีละ 3 ฉบับ ดังนี้

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

การเผยแพร่

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

สำนักงานกองบรรณาธิการ

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม

เลขที่ 111/3-5 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170 โทรศัพท์ 034-964917

e-Mail: thakorn.th@ssru.ac.th Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j

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

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	หมอยาดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรณาธิการ

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

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ทวิศักดิ์	เทพพิทักษ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.เตือนใจ	สมบุญมีวิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เดชรัตน์	สัมฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.วรณพงค์	บุญศิริธรรมชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีณยู	กาญจนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล	มณฑาทิพย์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญชัย	โหมพัตรภรณ์	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	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา	น้อยจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา	เสื่อเอี่ยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
นางสาวอากาศเอก รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติกุลไชย จิตต์เอื้อ	เกียรติกุลไชย	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

นางสาวบุษยมาศ	ผุยมูลตรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
นายฐกร	ธรรมประทีป	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ได้รับการตรวจสอบทางด้านวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรงตามสาขา จำนวน 3 ท่าน และเนื้อหาบทความในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน การนำเนื้อหาหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของบทความในวารสารนี้ไปเผยแพร่สามารถทำได้ โดยให้ระบุแหล่งอ้างอิงจากวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

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

สารจากบรรณาธิการ

ในปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นความผันผวนทางเศรษฐกิจ การแข่งขันด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ความท้าทายด้านภูมิรัฐศาสตร์ และเป้าหมายความยั่งยืนระดับโลก ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้บทบาทของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนมีความสำคัญมากขึ้น ไม่ใช่เพียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือบริหารต้นทุนอย่างคุ้มค่า แต่เพื่อสร้างระบบซัพพลายเชนที่ยืดหยุ่น ฉลาด ยั่งยืน และตอบสนองต่อความไม่แน่นอนของอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (Journal of Logistics and Supply Chain Operations: JLSCO) ยังคงมุ่งมั่นทำหน้าที่เป็นเวทีวิชาการที่เปิดรับองค์ความรู้ใหม่ ๆ และงานวิจัยเชิงลึกที่สะท้อนโจทย์ท้าทายของยุคปัจจุบัน เพื่อผลักดันพัฒนาการด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนอย่างต่อเนื่อง ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการ ในฉบับใหม่นี้ วารสารขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปฏิบัติงานในวงการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ส่งผลงานวิจัยหรือบทความวิชาการที่สะท้อนแนวโน้มสำคัญของโลกยุคใหม่ อาทิ

- AI, Automation & Smart Supply Chain: การประยุกต์ใช้ AI, Robotics, Digital Twin และ IoT ในการยกระดับประสิทธิภาพและการคาดการณ์
- Sustainable & Green Logistics: การออกแบบระบบโลจิสติกส์ที่ลดคาร์บอน ตามเป้าหมาย Net Zero และแนวปฏิบัติด้าน Circular Supply Chain
- Supply Chain Resilience & Risk Intelligence: การสร้างความยืดหยุ่นต่อเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด หรือความขัดแย้งระหว่างประเทศ
- Global Supply Chain Transformation: การปรับตัวต่อกฎระเบียบใหม่ ความตกลงการค้าเสรี และความเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคในเศรษฐกิจโลกยุคใหม่

ทีมบรรณาธิการเชื่อมั่นว่าการร่วมกันผลิตและเผยแพร่องค์ความรู้ จะช่วยต่อยอดนวัตกรรมทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เสริมศักยภาพภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม และจุดประกายให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในอนาคต

ท่านสามารถส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ได้ที่

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

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณผู้เขียน ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้อ่านทุกท่านที่สนับสนุนวารสาร JLSCO อย่างต่อเนื่อง หวังว่าบทความในฉบับนี้จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ สร้างแรงบันดาลใจ และมีส่วนผลักดันพัฒนาการของวงการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนในประเทศไทยและภูมิภาคให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืนต่อไป

ผศ.ดร.ณัฏฐพรศญา เศรษฐโชติสมบัติ

บรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

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

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนกรรณ์	กมลกุลบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์	แก้วธรรมชัย	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
		Assumption University (ABAC)
รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์	พิมพ์ดี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
		เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย	รัตนวงษ์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญทวธรรม	วิงวอน	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพรรณ	พิริยะกุล	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.สุธานันท์	โพธิ์ชาธาร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
นาวาอากาศโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนันต์ บัวภิบาล		โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เลิศยงยศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	เร้าธนชลกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญัฐพงษ์	จักรขุโลบล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรินทร์	เทวดา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษมี	งามมีศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล	รัตนไพจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพรรณ	พิเชษฐศิริประภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์
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	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ดร.เสาวนีย์	สมันต์ตรีพร	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ศิรินธร	เอียบศิริเมธี	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
		วิทยาลัยนครราชสีมา

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความรายฉบับ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2568

รองศาสตราจารย์ ดร. ชนงกรณ์	กฤษณบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา	เสื่อเอี่ยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศักดิ์	แก้วธรรมชัย	บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด
		Assumption University (ABAC)
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน	ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์	บุญผดุง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.อัฉรา	หล่อตระกูล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาพร	กฤษณบุตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์	ฉิมะสังคนันท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ดร.ศิรินธร	เอียบศิริเมธี	วิทยาลัยนครราชสีมา
ดร.เสาวนีย์	สมันต์ตรีพร	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพัชร กอประเสริฐ		มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์.ดร.ธนิษฐ์	รัตนโอฬาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
		เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู	ปรอยกระโทก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพัชร	อารีรัชกุลกานต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

CONTENTS

สารบัญ

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO)

สารจากบรรณาธิการ.....3	บทความวิจัย
บทความวิจัย	การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบ งานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ92 📖 พิชญ์ สูงงกู 📖 ลำไผ่ ตระกูลสันติ
ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออก ผ่านด่านชายแดนไทย - ลาวที่มีต่อผลการดำเนินงาน ของบริษัทผู้ส่งออก.....7 📖 สุริยา ปัญญายศ	การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษา สินค้าฝากขายของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง..... 107 📖 พรไพลิน อยู่รักษา 📖 ชุมพล มณฑาทิพย์กุล
Cost Analysis for Last-mile Delivery with Parcel Lockers for a B2C e-Commerce Business: A Case Study of the Company A.....24 📖 Kanyapak Sonthimanotham	การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถ ซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า.... 121 📖 ถวัลย์ สังขสุจิต 📖 ปรีชา วรรัตน์ไชย
การสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโทรหา ด้วยการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่า: กรณีศึกษา จังหวัดนครปฐม42 📖 พิชรี จอมบุญ	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัด ในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบรถบรรทุก ตู้คอนเทนเนอร์ ณ ท่าเรือแหลมฉบัง..... 137 📖 ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร 📖 ไพโรจน์ เรา่ธนชลกุล
อิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ต่อความตั้งใจ ซื้ออาหารทางการแพทย์โดยมีบุคคลิกภาพตราสินค้า และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่าน ในประเทศไทย.....62 📖 สวารินทร์ อารยวรรณไชยา... 📖 ธงชัย ศรีวรรณะ	Indicators for relationships management between suppliers; logistics service providers and buyers: developing and testing a structural relationship model..... 154 📖 Nittaya Maneewongse 📖 Punyavee Auychaisawadi
การลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุ แก้ว: กรณีศึกษา โรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด79 📖 สิริธร กิ่งทอง 📖 อนิรุทธ์ ชันธะสะอาด	

วิธีอ้างอิงบทความนี้: สุริยา ปัญญาศ. (2568). ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย – ลาว ที่มีต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 7-24.
https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i3.268872

Received: April 05, 2023
Revised: July 26, 2023
Accepted: October 10, 2024

ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย – ลาว ที่มีต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

สุริยา ปัญญาศ*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว 2) ศึกษาขนาดอิทธิพลของปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ที่มีต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก และ 3) เสนอแนวทางในการส่งเสริมผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นบริษัทส่งออกสินค้าประเภทน้ำตาลทรายและน้ำผลไม้ผ่านด่านชายแดนไป สปป.ลาว จำนวน 5 บริษัท จากประชากรจำนวน 24 บริษัท วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัยเชิงปริมาณพบว่า 1) การเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว จะพิจารณาจากปัจจัยความรับผิดชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$) โดยให้ความสำคัญกับผู้ให้บริการต้องดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่องจนงานสำเร็จลุล่วง ไม่ทิ้งงาน มีความซื่อสัตย์ ยอมรับผลจากการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งผลดีและผลเสีย และผู้ให้บริการควรคำนึงถึงการรักษาผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างรวมถึงผู้เกี่ยวข้องในเรื่องที่ไม่ขัดกับกฎระเบียบ 2) การเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกโดยผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกกับตัวแปรการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง และตัวแปรอิสระทั้ง 4 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า อัตราค่าบริการ ความน่าเชื่อถือและความรับผิดชอบ มีผลต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก ส่วนผลการวิจัยเชิงคุณภาพ พบว่า ด้านความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า ให้ความสำคัญในการจัดทำเอกสารส่งออกให้ถูกต้อง ด้านความน่าเชื่อถือ ให้ความสำคัญกับบริษัทที่เปิดดำเนินธุรกิจด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้ามาหลายปี ด้านความรับผิดชอบ ให้ความสำคัญกับผู้ให้บริการที่ทำงานได้ตามกำหนดเวลาของแต่ละขั้นตอน และด้านอัตราค่าบริการ ให้ความสำคัญกับอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราที่เคยใช้บริการในปีที่ผ่านมา ดังนั้น บริษัทผู้ส่งออก ควรเลือกผู้ให้บริการที่มีความรับผิดชอบที่สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วง และผู้ให้บริการที่มีความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า โดยเฉพาะความสามารถในการจัดทำเอกสารส่งออก

คำสำคัญ: ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการ, ผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออก, ด่านชายแดนไทย – ลาว
ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: suriya.mba19@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

The Outsourcing Selection for Export Customs Clearance at Thai - Laos Border Points is Affective to Exporter Company's Performance

Suriya Panyayos*

Abstract

The objectives of this study were 1) to study factor levels association with the outsourcing selection for export customs clearance at Thai-Laos border points; 2) to study the impact of the outsourcing selection for export customs clearance at Thai-Laos border points on the exporter company's performance; and 3) to increase exporter's performance by providing the recommendation. This study is performed by using mixed methods of research. In Thailand there are 24 companies exporting sugar and fruit juices via the Thai-Laos border. In this study, 5 out of 24 companies were recruited. Descriptive statistical and content analysis were performed. The finding showed that; 1) the responsibility (including completing the job successfully, trustworthy and being able to protect one's interests) of the outsource service company is the most important factor (= 4.77) to be selected. This study also clarifies that the consideration for selecting the outsourcing companies using 4 factors including skill and knowledge for customs clearance, service rate, reliability, responsibility of the outsourcing service was linearly related to the exporter's performance, statistically. Therefore, we recommend the exporter company's performance to select a responsible service provider who can carry out the tasks assigned with the skill and knowledge for customs clearance, especially the ability to issue accurate export documentation.

Keywords: Outsourcing selection, Export customs clearance service provider, Thai-Laos border point, Exporter Company's performance

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

Student of Master of Business Administration (Program in Logistics and Supply Chain Management),
College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: suriya.mba19@gmail.com

1. บทนำ

การค้าชายแดนของไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หรือ สปป.ลาว นั้น มีมูลค่าทางการค้าหลายล้านบาทต่อปี โดยข้อมูลของกรมการค้าต่างประเทศ (2566) พบว่า มูลค่าการค้าชายแดนของไทยกับ สปป.ลาว ในปี 2565 (มกราคม-ธันวาคม) มีมูลค่าการค้าจำนวน 260,081 ล้านบาท โดยมีมูลค่าการส่งออกจำนวน 156,738 ล้านบาท มูลค่าการนำเข้าจำนวน 103,343 ล้านบาท ซึ่งไทยได้ดุลการค้าจำนวน 53,395 ล้านบาท ทั้งนี้ ถึงแม้ สปป.ลาว เป็นประเทศที่ไม่ติดทะเล (Landlocked country) แต่เนื่องจากมีภูมิศาสตร์ตั้งอยู่ศูนย์กลางของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (Greater mekong subregion: GMS) เอื้อให้ก้าวไปสู่ประเทศที่เป็นจุดศูนย์กลางเชื่อมโยงเศรษฐกิจ (Land link) ซึ่งสินค้าที่ส่งออกจากไทยไปยัง สปป.ลาว นอกจากบริโภคหรือใช้ภายใน สปป.ลาว แล้วยังเป็นศูนย์กลางส่งต่อไปยังประเทศในกลุ่ม GMS ด้วย โดยด่านชายแดนในภาคอีสานส่วนมากจะมีแม่น้ำโขงแบ่งเขตแดนระหว่างไทยและ สปป.ลาว (เนตรดาว เถาวิล และพฤกษ์ เถาวิล, 2563) เช่น ด่านหนองคาย ด่านนครพนม และด่านมุกดาหาร เป็นต้น การเคลื่อนย้ายสินค้าผ่านด่านจะเคลื่อนย้ายสินค้าโดยรถขนส่งสินค้าข้ามที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว และขนถ่ายสินค้าลงตามท่าเรือที่ศุลกากรที่อนุมัติตามริมแม่น้ำโขง

การส่งออกสินค้าไปยัง สปป.ลาวนั้น ผู้ส่งออกจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ และประกาศของรัฐ โดยเฉพาะของกรมศุลกากรรวมถึงหน่วยงานราชการอื่นที่เกี่ยวข้องด้วยไม่เช่นนั้นจะมีบทลงโทษทั้งจำและปรับ หรือโดนริบของด้วย ซึ่งได้ระบุไว้ชัดเจนในกฎหมาย โดยเฉพาะพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ.2560 ดังนั้น ผู้ส่งออกและผู้เกี่ยวข้องต้องมีความรู้ ความเข้าใจในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดน

ที่ผู้ส่งออกเลือกใช้ก็ต้องมีความชำนาญในการปฏิบัติงาน โดยปัญหาในการให้บริการของชิปปิ้งหรือผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าที่พบเกิดจากผู้ให้บริการไม่ติดตามข่าวสารหรือประกาศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานส่งออก ขาดความรู้เกี่ยวกับเอกสารส่งออกไม่ตอบกลับผู้ใช้บริการเมื่อมีการสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินงานและทำใบขนสินค้าผิดพลาด เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้บางครั้งทำให้ประสบ 1) ปัญหาในการดำเนินพิธีการส่งออกหน้าด่านล่าช้า หรือไม่สามารถส่งออกสินค้าให้ข้ามด่านได้ตามวันที่กำหนด 2) รถบรรทุกสินค้าตกค้างฝั่งประเทศเพื่อนบ้าน 3) จ่ายค่าปรับจากการแก้ไขเอกสาร เป็นต้น ดังนั้น การเลือกใช้บริการจากผู้ให้บริการที่มีประสิทธิภาพ โดยมีกรอบการเลือกใช้บริการที่ชัดเจนจะช่วยขจัดปัญหาหรือลดปัญหาที่เกิดขึ้นให้น้อยลงนำไปสู่การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของทุกฝ่าย สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า ได้รับการเชื่อถือไว้วางใจจากหน่วยงานรัฐ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เพื่อหาปัจจัยที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพในการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว เพื่อให้ผู้ส่งออกและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกใช้ และตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินงานด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้าที่ต้องดำเนินงานให้ถูกต้องอิงตามกฎหมายและระเบียบ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว
2. เพื่อศึกษาขนาดอิทธิพลของปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ที่มีต่อ ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก
3. เพื่อเสนอแนวทางในการส่งเสริมผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

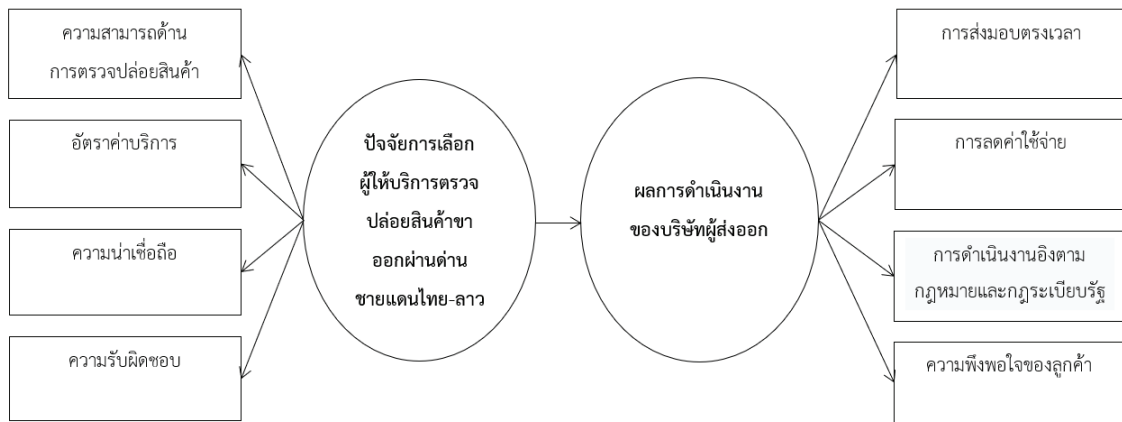
3. สมมติฐานการวิจัย

H0: ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

H1: ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม ได้ตัวแปรดังนี้ ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ประกอบด้วย 4 ตัวแปรย่อย ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า อัตราค่าบริการ ความน่าเชื่อถือ และความรับผิดชอบต่อตัวแปรตาม คือ ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก ประกอบด้วย 4 ตัวแปรย่อย ได้แก่ การส่งมอบตรงเวลา การลดค่าใช้จ่าย การดำเนินงานอิงตามกฎหมายและกฎระเบียบของรัฐ และความพึงพอใจของลูกค้า

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 การค้าชายแดน

การค้าชายแดน หมายถึง การค้ากับประเทศเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทย ได้แก่ มาเลเซีย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

(สปป.ลาว) เมียนมา และกัมพูชา โดยการส่งออกและนำเข้าผ่านทางจุดผ่านแดนที่จัดตั้งขึ้นบริเวณชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างเป็นทางการตามประกาศกระทรวงมหาดไทยภายใต้พระราชบัญญัติการตรวจคนเข้าเมือง ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559)

ในทางปฏิบัติการค้าชายแดนแบ่งได้ 2 รูปแบบตามเกณฑ์ของกฎหมาย (พฤษ์ เภาถวิล และเนตรดาว เภาถวิล, 2561) ดังนี้ 1) การค้าผ่านระเบียบพิธีการศุลกากร เป็นการค้าที่ดำเนินการตามข้อกำหนดของทางการ อาจเรียกว่า “การค้าชายแดนในระบบ” 2) การค้าไม่ผ่านระเบียบพิธีการศุลกากร มีทั้งการค้าที่ถูกกฎหมาย และไม่ถูกกฎหมาย ขึ้นกับเจตนาและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น การค้าในบริเวณจุด

ผ่อนปรนทางการค้า ซึ่งเป็นพื้นที่ผ่อนปรนในเรื่องระเบียบพิธีการทางการค้า เพื่ออำนวยความสะดวกให้ประชาชนทั้งสองประเทศสามารถซื้อขายสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน ถือเป็นการค้าที่ถูกกฎหมาย แต่หากเป็นการค้าที่มีเจตนาเลี่ยงพิธีการศุลกากรหรือเลี่ยงภาระภาษี หรือลักลอบทำการค้า ถือว่าเป็นการค้าที่ไม่ถูกกฎหมาย การค้ารูปแบบที่ 2 นี้อาจเรียกว่า “การค้าชายแดนนอกระบบ”

การดำเนินงานด้านการส่งออกที่กล่าวถึงในงานวิจัยนี้อยู่ในรูปแบบการค้าชายแดนในระบบ ซึ่งต้องดำเนินงานตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยสนใจเกี่ยวกับการค้าชายแดนของไทยกับ

สปป.ลาว จากการศึกษาของ นาริรัตน์ พรณราย (2561) พบว่า ความใกล้ชิดทั้งในทางประวัติศาสตร์ เชื้อชาติ ศาสนา ภาษา และวัฒนธรรม เป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้มีการค้าระหว่างไทยกับลาว และจากการศึกษาของ Somsanith (2020) พบว่า ลาวมีการนำเข้าสินค้าในอัตราส่วนมากกว่าการส่งออก โดยเฉพาะการนำเข้าสินค้าอุปโภคบริโภคคิดเป็นสัดส่วนมากกว่า 30% ของการนำเข้า เนื่องจากการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคของลาวเองยังไม่พัฒนา จากข้อมูลของ กรมการค้าต่างประเทศ (2566) พบว่า การค้าชายแดนระหว่างไทยกับลาวมีมูลค่าการค้าขายที่สูงและไทยได้ดุลการค้าติดต่อกันหลายปี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มูลค่าการค้าชายแดนของไทยกับสปป.ลาว

ปี	รายการ	มูลค่าการค้าชายแดนของไทยกับ สปป.ลาว (ล้านบาท)
2563 (มกราคม-ธันวาคม)	มูลค่ารวม	189,822
	ส่งออก	103,608
	นำเข้า	86,214
	ดุลการค้า	17,394
2564 (มกราคม-ธันวาคม)	มูลค่ารวม	214,814
	ส่งออก	124,769
	นำเข้า	90,045
	ดุลการค้า	34,724
2565 (มกราคม-ธันวาคม)	มูลค่ารวม	260,081
	ส่งออก	156,738
	นำเข้า	103,343
	ดุลการค้า	53,395

อุปสรรคที่สำคัญของการค้าชายแดนระหว่างไทยกับลาวที่ผ่านมา (กรีซ อังวิฑูรสถิตย์ และคณะ, 2560) ดังนี้ 1) ขาวลาวนิยมสินค้านำเข้าจากไทย เนื่องจากสินค้าไทยคุณภาพดี แต่มักถูกสาธารณรัฐประชาชนจีนลอกเลียนแบบ ซึ่งราคาต่ำกว่าสินค้าจาก

ไทย ทำให้สินค้าจากไทยประสบปัญหาการแข่งขันเรื่องราคา 2) นโยบายและกฎระเบียบฝั่งลาวเปลี่ยนแปลงบ่อยโดยไม่ได้แจ้งล่วงหน้า ทำให้บางครั้งผู้ส่งออกไทยไม่สามารถส่งออกสินค้าได้ตามสัญญาซื้อขาย 3) รัฐบาล สปป.ลาว กำหนดเงื่อนไขให้ผู้นำเข้าที่ลาว

ต้องมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าต่อมูลค่าการส่งออก ในอัตรา 60:40 ทำให้ผู้นำเข้าบางรายต้องลดการนำเข้าสินค้าจากไทย เนื่องจากไม่สามารถส่งออกสินค้าได้ครบตามเงื่อนไขดังกล่าว) เนื่องจากตลาดในสปป.ลาวมีขนาดเล็กและตั้งอยู่กระจัดกระจาย ทำให้มีค่าขนส่งที่สูงในการไปส่งถึงผู้บริโภค ราคาจำหน่ายจึงสูง

5.4 การขนส่งสินค้าผ่านด่านชายแดน

การขนส่งสินค้าผ่านด่านชายแดนจะขนส่งผ่านทางจุดผ่านแดนที่จัดตั้งขึ้นบริเวณชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างเป็นทางการ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยภายใต้พระราชบัญญัติการตรวจคนเข้าเมือง ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) โดยต้องขนส่งสินค้าตามทางอนุมัติ และภายในกำหนดเวลาที่อธิบดีกรมศุลกากรประกาศกำหนดในพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ.2560 โดยพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าว ได้นิยาม จุดต่างๆ ที่สินค้าจะต้องผ่านเพื่อนำเข้า ส่งออก ดังนี้

- ด่านศุลกากร หมายความว่า ท่า ที่ หรือ สนามบินที่ใช้สำหรับการนำของเข้า การส่งของออก การผ่านแดน การถ่ายลำ และการศุลกากรอื่น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติพิธีการศุลกากร

- ด่านพรมแดน หมายความว่า ด่านที่ตั้งขึ้น ณ บริเวณเขตแดนทางบก บนทางอนุมัติ เพื่อประโยชน์ในการตรวจของที่ขนส่งโดยทางนั้น

- เขตแดนทางบก หมายความว่า เขตแดนทางบก ระหว่างราชอาณาจักรกับดินแดนต่างประเทศและให้หมายความรวมถึงทางน้ำใดๆ ที่เป็นเขตแดนแห่งราชอาณาจักรหรือตอนหนึ่งแห่งเขตแดนนั้น

- ทางอนุมัติ หมายความว่า ทางที่ใช้ขนส่งของเข้ามาในหรือส่งออกนอกราชอาณาจักรจากเขตแดนทางบกมายังด่านศุลกากร หรือจากด่านศุลกากรไปยังเขตแดนทางบก

โดยช่องทางการเคลื่อนย้ายสินค้าผ่านด่าน

ชายแดน แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ(สุณัฐวิทย์ น้อยโสภา, 2557) ได้แก่

1. จุดผ่านแดนถาวร มีวัตถุประสงค์ให้ประชาชนทั้งสองประเทศ นักท่องเที่ยว ยานพาหนะสามารถสัญจรไปมาเพื่อการค้า การท่องเที่ยวและอื่นๆ จุดผ่านแดนถาวรจะมีด่านศุลกากรจัดตั้งอยู่ในบริเวณด่านหรือบริเวณใกล้เคียงเพื่อให้บริการด้านการนำสินค้าเข้า-ออกผ่านแดน ลักษณะการค้าคือการส่งออกและการนำเข้าที่มีปริมาณมาก

2. จุดผ่านแดนชั่วคราว วัตถุประสงค์เพื่อผ่อนผันให้มีการผ่านแดนได้ชั่วคราวตามเวลาที่กำหนดไว้ อย่างเฉพาะกิจ ส่วนใหญ่จุดผ่านแดนชั่วคราวจะไม่มีหน่วยงานศุลกากรตั้งอยู่ให้บริการ ลักษณะการค้าเป็นการค้ารายย่อยที่ซื้อขายสินค้าในปริมาณที่ไม่มาก

3. จุดผ่อนปรน มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านด้านมนุษยธรรมและส่งเสริมความสัมพันธ์ในระดับท้องถิ่น โดยผ่อนปรนให้มีการค้าขายสินค้าอุปโภคบริโภค ยารักษาโรคที่จำเป็น ส่วนใหญ่จะเป็นช่องทางธรรมชาติที่สามารถพบเห็นได้ตลอดแนวชายแดนของประเทศ ลักษณะเป็นการค้าขายที่มีมูลค่าการค้าไม่สูง ส่วนใหญ่เป็นการค้าระหว่างประชาชนในบริเวณนั้น

การขนส่งสินค้าผ่านด่านชายแดนนอกจากต้องขนส่งตามทางอนุมัติที่หน่วยงานของรัฐกำหนดแล้วยังต้องทำการขนส่งผ่านภายในช่วงเวลาตามที่รัฐประกาศด้วย ซึ่งมีช่วงเวลาที่แตกต่างกันในแต่ละจุด เช่น เวลาเปิด-ปิด ณ จุดผ่านแดนถาวรด่านสะพานมิตรภาพไทย-ลาว จังหวัดหนองคาย คือ 06.00-22.00 น. ส่วนเวลาเปิด-ปิด ณ จุดผ่านแดนถาวรช่องเม็ก จังหวัดอุบลราชธานี คือ 06.00-20.00 น. เป็นต้น

สำหรับสถานที่ในการขนส่งสินค้าหรือสถานที่ส่งมอบสินค้าจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการส่งมอบ (Incoterms) โดยผู้ซื้อและผู้ขายตกลงจุดที่จะถ่ายสินค้าจากพาหนะของผู้ขายไปยังพาหนะของผู้ซื้อ หรือสถานที่ที่กำหนดตามสัญญาที่ทำไว้ อาจจะเป็นฝั่งประเทศไทย

และฝั่งประเทศเพื่อนบ้าน การขนถ่ายสินค้าผ่านด่านชายแดน จะต้องขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ทั้งการดำเนินพิธีการส่งออกกับกรมศุลกากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเคลื่อนย้ายสินค้าออกนอกราชอาณาจักร การออกนอกราชอาณาจักรของพนักงานขับรถขนส่งสินค้าต้องขออนุญาตโดยถือหนังสือเดินทาง (Passport) หรือหนังสือผ่านแดน (Border pass) รวมถึงการขออนุญาตนำรถที่ขนส่งสินค้าออกนอกราชอาณาจักรด้วย

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา (2563) พบว่า ประเด็นสำคัญในเรื่องการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนที่รัฐต้องอำนวยความสะดวกและพัฒนาต่อเนื่องมี 10 ประเด็น คือ 1) การให้สิทธิประกอบการขนส่ง 2) การกำหนดเส้นทางอนุมัติให้ทำการขนส่งข้ามแดนและผ่านแดน 3) การยอมรับหนังสือตรวจสภาพรถบรรทุกที่ทำทำการขนส่งระหว่างประเทศ 4) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของด่านพรมแดน 5) การจัดทำระบบศุลกากรผ่านแดนระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน 6) การตรวจสอบหนังสือเดินทางสำหรับผู้ควบคุมพาหนะ 7) การตรวจสอบใบอนุญาตทำงานของผู้เดินทางข้ามแดน 8) การจัดทำระบบตรวจสินค้าร่วม (Single stop inspection) ระหว่างไทยกับเพื่อนบ้าน 9) การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการข้ามแดนให้แก่รถ สินค้า ผู้โดยสาร และพื้นที่ควบคุมร่วม เช่น ด่านอาหารและยา ด่านกักพืช เป็นต้น และ 10) ความสอดคล้องของวิธีปฏิบัติในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน

5.5 การตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ในสถานการณ์ปัจจุบัน

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่มีแนวโน้มผ่อนคลายมากขึ้น ปัจจุบันเจ้าหน้าที่ได้มีการผ่อนปรน โดยยกเลิกประกาศปิดด่านบางด่านและให้พนักงานขับรถขนส่งสินค้าใช้เอกสารรับรองการฉีดวัคซีนครบ

2 เข็มหรือครบตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข แทนการตรวจหาเชื้อก่อนข้ามแดนได้ แต่หากไม่มีเอกสารยืนยันการฉีดวัคซีนครบ 2 เข็มหรือครบตามเกณฑ์ ต้องทำการตรวจหาเชื้อก่อนและส่งผลการตรวจเชื้อให้เจ้าหน้าที่ที่ด่านก่อนข้ามไปยังประเทศเพื่อนบ้าน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจทำการศึกษาด้านหนองคาย ด้านมุกดาหาร และด่านช่องเม็ก ซึ่งเป็นด่านส่งออกที่มีมูลค่าการค้าไทย-ลาวสูง และศึกษาด้านนครพนมเพิ่มอีกด้านเนื่องจากเป็นด่านที่อยู่ใกล้เคียง 3 ด้าน ดังกล่าว

ด้านหนองคายเริ่มมีการผ่อนปรนจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มากขึ้น โดยทางจังหวัดได้มีประกาศจังหวัดหนองคาย ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2565 เรื่องเปิดจุดผ่านแดนถาวร ช่องทางเข้าออกระหว่างประเทศทางบกจังหวัดหนองคาย และยกเลิกประกาศการระงับการเดินทางเข้า-ออกของบุคคล ยานพาหนะ และสิ่งของ ณ จุดผ่านแดนถาวรสะพานมิตรภาพไทย-ลาว 1 จุดผ่านแดนถาวรท่าเรือหนองคาย และด่านตรวจคนเข้าเมืองสถานีรถไฟหนองคาย ประกาศมีผลตั้งแต่วันที่ 9 พฤษภาคม 2565 เป็นต้นไป (สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์, 2566)

ด้านมุกดาหารมีการผ่อนปรน ตามประกาศจังหวัดมุกดาหาร เรื่อง มาตรการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) จังหวัดมุกดาหาร (ฉบับที่ 84) ลงวันที่ 17 พฤษภาคม 2565 ระบุว่า พนักงานขับรถขนส่งสินค้าและคนประจำรถสินค้าที่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 2 เข็มมาแล้วไม่น้อยกว่า 14 วัน หรือ 1 เข็ม กรณีเป็นวัคซีนที่จำนวนโดสครบตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้ฉีดจำนวน 1 เข็มมาแล้วไม่น้อยกว่า 14 วัน ไม่ต้องแสดงหนังสือรับรองผลการตรวจหาเชื้อโรคโควิด -19 มีผลตรวจเป็นลบ

ด้านนครพนมมีมาตรการผ่อนปรน ตามคำสั่งจังหวัดนครพนม ที่ 1229/2565 เรื่อง การเดินทางเข้า-ออก ของบุคคล ยานพาหนะ และสิ่งของ ณ จุด

ผ่านแดนถาวร และจุดผ่อนปรนการค้า ตามแนวชายแดนจังหวัดนครพนม ลงวันที่ 13 มิถุนายน 2565 ได้ประกาศเปิดใช้ช่องทาง ณ จุดผ่านแดนถาวร ของบุคคล ยานพาหนะ และสิ่งของ รวมทั้งการนำเข้า-ส่งออกสินค้า ดังนี้ 1) จุดผ่านแดนถาวรสะพานมิตรภาพ 3 (นครพนม-คำม่วน) และ 2) จุดผ่านแดนถาวรท่าเทียบเรือเทศบาลเมืองนครพนม และประกาศเปิดใช้ช่องทาง ณ จุดผ่อนปรนการค้า ท่าเทียบเรืออำเภอบ้านแพง เฉพาะการนำเข้า-ส่งออกสินค้า นอกจากนี้ยังมีประกาศ แนวทางปฏิบัติและมาตรการในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จังหวัดนครพนม แบบทำคำสั่งจังหวัดนครพนม ที่ 1229/2565 ที่ระบุว่าพนักงานขนส่งสินค้าที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19 ครบตามเกณฑ์

ด่านช่องเม็ก จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นด่านทางบกที่มีการส่งออกสินค้าจากไทยไปยังเมืองปากเซ แขวงจำปาสัก ในเขตตอนใต้ของ สปป.ลาว ที่มีมูลค่าการค้าชายแดนระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ตอนใต้มากที่สุด (กรมการค้าต่างประเทศ, 2565) โดยในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้มีคำสั่งศูนย์กำกับการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินจังหวัดอุบลราชธานี ที่ 1/2564 เรื่อง การกำหนดมาตรการในการขนส่งสินค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน ลงวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2564 ได้กำหนดมาตรการให้กับพนักงานขับรถและพนักงานประจำรถขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้าน แจ้งเส้นทางขนส่งผ่านระบบ TOD GPS หรือแอปพลิเคชันที่ทางราชการกำหนด และจากการศึกษาของ ประพาฬรัตน์ สุขดิษฐ์ และอภิชาติ เอื้ออริยกุล (2561) พบว่า ด้านศุลกากรช่องเม็กมีการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ปฏิบัติพิธีการศุลกากร มีการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด และมีการติดตั้งเครื่องเอ็กซเรย์นำกระบวนการทางศุลกากรแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุด มาใช้ เพื่อให้การดำเนินงานสะดวกรวดเร็ว

การตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ในสถานการณ์ปัจจุบัน ถึงแม้จะมีการผ่อนปรน มีการประกาศยกเลิกการปิดด่านบางด่าน แต่ก็ยังมีการเปิดให้ส่งออกได้บางด่านเท่านั้น และหากพนักงานขับรถขนส่งสินค้าและผู้ติดตามไม่มีเอกสารรับรองการฉีดวัคซีนครบตามเกณฑ์ จะต้องมีการขึ้นตอนในการตรวจหาเชื้อโควิด-19 ทำให้ผู้ส่งออกและผู้เกี่ยวข้องต้องวางแผนในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นในการปฏิบัติงานและยังมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยก่อนข้ามด่านต้องตรวจหาเชื้อโควิด-19 ซึ่งต้องรอผลตรวจเป็นลบก่อน

6. วิจัยดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสม ระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบคู่ขนาน รวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์พร้อมกัน ไม่ได้มีลำดับว่าวิธีใดเก็บก่อนหรือเก็บหลัง

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นบริษัทส่งออกสินค้าประเภทน้ำตาลทรายและน้ำตาลไม่ผ่านด่านชายแดนไป สปป.ลาว จำนวน 24 บริษัท

กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ตัวอย่างการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการแจกแบบสอบถาม จำนวน 5 บริษัท (300 คน) ซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายโลจิสติกส์และฝ่ายส่งออกของบริษัทออกสินค้าประเภทน้ำตาลทรายและน้ำตาลไม่ผ่านด่านชายแดนไทย-ลาวและตัวอย่างการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 5 บริษัท บริษัทละ 2 คน รวม 10 คน เป็นผู้บริหารของบริษัทส่งออกสินค้าประเภทน้ำตาลทรายและน้ำตาลไม่ผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว

6.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งผ่านการตรวจสอบและอนุมัติ

จากอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนกระทั่งได้ค่า IOC เท่ากับ 1.0 ซึ่งมีความเที่ยงตรงสูง ทั้งนี้เกณฑ์ของค่า IOC ≥ 0.5 นั่นก็เป็นค่าความเที่ยงตรงที่สามารถนำไปใช้งานได้ และใช้เกณฑ์การแปลผลแบบสอบถามของ Jonald (2019)

การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการวิจัย แบบคำถามปลายเปิด ซึ่งสร้างตามจำนวนองค์ประกอบและครอบคลุมตามจำนวนตัวแปรการวิจัยที่ปรากฏในกรอบแนวคิดการวิจัย และอาศัยผลงานวิจัย เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม โดยการแจกแบบสอบถามผ่านตัวแทนพนักงานของบริษัท แล้วติดตามแบบสอบถามกลับคืนจากตัวแทนพนักงาน นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ของการตอบแบบสอบถาม แล้วเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแปลผลขณะที่การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยติดต่อฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ เพื่อขอเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้บริหาร ใช้เวลาสัมภาษณ์เฉลี่ย 30 นาทีต่อคน ขออนุญาตทำการ

บันทึกเสียง แล้วนำบทสนทนาระหว่างการสัมภาษณ์มาประมวลผล มาวิเคราะห์และสรุปผลให้เป็นลายลักษณ์อักษร

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยสถิติการวิเคราะห์การถดถอย ขณะที่ การวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) โดยทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน แหล่งบุคคลต่างกัน และแหล่งสถานที่ที่ส่งออกผ่านด้านชายแดนต่างกัน มาวิเคราะห์ข้อมูล

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิจัยเชิงปริมาณ

ผลการวิจัยเชิงปริมาณได้จากการแจกแบบสอบถามพนักงานของบริษัทผู้ส่งออกสินค้าผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว จาก 4 หน่วยงาน ประกอบด้วย ฝ่ายส่งออก ฝ่ายบริการลูกค้า ฝ่ายคลังสินค้าและฝ่ายขนส่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน สรุปดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว

ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว	ระดับการประเมิน			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. ความสามารถด้านการตรวจปล่อยสินค้า	4.74	0.53	มากที่สุด	2
การจัดทำและสำแดงเอกสารส่งออกให้เจ้าหน้าที่ เช่น ใบขนสินค้าและใบกำกับสินค้าควรรื่นให้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก	4.90	0.30	มากที่สุด	1
ผู้ให้บริการที่สามารถแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างถูกต้อง และมีการชี้แจงขั้นตอนที่ชัดเจน จะทำให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย	4.77	0.47	มากที่สุด	2
ผู้ให้บริการควรตอบกลับข้อซักถามจากผู้ให้บริการด้วยความรวดเร็ว	4.76	0.48	มากที่สุด	3

ตารางที่ 2 ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว (ต่อ)

ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้า ขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว	ระดับการประเมิน			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
2. อัตราค่าบริการ	4.14	0.86	มาก	4
ผู้ให้บริการควรเสนอราคาค่าบริการให้ชัดเจน ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มภายหลัง	4.48	0.70	มากที่สุด	1
ค่าบริการที่ใกล้เคียงค่าเฉลี่ยของทุกใบเสนอราคามีผลต่อการจัดจ้าง	4.20	0.77	มากที่สุด	2
ค่าบริการที่เสนอในอัตราที่ต่ำสุด มีผลต่อการจัดจ้าง	3.94	0.11	มาก	3
ค่าบริการในอัตราที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยแต่มีคุณสมบัติอื่นที่เหนือกว่าผู้ให้บริการรายอื่นมีผลต่อการพิจารณาจัดจ้าง	3.94	0.88	มาก	3
3. ความน่าเชื่อถือ	4.44	0.72	มากที่สุด	3
ผู้ให้บริการต้องให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	4.69	0.63	มากที่สุด	1
ผู้ให้บริการควรมีการแจ้งข้อมูลข่าวสารให้ผู้ใช้บริการทราบเสมอ หากมีประกาศใหม่ๆ ออกมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.67	0.54	มากที่สุด	2
ผู้ให้บริการควรทำงานที่ได้รับมอบหมายถูกต้องไม่ผิดพลาดตั้งแต่ครั้งแรก	4.63	0.61	มากที่สุด	3
4. ความรับผิดชอบ	4.77	0.48	มากที่สุด	1
ผู้ให้บริการต้องดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่องจนงานสำเร็จ ลุล่วง ไม่ทิ้งงาน	4.84	0.42	มากที่สุด	1
ผู้ให้บริการต้องมีความซื่อสัตย์ ยอมรับผลจากการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งผลดีและผลเสีย	4.82	0.44	มากที่สุด	2
ผู้ให้บริการควรคำนึงถึงการรักษาผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างและผู้เกี่ยวข้องที่ไม่ขัดกับกฎระเบียบ	4.75	0.51	มากที่สุด	3
โดยรวม	4.52	0.77	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 2 พบว่า ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอันดับที่ 1 คือ ความรับผิดชอบ (X_4) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ผู้ให้บริการต้องดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่องจนงานสำเร็จลุล่วง ไม่ทิ้งงาน ($\bar{X}=4.82$) มีความซื่อสัตย์ ยอมรับผลจากการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งผลดีและผลเสีย ($\bar{X}=4.84$) และผู้ให้

บริการควรคำนึงถึงการรักษาผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างและผู้เกี่ยวข้อง ที่ไม่ขัดกับกฎระเบียบ ($\bar{X} = 4.75$) รองลงมาคือ ด้านความสามารถด้านการตรวจปล่อยสินค้า (X_1) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดทำและสำแดงเอกสารส่งออกให้เจ้าหน้าที่ เช่น ใบขนสินค้าและใบกำกับสินค้าควรรีบบันทึกตั้งแต่ครั้งแรก ($\bar{X} = 4.90$) ผู้ให้บริการที่สามารถแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างถูกต้อง และมีการชี้แจงขั้นตอนที่ชัดเจน จะทำให้การดำเนินงานเป็นไปตาม

เป้าหมาย ($\bar{X} = 4.90$) และผู้ให้บริการควรตอบกลับข้อซักถามจากผู้ใช้บริการด้วยความรวดเร็ว ($\bar{X} = 4.76$) ด้านความน่าเชื่อถือ (X_3) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ผู้ให้บริการต้องให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ($\bar{X} = 4.69$) ผู้ให้บริการควรมีการแจ้งข้อมูลข่าวสารให้ผู้ใช้บริการทราบเสมอ หากมีประกาศใหม่ๆ ออกมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X} = 4.67$) และผู้ให้บริการควรทำงานที่ได้รับมอบหมายถูกต้องไม่ผิดพลาดตั้งแต่ครั้งแรก ($\bar{X} = 4.63$) และด้านที่

มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ อัตราค่าบริการ (X_2) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ผู้ให้บริการควรเสนอราคาค่าบริการให้ชัดเจน ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มภายหลัง ($\bar{X} = 4.48$) ค่าบริการที่ใกล้เคียงค่าเฉลี่ยของทุกใบเสนอราคามีผลต่อการจัดจ้าง ($\bar{X} = 4.48$) ค่าบริการที่เสนอในอัตราที่ต่ำสุดมีผลต่อการจัดจ้าง และค่าบริการในอัตราที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยแต่มีคุณสมบัติอื่นที่เหนือกว่าผู้ให้บริการรายอื่นมีผลต่อการพิจารณาจัดจ้าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 3.94$)

ตารางที่ 3 ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก	ระดับการประเมิน			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
การส่งมอบตรงเวลา	4.64	0.62	มากที่สุด	1
การจัดทำและสำแดงเอกสารส่งออก เช่น ใบขนสินค้าและใบกำกับสินค้า ที่ยื่นให้เจ้าหน้าที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก ช่วยให้ผู้ส่งมอบตรงเวลา	4.71	0.60	มากที่สุด	1
ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบปล่อยสินค้าที่มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและตามกำหนดการที่วางไว้ ช่วยให้ผู้ส่งมอบตรงเวลา	4.69	0.56	มากที่สุด	2
ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบปล่อยสินค้าที่มีความน่าเชื่อถือได้รับความไว้วางใจจากเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง ช่วยให้ผู้ส่งมอบตรงเวลา	4.64	0.63	มากที่สุด	3
การลดค่าใช้จ่าย	3.72	1.01	มาก	4
ไม่มีค่าปรับที่เกิดจากการดำเนินงานผิดพลาด	4.01	0.91	มาก	1
ค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินงานส่งออกทุกขั้นตอนลดลง	3.66	1.01	มาก	2
ไม่มีค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บเพิ่มเข้ามา	3.62	0.95	มาก	3
การดำเนินงานอิงตามกฎหมายและกฎระเบียบรัฐ	4.41	0.73	มากที่สุด	2
การดำเนินงานอิงตามประกาศกรมศุลกากรที่ทันสมัยตามยุคปัจจุบัน	4.60	0.63	มากที่สุด	1
การดำเนินงานอิงตามประกาศของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง	4.51	0.67	มากที่สุด	2
การดำเนินงานตามขั้นตอน และระยะเวลาตามที่เจ้าหน้าที่กำหนด	4.40	0.70	มากที่สุด	3
ความพึงพอใจของลูกค้า	4.12	0.88	มาก	3
ลูกค้ามีการสอบถามถึงผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของบริษัท	4.24	0.77	มากที่สุด	1

ตารางที่ 3 ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก (ต่อ)

ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก	ระดับการประเมิน			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ส่งออกสินค้าประเภทที่คล้ายกัน ลูกค้านั่งสินค้าจากบริษัทท่านในปริมาณมากกว่า	4.19	0.89	มาก	2
ลูกค้ามีการสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทท่านเพิ่มเรื่อยๆ	4.11	0.86	มาก	3
โดยรวม	4.22	0.91	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 3 พบว่าข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.22$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอันดับที่ 1 คือ การส่งมอบตรงเวลา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดทำและสำแดงเอกสารส่งออก เช่น ใบขนสินค้าและใบกำกับสินค้าที่ยื่นให้เจ้าหน้าที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก ช่วยให้บริษัทส่งมอบตรงเวลา ($\bar{X} = 4.71$) ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบสินค้าที่มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและตามกำหนดการที่วางไว้ ช่วยให้บริษัทส่งมอบตรงเวลา ($\bar{X} = 4.69$) และผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบสินค้าที่มีความน่าเชื่อถือได้รับความไว้วางใจจากเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง ช่วยให้บริษัทส่งมอบตรงเวลา ($\bar{X} = 4.64$) รองลงมาคือ การดำเนินงานอิงตามกฎหมายและกฎระเบียบรัฐ ($\bar{X} = 4.41$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ การดำเนินงานอิงตามประกาศกรมศุลกากรที่ทันสมัยตามยุคปัจจุบัน ($\bar{X} = 4.60$) การดำเนินงาน อิงตามประกาศของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X} = 4.51$) และการดำเนินงานตามขั้นตอน และระยะเวลาตามที่เจ้าหน้าที่กำหนด ($\bar{X} = 4.40$) ด้านความพึงพอใจของลูกค้า ($\bar{X} = 4.12$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลูกค้ามีการสอบถามถึงผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของบริษัท ($\bar{X} = 4.24$) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ส่งออกสินค้าประเภทที่คล้ายกัน ลูกค้าสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทใน

ปริมาณมากกว่า ($\bar{X} = 4.19$) และลูกค้ามีการสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทเพิ่มเรื่อยๆ ($\bar{X} = 4.11$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การลดค่าใช้จ่าย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$) โดยข้อคำถามที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ไม่มีค่าปรับที่เกิดจากการดำเนินงานผิดพลาด ($\bar{X} = 4.01$) ค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินงานส่งออกทุกขั้นตอนลดลง ($\bar{X} = 3.66$) และไม่มีค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บเพิ่มเข้ามา ($\bar{X} = 3.62$) ดังนั้น ผู้ใช้บริการควรพิจารณาเลือกใช้ ผู้ให้บริการที่มีความรับผิดชอบ เป็นอันดับแรก และผู้ให้บริการที่มีความสามารถด้านการตรวจสอบสินค้าด้วย เพื่อให้ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกเป็นไปตามเป้าหมาย โดยเฉพาะสามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้ตรงเวลา

7.2 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

1. ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว พบว่า ต้องเลือกผู้ให้บริการที่มีความรู้ความสามารถ โดยเฉพาะในการจัดทำเอกสารส่งออก และต้องรู้ขั้นตอน กฎเกณฑ์การตรวจสอบปล่อยสินค้าแต่ละด่าน ตอบข้อซักถามด้วยความรวดเร็ว สื่อสารเข้าใจง่าย สามารถติดต่อได้หลายช่องทาง และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ ผู้ให้บริการต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ทำงาน เปิดดำเนินธุรกิจด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้านานหลายปี ซึ่งเป็นตัวชี้วัดได้ว่าบริษัทที่เปิดดำเนินการมาได้หลายปีนั้นมีประสิทธิภาพ ทำให้มีผู้เลือกใช้บริการตลอดมาจนถึงปัจจุบัน ด้านความรับผิดชอบ ผู้ให้บริการควร

มีการทำงานได้ตามกำหนดเวลาของแต่ละขั้นตอน ทำงานตามแผนงานที่วางไว้ โดยผู้ให้บริการควรดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้ 1) ผู้ให้บริการต้องไม่ทิ้งงานและดำเนินงานให้แล้วเสร็จจนส่งมอบสินค้าได้ 2) หากมีปัญหาในระหว่างการทำงาน ต้องรีบแจ้งบริษัทผู้ส่งออกทราบทันที เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็ว 3) ตรวจสอบเงื่อนไขที่ตกลงไว้ตามใบเสนอราคา และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงไว้และ 4) ต้องรักษาชื่อเสียงให้กับบริษัทผู้ส่งออก เนื่องจากผู้ให้บริการดำเนินงานในฐานะตัวแทนของบริษัทผู้ส่งออก สำหรับปัจจัยอื่นๆ เช่น ผู้ให้บริการควรมีความสัมพันธ์ที่ดี มีความใกล้ชิดกับเจ้าหน้าที่ ทำให้เจ้าหน้าที่เชื่อมั่นและไว้วางใจ และยังคงได้รับข่าวสารที่เกี่ยวข้องรวดเร็ว สำหรับอัตราค่าบริการ ควรเป็นอัตราที่ใกล้เคียงกับราคาที่เคยใช้บริการในปีที่ผ่านมา สำหรับงานที่เคยดำเนินงานแล้ว ส่วนงานใหม่ที่ยังไม่เคยเสนอราคาจะเลือกใบเสนอราคาเสนอในอัตราที่ต่ำที่สุดเป็นอันดับแรก บริษัทผู้ส่งออกบางรายจะมีราคากลางของบริษัท โดยพิจารณาจัดจ้างผู้ให้บริการที่ยอมรับราคากลางของบริษัทได้ สำหรับปัจจัยด้านราคาจะพิจารณาควบคู่กับความสามารถในการทำงาน ถึงแม้ผู้ให้บริการบางรายที่เสนอราคาในอัตราที่ต่ำกว่ารายอื่น แต่เมื่อประเมินผลการดำเนินงานแล้วไม่ได้ตามเป้าหมายก็จะไม่ได้รับการพิจารณาจัดจ้างต่อไป

2. ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก พบว่า ด้านการส่งมอบตรงเวลา มีผลโดยตรงมาจาก ความสามารถด้านการตรวจปล่อยสินค้า โดยเฉพาะในการจัดทำเอกสารส่งออกให้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้กระบวนการทำงานนั้นไหลทำให้ปล่อยรถข้ามด่านได้รวดเร็ว ส่วนอัตราค่าบริการที่ผู้ให้บริการเสนอต้องมีการเสนอครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดและครบถ้วนชัดเจนแล้ว จะทำให้กระบวนการทำงานมีการเตรียมการจ่ายค่าใช้จ่ายทั้งหมดครบถ้วนแล้วสามารถดำเนินงานไหลรื่นตามขั้นตอน ความน่าเชื่อถือ จะทำให้สามารถทำงานได้ตามที่ได้ตกลงไว้ และผู้ให้

บริการที่เปิดดำเนินงานที่หน้าด่านเป็นเวลานานจะเป็นที่ยอมรับของเจ้าหน้าที่ในเรื่องการทำงาน การทำตามสัญญา การมีตัวตนของบริษัท ส่วนความรับผิดชอบ จะทำให้มีการวางแผนการทำงานให้เป็นไปตามตามขั้นตอนได้ นอกจากนี้ ผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าที่มีความสัมพันธ์ที่ดีมีความใกล้ชิดกับเจ้าหน้าที่จะทำให้การดำเนินงานมีความรวดเร็ว โดยในบางครั้ง อาจมีความผิดพลาดเรื่องเอกสารส่งออกเพียงเล็กน้อยก็สามารถได้รับการอนุมัติการส่งออกจากเจ้าหน้าที่ได้ ด้านการลดค่าใช้จ่าย พบว่า ผู้ใช้บริการจะทดลองใช้บริการผู้ให้บริการผู้ที่เสนอราคาต่ำกว่าก่อน แต่หากมีผู้เสนอราคามาในอัตราที่ต่ำกว่ารายอื่นมากเกินไป อาจทำให้ประสิทธิภาพงานไม่ดี อาจกระทบต่อคุณภาพการให้บริการ หากผลการดำเนินงานไม่ได้ตามที่ตกลงไว้จะไม่ได้รับการจ้างงานต่อ ผู้ให้สัมภาษณ์บางรายกล่าวว่าทางบริษัทไม่เน้นลดราคาค่าบริการแต่จะเน้นเรื่องผลการดำเนินงานในราคาที่เหมาะสม ผู้ส่งออกบางรายมีการทำสัญญาจ้างราย 2 ปี โดยใช้ราคากลางที่ได้แจ้งไว้ในขั้นตอนการจัดจ้าง โดยผู้ให้บริการตรวจปล่อยสินค้าต้องเก็บค่าบริการในอัตราตามสัญญาที่ทำไว้ตลอดอายุสัญญา แม้ในช่วงระหว่างสัญญาอาจจะมีค่าใช้จ่ายบางอย่างเพิ่มขึ้นแต่ผู้ให้บริการต้องบริหารต้นทุนนั่นเอง ไม่สามารถมาเรียกเก็บกับบริษัทผู้ส่งออกเพิ่ม ด้านการดำเนินงานอิงตามกฎหมายและกฎระเบียบของรัฐ ต้องดำเนินงานอิงตามกฎระเบียบของกรมศุลกากรเป็นหลักและต้องดำเนินงานอิงตามกฎระเบียบของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งในประเด็นนี้ผู้ส่งออกทุกรายได้เน้นในเรื่องความถูกต้องด้านเอกสารส่งออกเป็นหลัก ได้แก่ ใบขนสินค้า ใบอนุญาตส่งออก ควรให้แล้วเสร็จก่อนที่สินค้าจะไปถึงหน้าด่าน และสำแดงข้อมูลให้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามความเป็นจริงที่ส่งออกและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ส่วนด้านความพึงพอใจของลูกค้า พบว่า ประเด็นหลักคือถ้าลูกค้าไม่มีการร้องเรียนกลับมาในเรื่องการส่งล่าช้า แสดงว่าลูกค้า

พึงพอใจในการดำเนินงานส่งออกของบริษัท แต่บางครั้งพบว่าลูกค้าร้องเรียนมาเพราะเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการส่งมอบ เช่น ร้องเรียนเรื่องการผลิตที่ล่าช้า ร้องเรียนเรื่องราคาของสินค้าที่สูงกว่าผู้ส่งออกรายอื่นๆ คุณภาพสินค้าไม่ตรงตามที่ต้องการ หรือบรรจุภัณฑ์ไม่สะอาด ซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้า แต่เป็นขีดจำกัดของฝ่ายอื่น แต่ลูกค้าจะร้องเรียนกลับมาถึงฝ่ายบริการลูกค้า

7.3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยสถิติ Regression

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้วิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น ในรูปแบบของการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุคูณ ซึ่งมุ่งเน้นในเรื่องการเลือกใช้บริการจัดจ้างผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ที่มีต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ตัวแปร	ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก			
	B	Std. Error	T Stat	Sig.
ค่าคงที่	0.65	0.27	2.43	0.016
ความสามารถด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้า (X_1)	0.47	0.09	4.91	0.000*
อัตราค่าบริการ (X_2)	0.24	0.04	5.71	0.000*
ความน่าเชื่อถือ (X_3)	0.31	0.07	4.23	0.000*
ความรับผิดชอบ (X_4)	-0.21	0.08	-2.51	0.013

H0: ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว ไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

H1: ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

จากผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่าค่า Sig ≤ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H0) และยอมรับสมมติฐานทางเลือก(H1) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก โดยผลการดำเนินงานของบริษัท

ผู้ส่งออก กับตัวแปรการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย-ลาว มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง และตัวแปรอิสระทั้ง 4 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า (X_1) อัตราค่าบริการ (X_2) ความน่าเชื่อถือ (X_3) และความรับผิดชอบ (X_4) มีผลต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการเชิงเส้นตรงตามสมการ

$$Y = 0.65 + 0.47X_1 + 0.24X_2 + 0.31X_3 - 0.21X_4$$

ดังนั้น ผลการทดสอบ สรุปว่า ยอมรับสมมติฐาน

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้า ขาออกผ่านด่านชายแดนไทย – ลาว

ความสามารถด้านตรวจสอบปล่อยสินค้า สรุปได้ว่า ผู้ให้บริการควรมีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะด้านการจัดทำเอกสารส่งออกที่ถูกต้อง เช่น ใบขนสินค้า และใบกำกับสินค้า ตอบกลับข้อซักถามจากผู้ใช้บริการด้วยความรวดเร็ว เป็นผู้รู้หน้าที่ตัวเองมีการแจ้งความคืบหน้าการดำเนินงานแม้ผู้ส่งออกไม่ได้ซักถาม สื่อสารเข้าใจง่าย สามารถติดต่อได้หลายช่องทาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สายัณห์ จันทร์วิลาสวงศ์ (2564) อัตราค่าบริการ สรุปได้ว่า ควรพิจารณาผู้ให้บริการที่เสนอราคาค่าบริการที่ชัดเจน ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มภายหลัง โดยมีอัตราค่าบริการที่เหมาะสม เป็นอัตราค่าบริการที่ใกล้เคียงค่าเฉลี่ย หากอัตราค่าบริการที่ต่ำกว่ารายอื่นจะต้องไม่กระทบต่อผลการดำเนินงาน หากเป็นอัตราที่สูงกว่ารายอื่นจะต้องมีคุณสมบัติอื่นที่เหนือกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตตินาท นุ่นทอง และคณะ (2564) และ ปิยนุช ศักดิ์ดี (2562) ความน่าเชื่อถือ สรุปได้ว่า ควรพิจารณาผู้ให้บริการที่สามารถให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน มีการแจ้งข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยให้ผู้ใช้บริการทราบเสมอ ทำงานที่ได้รับมอบหมายถูกต้องไม่ผิดพลาดตั้งแต่ครั้งแรก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยนุช ศักดิ์ดี (2562) และการศึกษาของ สายัณห์ จันทร์วิลาสวงศ์ (2564) ผลการศึกษายังพบว่าการมีผู้เชี่ยวชาญของบริษัทที่เขียนหนังสือด้านโลจิสติกส์เผยแพร่หรือเขียนบทความในสื่อออนไลน์ต่างๆ หรือมีการเผยแพร่การดำเนินงานของบริษัทผ่านช่องทางออนไลน์สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้ให้บริการได้เช่นกัน ความรับผิดชอบ สรุปได้ว่า ควรพิจารณาผู้ให้บริการที่ดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่องจนงานสำเร็จลุล่วง ไม่ทิ้งงาน ปฏิบัติงาน

ตามขั้นตอนและตามกำหนดการที่วางไว้ มีความซื่อสัตย์ ยอมรับผลจากการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งผลดีและผลเสีย รักษาผลประโยชน์ของตัวผู้จ้าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลูกน้ำ บุญชัย และมานพ ชูนิล (2558)

8.2 ผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออก

การส่งมอบตรงเวลา สรุปได้ว่า การจัดทำและสำแดงเอกสารส่งออกที่ยื่นให้เจ้าหน้าที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและตามกำหนดการที่วางไว้ ผู้ปฏิบัติงานที่มีความน่าเชื่อถือได้รับความไว้วางใจจากเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง และการเสนอราคาให้ชัดเจน ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดตั้งแต่ก่อนการดำเนินงาน ช่วยให้บริษัทส่งมอบตรงเวลา ซึ่งจากงานวิจัยของ มะนิกา ละครณ์และคณะ (2563) พบว่า การที่บริษัทสามารถส่งมอบตรงเวลา จะทำให้เกิดความพึงพอใจแก่ลูกค้า และส่งเสริมให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ การลดค่าใช้จ่าย สรุปได้ว่า การเลือกผู้ให้บริการที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในอัตราค่าบริการที่เหมาะสม ช่วยให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง และไม่มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่จำเป็นเพิ่มมาภายหลัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนสิทธิ์ นิตยะประภา (2559) การดำเนินงานอิงตามกฎหมายและกฎระเบียบรัฐ สรุปได้ว่า การเลือกผู้ให้บริการที่มีความรู้ความสามารถจะสามารถดำเนินงานอิงตามข้อกำหนดของกรมศุลกากรและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถดำเนินงานตามกรอบและข้อกำหนดที่ทางราชการวางไว้ หากไม่ดำเนินงานอิงตามกฎหมายดังกล่าว อาจทำให้ถูกดำเนินคดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพาพรรัตน์ สุขดิษฐ์ และอภิชาติ เอื้ออริกุล (2561) ความพึงพอใจของลูกค้า สรุปได้ว่า เมื่อลูกค้ามีความพึงพอใจแล้วจะทำให้มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกทำให้ลูกค้ามีการสอบถามถึงผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของบริษัท มีความต้องการสั่งซื้อสินค้าของบริษัทมากขึ้นและสม่ำเสมอ นำไปสู่ความภักดีและไม่มีการร้องเรียน

กลับมาจากลูกค้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ น้ำลิน เทียมแก้ว (2561); เพ็ญสินี ชวนะคุรุ และไศจิรา ทองตัน (2560)

8.3 สรุปผลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

1. ระดับปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย - ลาว ที่ได้ระดับมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้าและความน่าเชื่อถือ ส่วนปัจจัยด้านอัตราค่าบริการได้ระดับมาก

2. ปัจจัยการเลือกผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าขาออกผ่านด่านชายแดนไทย - ลาว ทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถในการตรวจสอบปล่อยสินค้า อัตราค่าบริการ ความน่าเชื่อถือ และความรับผิดชอบ มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกได้ร้อยละ 47 อีกร้อยละ 53 ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น เช่น ปัจจัยเรื่องการบริหารคำสั่งซื้อ ปัจจัยบริหารสินค้าคงคลังให้สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าตามวันเวลาที่ต้องการ ปัจจัยการบริหารรถขนส่งสินค้า และปัจจัยที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้าที่เหมาะสม เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวล้วนส่งผลต่อการดำเนินงานส่งออก สำหรับการตรวจสอบปล่อยสินค้านั้น ถือเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและระเบียบของรัฐ หากดำเนินงานผิดพลาด นอกจากไม่สามารถส่งสินค้าได้แล้ว อาจมีโทษตามกฎหมาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประพาฬรัตน์ สุขดิษฐ์ และอภิชาติ เอื้ออริยกุล (2561) ที่พบว่า มีผู้ส่งออกหลายรายไม่มีความรู้ความเข้าใจในกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการค้าชายแดน ทั้งยังไม่ได้ศึกษารายละเอียดของกฎหมายหรือบางครั้งทราบกฎระเบียบแต่ยังไม่ละเอียดพอ จึงทำให้ถูกดำเนินคดี บางครั้งถึงขั้นถูกระงับชื่อผู้ส่งออก

3. การดำเนินงานของผู้ส่งออกในการส่งออกสินค้านั้นต้องให้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความรับผิดชอบ มีความน่าเชื่อถือ มีความชำนาญมาดำเนินงาน เพื่อให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของบริษัท ทั้งการส่งมอบตรงเวลา การดำเนินงานอิงตาม

กฎหมายและกฎระเบียบรัฐ การลดค่าใช้จ่าย และปัจจัยสุดท้ายที่สำคัญคือสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ โดยที่บริษัทเองจะสามารถรับผิดชอบในขั้นตอนอื่นได้อย่างเต็มที่เพื่อให้สามารถบรรลุผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกได้มากขึ้น

9. ข้อเสนอแนะการวิจัย

9.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาพบว่าตัวแปรด้านที่ผู้ส่งออกให้ความสำคัญที่สุด คือ ความรับผิดชอบ เป็นผู้ให้บริการที่สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายนั้นให้ลุล่วง ดังนั้น ในการจัดจ้างผู้ให้บริการดังกล่าวจึงต้องให้ความสำคัญคัดเลือกผู้ให้บริการที่มีความรับผิดชอบเป็นหลัก ตัวแปรที่ต้องพิจารณารองลงมา คือความสามารถด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้าของผู้ให้บริการ ทั้งความสามารถในการจัดทำเอกสารส่งออกและการดำเนินงานตรวจสอบปล่อยสินค้านำด่าน และตัวแปรด้านความน่าเชื่อถือที่ จะช่วยให้ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในการใช้บริการ

ในส่วนของตัวแปรด้านอัตราค่าบริการ จะพิจารณาจากผู้ให้บริการที่สามารถแจ้งค่าบริการที่ครบถ้วน ไม่มีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมทีหลัง ในอัตราค่าบริการที่เหมาะสม ซึ่งต้องพิจารณาควบคู่กับประสิทธิภาพการดำเนินงานต้องสามารถทำงานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายของบริษัทในราคาที่เหมาะสม ซึ่งปัจจัยในเรื่องอัตราค่าบริการ เป็นด้านที่มีความยืดหยุ่น

ผลการวิจัยนี้นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ส่งออกสินค้าแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าและผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ประเภทอื่น ที่จะนำไปพิจารณาและปรับปรุงการปฏิบัติงานของบริษัทผู้ให้บริการเอง เพื่อให้สามารถให้บริการได้ตรงตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของผู้ส่งออกหรือผู้ว่าจ้างได้ นอกจากนี้ ยังนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดจ้างผู้ให้บริการโลจิสติกส์ประเภทอื่นได้ เช่น การจัดจ้างผู้ให้บริการรถขนส่งสินค้า การจัดจ้าง

ผู้ให้บริการคลังสินค้า หรือนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดจ้างผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าผ่านด่านชายแดนอื่นๆ หรือนำไปประยุกต์ใช้ในการส่งออกช่องทางอื่น เช่น การส่งออกโดยเรือคอนเทนเนอร์ หรือการส่งออกทางอากาศ เป็นต้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพิจารณาจัดจ้างผู้ให้บริการตรวจสอบปล่อยสินค้าประเภทอื่นได้

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากผลวิจัยที่ได้พบว่า ปัจจัย ทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถด้านการตรวจสอบปล่อยสินค้า อัตราค่าบริการ ความน่าเชื่อถือ และความรับผิดชอบ มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของบริษัทผู้ส่งออกร้อยละ 47 อีกร้อยละ 53 ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ดังนั้นควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น

การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม คุณภาพพนักงานที่ให้บริการ การมีเครือข่ายในการปฏิบัติงานทั้งในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน และการเลือกใช้บริการจัดจ้างบริษัทที่ให้บริการครบวงจรตั้งแต่พิธีการศุลกากร ขนส่ง ทั้งที่ชายแดนและประเทศเพื่อนบ้าน เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ผลการวิจัยที่ได้ในการวิจัยนี้ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างสินค้าเพียงบางประเภท ซึ่งอาจมีขั้นตอนและกฎระเบียบบางอย่างที่แตกต่างจากการส่งออกสินค้าชนิดอื่น ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้นควรศึกษาเพิ่มเติมกับการส่งออกสินค้าประเภทอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กริช อังวิฑูรสถิตย์, วรพชร ดิษยะศริน และจรินทร์ เจริญศรีวัฒนกุล, (2560). การค้าชายแดนและการลงทุนใน สปป.ลาว : โอกาสและอุปสรรค. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติสาขาเศรษฐศาสตร์ “อนาคตเศรษฐกิจไทยปี 61 รอดหรือซิมยาว” ครั้งที่ 1, วันที่ 13 ธันวาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 12-26.
- กรมการค้าต่างประเทศ. (2566). รายงานภาพรวมสถิติการค้าชายแดนผ่านแดน ปี 2665 (มค.-ธค.). กระทรวงพาณิชย์. ค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2566, จาก: <https://www.dft.go.th/bts/trade-report>.
- กิตตินาถ นุ่นทอง, วงศ์ธีรา สุวรรณิน และดารณี พลอยจัน. (2564). ปัจจัยคุณภาพการบริการโลจิสติกส์ที่ส่งผลต่อความภักดีของผู้ใช้บริการธุรกิจผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 4(3), 42-63.
- จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา. (2563). รูปแบบองค์การเพื่อการจัดการการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งข้ามแดนและผ่านแดน. *MFU Connexion Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 47-57.
- ธนสินธิติยะ ประภา. (2559). การบริหารต้นทุนโลจิสติกส์. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3, วันที่ 13 ธันวาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร, 468-476.
- นาริรัตน์ พรณราย. (2561). การศึกษาปัจจัยส่งเสริมการประกอบธุรกิจการค้าชายแดน กรณีศึกษา บริเวณจังหวัดนครพนมและจังหวัดมุกดาหาร. วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 7(13), 44-53.
- เนตรดาว เถาถวิล และพฤกษ์ เถาถวิล. (2563). เครือข่ายการค้าข้ามพรมแดนในพื้นที่ชายแดนไทย-ลาว. วารสารรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์, 11(1), 215-244.

- น้ำลิน เทียมแก้ว. (2561). การศึกษาความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการ สำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2560. รายงานการวิจัย สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประพาพรรัตน์ สุขดิษฐ์ และอภิชาติ เอื้ออริยกุล. (2561). การศึกษาแนวทางการพัฒนา นโยบาย กฎหมาย กฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ เกี่ยวกับการส่งเสริมการค้าชายแดน การลงทุน การท่องเที่ยว และการคมนาคมขนส่ง ภายใต้บริบทประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน: กรณีศึกษา ตำบลช่องเม็ก อำเภอสิรินธร กับเมืองปากเซ แขวงจำปาสัก. *วารสารนิติสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 11(1), 110-124.
- ปิยนุช ศักดิ์ดี. (2562). ความสัมพันธ์ของการควบคุมภายในกับความน่าเชื่อถือขององค์กร. วิทยานิพนธ์ปรัชญิตมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พฤกษ์ เถาวิล และเนตรดาว เถาวิล. (2561). “ในระบบ” หรือ “นอกระบบ”: พลวัตและความกำกวมของการค้าชายแดนในพื้นที่ชายแดนไทย-ลาว. *วารสารสังคมศาสตร์*, 30(2), 53-96.
- กรมการค้าต่างประเทศ. (2565). *ภาพรวมการค้าชายแดนและการค้าผ่านแดนของไทย ปี 2564* (มกราคม-ธันวาคม). กระทรวงพาณิชย์.
- เพ็ญสินี ชวนะครุ และโสจิรา ทองตัน. (2560). *หลักการตลาด*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- มะนิกา ละมณี, ศิริภัสสร แก่นสิงห์ และโรจน์ หอมขาลี. (2563). การพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์สำหรับผู้ประกอบการขนส่ง. *วารสารเทคโนโลยีสุรนารี*, 14(2), 50-72.
- ลูกน้ำ บุญชัย และมานพ ชูนิล. (2558). ความคิดเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบในงานที่พยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 10(28), 143-158.
- สายัณห์ จันทวิภาสวงศ์. (2564). *มองให้ขาด นำเข้า-ส่งออก และโลจิสติกส์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พีพริ้นท์.
- สุนัฐวิทย์ น้อยโสภ. (2557). บทบาทของการค้าระหว่างประเทศผ่านชายแดนทางบกของประเทศไทย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*, 8(17), 118-126.
- สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์. (2566). *ประกาศจังหวัดหนองคาย เรื่องเปิดจุดผ่านแดนถาวร ณ ช่องทางเข้าออกระหว่างประเทศทางบกจังหวัดหนองคาย และยกเลิกประกาศการระงับการเดินทางเข้า-ออกของบุคคล ยานพาหนะ และสิ่งของ ณ จุดผ่านแดนถาวรสะพานมิตรภาพไทย-ลาว 1 จุดผ่านแดนถาวรท่าเรือหนองคาย และด่านตรวจคนเข้าเมืองสถานีรถไฟหนองคาย*. ค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2565, จาก: <https://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TCATG220508191424194>.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *การค้าชายแดนและการค้าผ่านแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน ปี 2558*. รายงานการศึกษาสำนักยุทธศาสตร์และการวางแผนพัฒนาพื้นที่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Jonald, L.P. (2019). Some Biases in Likert Scaling Usage and its Correction. *International Journal of Sciences: Basis and Applied Research*, 45(1), 183-191.
- Somsanith S. (2020). The Impact of Foreign Trade on Economic Growth in Laos. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 155(1), 304-314.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: Sonthimanotham, K. (2025). Cost Analysis for Last-mile Delivery with Parcel Lockers for a B2C e-Commerce Business: A Case Study of the Company A. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations*, 11(3), 25-41. <https://doi.org/10.53848/jlscov11i3.275663>

Received:	February	25, 2024
Revised:	April	27, 2024
Accepted:	October	25, 2025

Cost Analysis for Last-mile Delivery with Parcel Lockers for a B2C e-Commerce Business: A Case Study of the Company A

Kanyapak Sonthimanotham*

Abstract

This research aims to 1) analyze shipping costs using parcel lockers in a cost-per-order (CPO) model and 2) examine the benefits of locker usage for Thai consumers and businesses in the e-Commerce sector. Quantitative research methods were employed. The analysis utilized average shipping cost data and total online product deliveries within Bangkok from Company A in 2022, focusing on the 5 months with the highest orders. The analysis was conducted using Microsoft Excel for comparative purposes. The findings revealed that: 1) the average CPO for all distribution costs, including home delivery and locker options, indicated that home delivery CPOs were cheaper than those for parcel lockers. Parcel locker usage requires a rental fee, and fixed shipping costs from the warehouse to the locker location. However, locker deliveries boasted a better success rate and fewer failed deliveries. When the shipping cost through lockers is below 20 baht, there is a 10% demand for lockers among total orders. And 2) An additional benefit of locker usage was identified, including cost efficiency, processing time, speed, punctuality, reliability, safety, and service level. Therefore, Company A could consider adopting lockers to meet increasing demand, reduce re-transportation costs due to failed deliveries, and save on fuel expenses, ultimately resulting in cost savings.

Keywords: Cost analysis, Parcel locker, Last-mile delivery, B2C e-Commerce, Self-collection

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

Graduated student, King Mongkut's University of Technology Thonburi, E-mail: son.kanyapak@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับการขนส่งปลายทางด้วยตู้ล็อกเกอร์ในธุรกิจ B2C อีคอมเมิร์ซ: กรณีศึกษาบริษัท A

กัญญภาภรณ์ สนธิมนิธธรรม*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนการจัดส่งเมื่อใช้งานตู้เก็บพัสดุในรูปแบบต้นทุนต่อคำสั่งซื้อ (CPO) และ 2) ศึกษาประโยชน์ของการใช้ตู้ล็อกเกอร์สำหรับผู้บริโภคชาวไทยในธุรกิจอีคอมเมิร์ซ ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์คือข้อมูลค่าเฉลี่ยของค่าขนส่งและยอดการจัดส่งสินค้าออนไลน์ภายในกรุงเทพมหานครของบริษัท A ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 5 เดือน ที่มีคำสั่งซื้อสูงสุด เครื่องมือวิจัยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการเปรียบเทียบในแต่ละรูปแบบสถานการณ์ที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่า 1) CPO เฉลี่ยของต้นทุนการจัดจำหน่ายทั้งหมด รวมถึงส่วนที่จัดส่งที่บ้านและตัวเลือกการจัดส่งในตู้ล็อกเกอร์ CPO ของการจัดส่งถึงบ้านยังมีราคาถูกกว่าตู้ล็อกเกอร์พัสดุ เนื่องจากตัวเลือกล็อกเกอร์นี้จำเป็นต้องจ่ายค่าเช่าตู้ล็อกเกอร์ และค่าจัดส่งจากคลังสินค้าไปยังที่ตั้งของตู้ล็อกเกอร์มีมูลค่าคงที่ ในขณะที่ร้อยละของอัตราความสำเร็จและการส่งมอบที่ล้มเหลวนั้นดีกว่า และเมื่อต้นทุนค่าจัดส่งผ่านตู้ล็อกเกอร์ต่ำกว่า 20 บาท จะมีความต้องการใช้ตู้ล็อกเกอร์คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนคำสั่งซื้อทั้งหมด และ 2) ประโยชน์ด้านอื่น 7 มุมมองของการใช้ตู้ล็อกเกอร์ด้วย ได้แก่ ต้นทุน ระยะเวลาดำเนินการ ความเร็ว ความตรงต่อเวลา ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และระดับการบริการ ดังนั้น บริษัท A สามารถพิจารณาการใช้ตู้ล็อกเกอร์จากปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้เพื่อลดต้นทุนการขนส่งซ้ำเนื่องจากการจัดส่งล้มเหลวและช่วยประหยัดต้นทุนเชื้อเพลิงได้ซึ่งมีผลในการต่อรองราคา

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ต้นทุน, ตู้ล็อกเกอร์, การจัดส่งปลายทาง, ธุรกิจอีคอมเมิร์ซแบบ B2C การรับสินค้าด้วยตัวเอง

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, อีเมล: son.kanyapak@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. Introduction

Door-to-door delivery with free shipping is a critical strategy for e-Commerce success in Thailand. Thai customers prioritize free shipping as one of their top three reasons for shopping online (Australian Trade and Investment Commission, 2018). However, this strategy significantly impacts operational costs, particularly transportation costs. Therefore, many companies are encouraging customers to pick up their orders themselves. This strategy offers several benefits: faster fulfillment with less waiting time compared to home delivery, which can help maintain customer loyalty, and it also presents an opportunity to reach out to new customers (Jara et al., 2018). Parcel lockers offer an interesting option for delivering online orders more efficiently and faster (JLL, 2019). These electronic storage units allow customers to collect and return their orders at their convenience, with 24/7 public access (Xiao et al., 2017). While widely familiar in many countries in Europe and the US, their adoption is still growing in Asia (JLL, 2019). This solution can address the pain point of failed delivery due to customers being unavailable at home (McKinnon et al., 2015). Moreover, the benefits of parcel locker consist of efficient choice for customer return, low transportation cost because it can consolidate shipments to drop at one station compared to drop at each customer's house and it can reduce transportation mistakes issue, and lead warehouse operation performance because companies do not need to keep shipments

much (Iwan et al., 2016).

This case study demonstrates that parcel lockers can be successfully introduced in the B2C e-Commerce business. Company A's business model involves outsourcing products from various local suppliers. These products are then consolidated in their warehouse before being delivered to customers upon order placement through the company's online platform. According to their 2021 delivery performance data, Company A found that the volume of home delivery in Bangkok is growing. However, the number of failed deliveries due to external factors also rose. The average delivery cost per order is 24 THB, and the current failure rate of 4% exceeds their target of 3%. To address this challenge, they have prioritized initiating a new delivery solution specifically for customers in Bangkok. Company A aims to reduce costs while maintaining a low number of failed deliveries. Parcel lockers appear to be a promising option, potentially to address both objectives. However, implementing this solution presents challenges. As a new approach for the company, it requires investment and implementation efforts. Additionally, limited research on parcel locker usage in the Thai e-Commerce context adds another layer of uncertainty.

This research investigates the cost-effectiveness of implementing parcel lockers compared to traditional home delivery for Company A in Bangkok. The study will analyze delivery cost per order (CPO) under various

scenarios using data from 2021, including online sales volume forecasts for customers who choose home delivery, the current home delivery costs, and the parcel locker rental costs. The analysis will involve defining assumptions and simulating different scenarios to determine the most cost-effective delivery method. Additionally, the research will explore the broader benefits of using parcel lockers.

2. Research objectives

1. To analyze and compare the cost-effectiveness of home delivery versus parcel locker implementation for Company A, focusing on the cost per order (CPO).

2. To investigate the potential benefits of implementing parcel lockers for Thai online shoppers utilizing Company A's services.

3. Literature review

3.1 B2C e-Commerce in fashion in Thailand

Thailand's B2C e-Commerce market is experiencing explosive growth, with a projected annual rate of 20% leading up to 2025 (Business Wire, 2019). This trend reflects a growing preference for mobile and online shopping. The fashion industry is a significant driver of this e-Commerce boom. Online fashion shopping has seen a surge in popularity, with a reported 57% increase in customers from 2013 to 2015 (Thaipublica, 2016). Fashion emerged as the top-selling category in 2019, with a 24% growth in sales volume. The ease of browsing and purchasing clothing online contributes to this dominance.

According to the online store in fashion items, the trend in the clothing category is outstanding growth that was influenced by the Internet and technology. Online shopping can generate different fulfillment in consumer responses. It is easy to see the demand and intention to purchase when customers search for fashion items via electronic devices (Blázquez, 2014). However, returns management in online retailing is critically considered because this return policy could impact the competitive advantage (Griffis et al., 2012).

3.2 Last-mile delivery

The definition of last-mile delivery can refer to the final leg in goods and service distribution from the last trader's place or depot to the end consumer's destination (Bopage et al., 2019; Calbeto et al., 2017; Cardenas et al., 2017; Mangiaracina et al., 2019; Sangkhiew & Pornsing, 2018; Wang et al., 2014; Yuen et al., 2018). The significance of last-mile delivery becomes the main challenge of e-Commerce in terms of the total supply chain costs, saving money, and delivering fast to customers (Sangkhiew & Pornsing, 2018). With the demand of e-Commerce, not only online retailers but also shipping companies pay close attention to last-mile delivery; their strategies focus on time, reliability, convenient delivery, and customer experience because of the high competition in this industry (Calbeto et al., 2017). The portion of total shipping cost in e-Commerce represents 53% of last-mile delivery (Anon, 2016); it is expensive and time-consuming due to the rapid online order

numbers, and many businesses compete to provide speed, price, service, and quality in shipping for customer satisfaction (Bopage et al., 2019). Successful last-mile delivery in e-Commerce starts with fleet optimization and delivery tracking solutions based on a robust process and system in warehouse/ DC network design, fulfillment policy, and inventory management (Michel, 2015). The critical success in last-mile delivery is driven by increasing demands on the efficiency and

effectiveness of customers, which leads to a firm's performance improvement (Kull et al., 2007). Now, this last-mile operation can be demonstrated in different options, not only home delivery, for instance, drone delivery, which is an ideally innovative solution for decreasing the probability of failed deliveries and customer service level (Mangiaracina et al., 2019).

3.3. Parcel locker

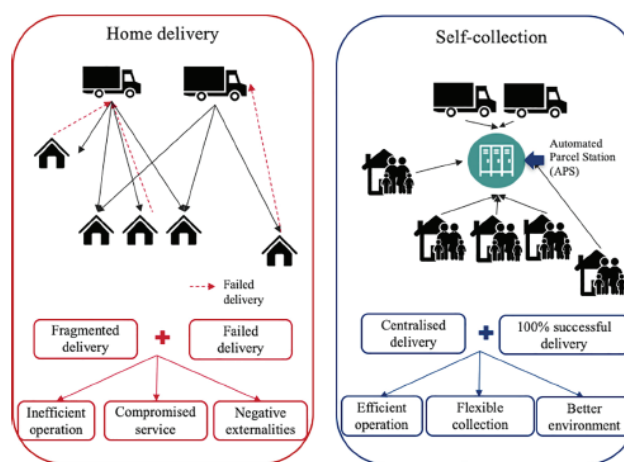


Figure 1 Home delivery compares self-collection (parcel locker) (Wang et al., 2020)

Parcel lockers, a form of technology-based self-service delivery, are considered a solution to improve last-mile delivery challenges as shown in the figure 1 when comparing to the home delivery, it is able to save the transportation costs and enhance the successful delivery rate (Wang et al., 2020). The advantages of well-implemented parcel lockers are multi-faceted. Iwan et al. (2016) identified environmental benefits (reduced carbon emissions and noise pollution), cost

benefits (lower redelivery costs, reduced inventory and warehouse operation costs due to less storage needs), and customer convenience benefits (efficient returns, 24/7 access, and convenient locations). These findings align with those of Mangano and Zenezini (2019), who highlight the flexibility parcel lockers offer retailers in managing delivery lead times and inventory. Additionally, parcel lockers can improve customer service by facilitating on-time deliveries and reducing

waiting times. Finally, they offer a more sustainable option for logistics carriers, enabling deliveries with lower emissions in city centers.

Vakulenko et al. (2019) found that implementing parcel lockers for returns can improve the customer experience. When they proceed, the return is decreased, and this option can support the quality and reduce associated costs. This aligns with the findings of Rubio et al. (2019), who suggest that strategically designing a locker network can improve reverse logistics management.

Regarding customer perspectives, parcel locker is an exciting solution for B2C e-Commerce in Polish cities due to their characteristics as eco-friendly, trustworthy providers and location near public transport stations or along the way the customer goes (Lemke et al., 2016). These findings suggest that parcel lockers could also benefit Company A in Bangkok by streamlining the return process for customers, reducing return handling costs,

and improving customer satisfaction.

4. Methodology

4.1 Research design

The methodology can start by gathering information from company A, their carrier, and a locker provider, including the sale volume, delivery costs, and locker rental costs. Then, this paper will simulate the scenario based on the locker's condition and analyze the change in total delivery cost and the tradeoff when the locker is implemented. This research will create a tool such as Microsoft Excel to calculate the delivery cost. This concept can be described by this flow in figure 2.

4.2 Population and sample

This section will scope the analysis conditions. Firstly, a carrier will pick up orders at Company A's warehouse and drop them off at the parcel locker the next day. The delivery cost per order to the locker will be set at 24 THB.

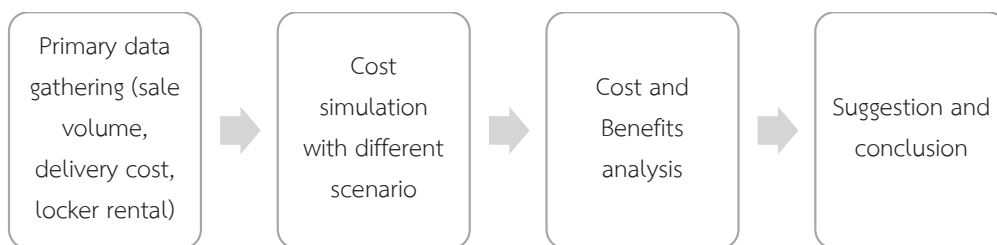


Figure 2 Methodology summary

Table 1 Number of online orders in Bangkok in 2022 (adjusted from Company A, 2021)

January	9,907
February	10,004
March	13,112
April	10,905
May	11,766
June	15,392
July	14,460
August	11,808
September	16,385
October	13,184
November	16,997
December	15,639

Table 2 Average CPO (adjusted from Company A, 2021)

Month	June	July	August	September	October	Grand total
Total delivery cost (THB per month)	947,606	306,000	265,752	273,321	280,620	2,073,299
Total order (order per month)	39,480	12,750	11,073	11,124	11,210	85,637
CPO (THB per order)	24.00	24.00	24.00	24.57	25.03	24.32

Then, each order will be delivered to the locker the next day and will be available for customer pick-up within 5 days. The locker rental cost will be free of charge for the first 3 days. After that, a locker provider will charge 10 THB per order daily. Company A is particularly interested in understanding the total cost per order (CPO) level and assumes that CPO will decrease when customer demand for the locker is higher. According to the locker rental cost condition, company A will assume that

customers can be divided into 3 groups (customers pick up within day 3, customers pick up on days 4-5, and no self-collection). However, company A will focus on only customers who come to pick up first because this initial focus aims to assess the potential cost savings associated with a higher successful delivery rate due to fewer failed deliveries using lockers. Furthermore, the overall successful delivery rate is assumed to be 99%, with a 1% failure rate due to unforeseen circumstances.

4.3 Research instrument

This research will be conducted using Microsoft Excel to simulate and compare the CPO of each scenario.

4.4 Data collection

1. Home delivery orders: The forecast volume of Company A's home delivery orders in Bangkok for 2022 is presented in table 1. The average monthly volume is 13,296 orders.

2. Delivery cost: Information on the delivery cost per order for Company A, provided by their current carrier, is included in table 2. This data represents an average cost over 5 months (July-October 2021) and reflects the peak season due to ongoing campaigns. The average delivery cost during this period is approximately 24 THB per order.

3. Successful delivery rate: Company A targets a successful delivery rate (orders delivered to customers) of 97%. Currently, the company achieves a successful rate of 96.47% with a 3.53% failure rate.

4. Failed delivery reasons: The breakdown of uncontrolled factor contributing to failed deliveries is based on reports from company A's carrier. These factors include customer unavailability (not picking up calls, wrong contact number), incorrect addresses, no one at home, career-related issues (loss,

damage), and deliveries outside the service area.

4.5 Data analysis

This simulation aims to examine and compare the total cost per order (CPO) using Microsoft Excel when implementing parcel lockers. We will analyze the potential cost savings and delivery performance improvement compared to the current home delivery method. The main scenario involves Company A partnering with a carrier to pick up locker orders from their warehouse and deliver them to designated lockers which will occur the delivery cost. Each sub-scenario with varying locker usage rates will represent a specific percentage of the total order volume using lockers. The number of volumes will identify as 1-10% of the total orders in the sub scenario. Then, this study will analyze different customer self-collection behaviors represented by distinct customer groups (details will be provided in table 3).

These groups may include customers picking up within 3 days, picking up within 5 days, and those not picking up at all. Table 4 will summarize the specific conditions for each scenario, including details on customer pick-up behavior, locker rental costs, and other relevant factors.

Table 3 Percentage of customers of each scenario based on different customer's self-collection

Scenario	Percentage of orders whose customers pick up within the first 3 days	Percentage of orders whose customers pick up on day 4	Percentage of orders whose customers pick up on day 5
A1	70%	15%	15%
A2	70%	20%	10%
B1	50%	25%	25%
B2	50%	30%	20%

Table 4 Conditions details

Details list	Amount	Unit	Remark
Total expected number of orders in 2021	13,296	orders/month	
Percentage of orders that would be picked at locker (i)	1-10	%	The result will be the locker order demand per month
Delivery unit cost	24	THB/orders	
Locker rental cost	10	THB/days	Free 3 days

The total cost will be calculated by combining the delivery cost and the locker rental, and then the CPO will be finalized as below. For variable abbreviations, they can be presented in table 5.

$$LD = 13,296 \times i \quad (1)$$

$$TDC = LD \times DUC \quad (2)$$

$$TLC = LR \times LD \times [(1 \times Y_1) + (2 \times Y_2)] \quad (3)$$

$$TC = DC + LC \quad (4)$$

$$CPO = \frac{TC}{LD} \quad (5)$$

Table 5 Variable abbreviation

Abbreviation	Meaning	Unit
$i = 0.01-1$	Percentage of orders that would be picked at locker (i)	%
LD	Locker Demand	Order/month
TDC	Total delivery cost	THB/order
LR	Locker rental cost	THB/order/day
DUC	Delivery unit cost	THB/order
TC	Total cost	THB/month
CPO	Cost per order	THB/order
Y_1	The percentage of customers who pick up in day 4	%
Y_2	The percentage of customers who pick up in day 5	%
TRC	Total Rental cost	THB/month

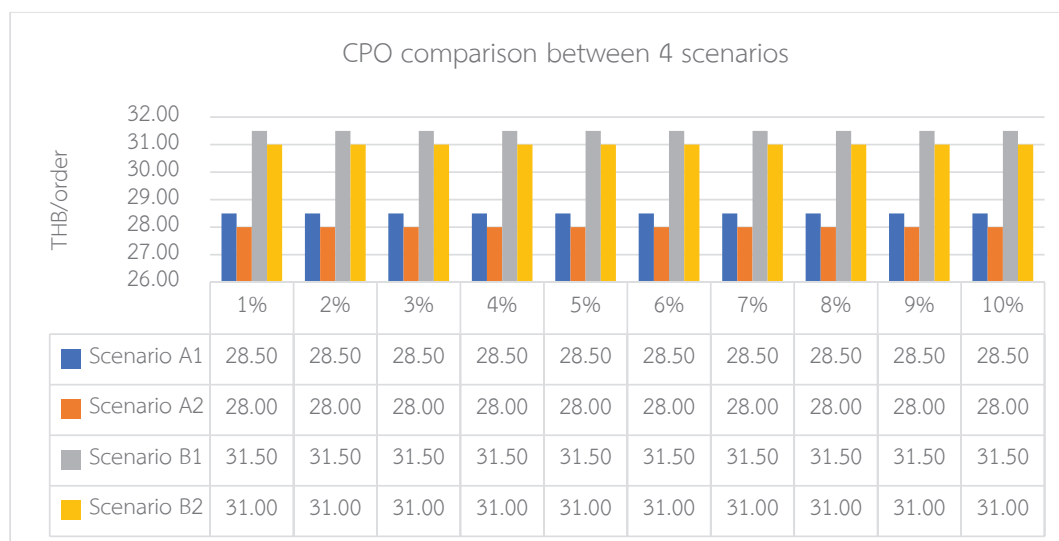


Figure 3 CPO comparison between 4 scenarios

5. Findings

5.1 Research objective 1: To analyze and compare CPO

The CPO comparison of each scenario is displayed in figure 3. CPO amounts of 4 scenarios rate are flat because DUC is similar value. Interestingly, the result was unfavorable

to the initial company A assumption. When the percentage of orders picked up at locker (i) increased, the CPO's result remained the same. Therefore, 4 scenarios can reveal that the i value can change when DUC can be adjusted. For example, if company A can negotiate with this carrier to discount DUC from 24 THB to

23 THB, this will impact on the total CPO of the above scenarios.

To simulate a new result of the average CPO of the total distribution cost, including home delivery unit cost (HDUC) and locker delivery unit cost (LDUC). The purpose of this simulation was to study the average CPO, and when adopting this locker, it can win the average CPO for home delivery only. This simulation adjusted to scenario A2 and showed how much LDUC can reduce with how much of the i value, as shown in table 6. According to these results, if LDUC was higher than 20 THB/order while i values were a small

portion, then the average CPO, when adopting this locker idea, was more expensive than a home delivery option. If LDUC was 19 THB/order and below while i values were a more considerable portion than the average CPO when adopted, this locker idea was cheaper than a home delivery option. Therefore, a bigger demand is for customers to select a locker option, and LDUC is 19 THB/order and below. This locker option can win a home delivery option regarding distribution cost. However, this study can support company A in using this idea to negotiate with their carrier for a discount on LDUC.

Table 6 Average CPO of the total distribution cost

DUC (THB per order)		i		
HDUC	LDUC	0%	1%	10%
24.00	24.00	24.00	24.04	24.40
24.00	23.00	24.00	24.03	24.30
24.00	22.00	24.00	24.02	24.20
24.00	21.00	24.00	24.01	24.10
24.00	20.00	24.00	24.00	24.00
24.00	19.00	24.00	23.99	23.90
24.00	18.00	24.00	23.98	23.80
24.00	17.00	24.00	23.97	23.70
24.00	16.00	24.00	23.96	23.60

5.2 Research objective 2: The benefits of parcel locker option

This paper found that both home delivery and the parcel locker option offer similar lead times. However, several key factors differentiate between the two options. Parcel

lockers provide increased convenience for customers who can pick up their orders at a designated location and flexible time. Additionally, lockers have the potential to improve delivery success rates by reducing failed deliveries due to customer unavailability.

While cost comparisons depend on various factors, lockers might offer cost savings through negotiated delivery costs and reduced failed deliveries. It's important to acknowledge that some customers might still prefer the in-person interaction associated with traditional home delivery. Moreover, the remaining factors can clarify the differences.

1. Cost

While traditional home delivery might appear to be cheaper on the surface, our analysis suggests a more complex cost relationship between home delivery and locker options. Locker rental costs can indeed increase the CPO for lockers.

2. Lead time

While Lachapelle et al. (2018) consider mentioning the specific efficiency gains. Parcel lockers can significantly optimize last-mile delivery. By delivering to a single locker location instead of multiple customer addresses, lockers can reduce the number of stop deliveries needed, optimizing delivery routes. And it will potentially shorten delivery routes, leading to faster delivery times. Additionally, parcel lockers offer significant convenience benefits for customers, especially those living in apartments or condominiums. Customers have the flexibility to pick up their orders at their own time, thanks to 24/7 locker availability (JLL, 2019). Lockers can be strategically placed near public transportation hubs or frequented locations, enhancing accessibility for customers.

3. Speed

While a critical challenge in e-Commerce focuses on speed, especially with same-day services. Posti (2021) suggests same-day or half-day delivery possibilities with lockers.

4. Punctuality

As highlighted by Mangano and Zenezini (2019), parcel lockers can potentially offer greater punctuality compared to home delivery. Unlike home delivery, which relies on carrier schedules and can be subject to delays due to unforeseen circumstances (traffic jams, accidents), lockers empower customers to pick up their orders at their convenience. Parcel lockers typically offer 24/7 access, reducing the risk of missed deliveries due to customer unavailability during traditional delivery windows.

5. Safety

A key advantage of parcel lockers is the potential reduction in physical damage to packages during delivery Logmore (2020). Compared to home delivery where packages go through multiple handoffs, locker deliveries involve fewer handling stages, reducing the chance of mishandling and potential damage. Lockers provide a secure and controlled environment for packages until customer pick-up. This minimizes the risk of damage from external factors that might occur during traditional home deliveries.

6. Reliability

As highlighted by Yuen et al. (2019), it's crucial to prioritize privacy and reliability in parcel locker systems. However, it's important

to consider advancements in locker technology. Modern locker systems incorporate robust security features to address these concerns: Many systems require more than just a password to access lockers. This might involve a combination of PINs, one-time code sent to mobile phones, or verification through dedicated mobile apps. Locker systems often maintain detailed records of access attempts, including timestamps and user identification. These logs can be valuable for reliability purposes and potential retrieval in case of discrepancies.

7. Service level

While the initial analysis indicated a potentially higher CPO for the locker option compared to home delivery, lockers offer a significant advantage in improving successful delivery rates. This is achieved by minimizing failed deliveries due to factors like customer unavailability (not at home, unable to contact). Traditionally, attention shipping is a home delivery service that would have problems in infrastructure in some routing, a trade-off between transportation costs and volumes of orders, and customer order cycle (Kull et al., 2007). This locker approach is particularly suitable for distributing small to medium-sized packages. And it is possible to deliver at non-peak traffic times. They can be adopted to reduce the risk of unsuccessful delivery from customers who are not at home because the locker is located at a residential address (Ranieri et al., 2018).

6. Discussion and Conclusion

The competition of e-Commerce business in the last mile is highlighted to competition. That would be an advantage if a company could deliver to customers faster and at the correct cost. However, home delivery might not always be the final solution to satisfy customers. This challenge can be considered by customers and companies; in particular, the customer's aspect prioritizes delivery speed and punctuality (Mangiaracina et al., 2019), while some companies fail this service at the first delivery, which leads to delayed receiving and rescheduling. The parcel locker is another option to support this last-mile delivery, and this is a new solution in Thailand. According to the scope of this research study, company A is a case study to adopt the parcel locker solution for last-mile delivery. Their objectives are narrowed to cost savings and eliminate the number of failed deliveries. This research focused on the delivery cost analysis regarding CPO and comparing the benefits between home delivery and parcel locker solutions in the Bangkok area on B2C e-Commerce.

The methodology used Microsoft Excel to create general scenarios for cost analysis. Data collection was adjusted from primary data collection in Company A, including their carrier information and locker provider, as well as forecasted sales volume in 2022, delivery costs, and locker rental fees. Under this assumption, Company A allowed customers to collect their parcels within 5 days. When

implementing this locker solution, the delivery performance can be specified as having a 1% failure rate and a 99% success rate. Additionally, they assumed that the total cost per order (CPO) would decrease when customer demand for lockers increased.

These conditions were impacted by the different customer behaviors for self-collection and the different locker rental costs. Therefore, there are 4 comparison scenarios based on the various customer demands on locker and pick-up day.

The results showed that the CPO amounts of the 4 scenarios are flat because the delivery cost is similar in value, and the volume of locker demand was not impacted by CPO as the first assumption. Therefore, it can be concluded that the CPO can change when the delivery cost can be adjusted. Additionally, the cost per order (CPO) of home delivery still outweighs the parcel locker option because there are no additional rental costs, even though the delivery performance did not meet the company's target.

The benefits of parcel locker implementation can be discussed in 7 views: cost, lead time, speed, punctuality, reliability, safety, and service level. These advantages are outstanding in lead time, safety, and especially service level. This locker option can potentially increase the chance of receiving income from customers due to the decrease in failed deliveries. The locker option is convenient for the target audience living in Bangkok, especially those whose surroundings

include locker locations such as BTS, MRT, condominiums, etc., and who do not need to adhere to a specific time window for pick-up. Deutsch and Golany (2017) determined that lockers' advantages can reduce city logistics flows and the number of failed deliveries while they are like the scope of the problem solved in the design network. Also, the result agreed to decrease the number of failed deliveries when implementing this locker project (Kedia et al., 2020).

7. Recommendation

7.1 Recommendation for implementing

This study is helpful for online retailers and transportation companies in improving delivery performance to achieve competitiveness and responsiveness. In this case, this study did a further simulation to find an average of CPO in the total distribution cost, including home delivery and locker delivery, when adopting a new locker delivery cost and locker demand. The result explained when an LDUC was higher than 20 THB/order while a locker demand was a small portion. Then, the average CPO, when adopting this locker idea, was more expensive than a home delivery option. If LDUC was 19 THB/order and below 10% of a locker demand, the average CPO was cheaper than a home delivery option when adopting this locker idea. Therefore, it can be concluded that a more significant market is customers selecting a locker option, and LDUC is 19 THB/order and below. However, if the demand for using a locker is higher and

company A can negotiate to reduce LDUC, this locker delivery solution can win.

Moreover, this long-term delivery cost by locker should be cheaper than traditional home delivery because it can reduce the number of re-attempts and costs from failed deliveries.

Furthermore, it can deliver multiple parcels to a single destination instead of making numerous individual drops. This practice helps conserve fuel and reduces the number of vehicles needed, resulting in cost savings (Iwan et al., 2016). From the viewpoint of brand

and marketing, a parcel locker is an affordable option to promote and can draw customers' attention through an external design or box screen (Shaun, 2019).

7.2 Future research direction

For future studies, the conditions of this topic may change. For example, the locker rental cost may no longer include free storage time. Such a scenario would necessitate a redesigning of the study's parameters. Additionally, further analysis and study may be required for the return leg, which could involve more detailed considerations.

เอกสารอ้างอิง

- Anon. (2016). *Honeywell annual report*. Washington, DC: Honeywell International Inc.
- Australian Trade and Investment Commission. (2018). *E-commerce in Thailand: A guide for Australian business*. Retrieved 4 December 2021, From: https://www.austrade.gov.au/ArticleDocuments/4746/Austrade_E-Commerce%20Guide%20in%20Thailand_Final.pdf.aspx.
- Blázquez, M. (2014). Fashion shopping in multichannel retail: The role of technology in enhancing the customer experience. *International Journal of Electronic Commerce*, 18(4), 97–116.
- Bopage, G., Nanayakkara, J., & Vidanagamachchi, K. (2019). A strategic model to improve the last mile delivery performance in e-commerce parcel delivery. *The Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 5–7 March 2019 at Bangkok, Thailand, 2338–2351.
- Business Wire. (2019). Thailand B2C e-commerce market 2019. Retrieved 22 December 2022, From: <https://www.businesswire.com/news/home/20190827005705/en/Thailand-B2C-E-Commerce-Market-2019---ResearchAndMarkets.com>.
- Calbeto, J., Abareshi, A., Sriratanaviriyakul, N., Nkhoma, N., Pittayachawan, S., Ulhaq, I., & Vo, H. X. (2017). Lazada's last-mile: Where no e-commerce company in Vietnam had gone before. *The Proceedings of the Informing Science and Information Technology Education Conference*, July 31–August 5, 2017 at Ho Chi Minh City, Vietnam, 117–126.

- Cardenas, I., Borbon-Galvez, Y., Verlinden, T., Van de Voorde, E., Vanelslander, T., & Dewulf, W. (2017). City logistics, urban goods distribution and last-mile delivery and collection. *Competition and Regulation in Network Industries*, 18(1–2), 22–43.
- Deutsch, Y., & Golany, B. (2017). A parcel locker network as a solution to the logistics last-mile problem. *International Journal of Production Research*, 56(1–2), 251–261.
- Griffis, S., Rao, S., Goldsby, T., & Niranjana, T. (2012). The customer consequences of returns in online retailing: An empirical analysis. *Journal of Operations Management*, 30(4), 282–294.
- Iwan, S., Kijewska, K., & Lemke, J. (2016). Analysis of parcel lockers' efficiency as the last-mile delivery solution – The results of the research in Poland. *Transportation Research Procedia*, 12, 644–655.
- Jara, M., Vyt, D., Mevel, O., Morvan, T., & Morvan, N. (2018). Measuring customers' benefits of click and collect. *Journal of Services Marketing*, 32(4), 430–442.
- JLL. (2019). How can parcel lockers improve last-mile delivery?. Retrieved 4 December 2022, From: <https://www.jll.co.th/en/trends-and-insights/cities/how-can-parcel-lockers-improve-last-mile-delivery>.
- Kedia, A., Kusumastuti, D., & Nicholson, A. (2020). Locating collection and delivery points for goods' last-mile travel: A case study in New Zealand. *Transportation Research Procedia*, 46, 85–92.
- Kull, T., Boyer, K., & Calantone, R. (2007). Last-mile supply chain efficiency: An analysis of learning curves in online ordering. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(4), 409–434.
- Lachapelle, U., Burke, M., Brotherton, A., & Leung, A. (2018). Parcel locker systems in a car dominant city: Location, characterisation and potential impacts on city planning and consumer travel access. *Journal of Transport Geography*, 71, 1–14.
- Lemke, J., Iwan, S., & Korczak, J. (2016). Usability of the parcel lockers from the customer perspective – The research in Polish cities. *Transportation Research Procedia*, 16, 272–287.
- Logmore. (2020). Last-mile and parcel lockers as logistics customer satisfaction factors. Retrieved 22 December 2022, From: <https://www.logmore.com/post/last-mile-customer-experience>.
- Mangiaracina, R., Perego, A., Seghezzi, A., & Tumino, A. (2019). Innovative solutions to increase last-mile delivery efficiency in B2C e-commerce: A literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49(9), 901–920.
- Mangano, G., & Zenezini, G. (2019). The value proposition of innovative last-mile delivery services from the perspective of local retailers. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 2590–2595. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.597>

- McKinnon, A., Browne, M., Piecyk, M., & Whiteing, A. (2015). *Green logistics* (3rd ed.). London, UK: Kogan Page Limited.
- Michel, R. (2015). Success with last-mile starts early. *Logistics Management*, 54(4), 46–49.
- Posti. (2021). Parcel locker is the most popular delivery type for parcel. Retrieved 15 December 2022, From: <https://minun.posti.fi/ecommercenews/parcel-locker-is-the-most-popular-delivery-type-for-parcels>.
- Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., & Roccotelli, M. (2018). A review of last-mile logistics innovations in an externalities cost reduction vision. *Sustainability*, 10(3), 782.
- Rubio, S., Jiménez-Parra, B., Chamorro-Mera, A., & Miranda, F. J. (2019). Reverse logistics and urban logistics: Making a link. *Sustainability*, 11(20), 5684. <https://doi.org/10.3390/su11205684>.
- Sangkhiw, N., & Pornsing, C. (2018). Last-mile delivery: Modes, efficiencies, sustainability, and trends. *The Proceedings of the 3rd International Conference on Intelligent Transportation Engineering*, 3–5 September 2018 at Singapore, 313–317.
- Shaun. (2019). The benefits of parcel lockers: Speed Couriers Blog. Retrieved 28 December 2023, From: <https://www.speedcouriers.co.uk/benefits-parcel-lockers/>.
- Thaipublica. (2016). Thai economy analytics by TMB. Retrieved 4 December 2022, From: <https://thaipublica.org/2016/10/tmb-analytics-3-10-2559/>.
- Vakulenko, Y., Shams, P., Hellström, D., & Hjort, K. (2019). Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research*, 101, 461–468.
- Wang, X., Wong, Y., Teo, C., Yuen, K., & Feng, X. (2020). The four facets of self-collection service fore-commerce delivery: Conceptualisation and latent class analysis of user segments. *Electronic Commerce Research and Applications*, 39, 100896.
- Wang, X., Zhan, L., Ruan, J., & Zhang, J. (2014). How to choose “last-mile” delivery modes for e-fulfillment. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2014/417129>.
- Xiao, Z., Wang, J., Lenzer, J., & Sun, Y. (2017). Understanding the diversity of final delivery solutions for online retailing: A case of Shenzhen, China. *Transportation Research Procedia*, 25, 985–998.
- Yuen, K., Wang, X., Ma, F., & Wong, Y. (2019). The determinants of customers’ intention to use smart lockers for last-mile deliveries. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 316–326.
- Yuen, K., Wang, X., Ng, L., & Wong, Y. (2018). An investigation of customers’ intention to use self-collection services for last-mile delivery. *Transport Policy*, 66, 1–8.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: พัชร จอมบุญ. (2565). การสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพาด้วยการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่า: กรณีศึกษาจังหวัดนครปฐม. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 42-61.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i1.267758>

Received: April 21, 2023
Revised: May 15, 2023
Accepted: December 17, 2024

การสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพาด้วยการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่า: กรณีศึกษาจังหวัดนครปฐม

พัชร จอมบุญ*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา 2) เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมโดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพและวิธีวิจัยเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากเกษตรกรผู้ปลูกผักโหระพาในพื้นที่หมู่บ้านสะแกราย อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 15 ครัวเรือน และผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์การเกษตร จำนวน 6 ท่าน กำหนดผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบเจาะจง และแจกแบบสอบถาม 42 ชุด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และสถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา ปัญหาในกิจกรรมการขาย ค่าเฉลี่ย 4.91 มีความสำคัญลำดับที่ 1 โดยที่ (1) การขาย/ช่องทางการขาย พบว่าพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดปริมาณและวันเวลาสั่งซื้อ จึงทำให้ในช่วงที่ปริมาณผลผลิตออกมากและถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวแต่ไม่สามารถตัดขายได้ ซึ่งหากทิ้งระยะไว้นานจะทำให้ต้นโหระพาแก่ ใบร่วง และเกษตรกรมีรายได้การขายจากพ่อค้าคนกลางเพียงทางเดียว หากพ่อค้าหยุดซื้อหรือไม่สามารถรับผักได้ก็จะเสียหายได้ทันที ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสีย (2) การกำหนดราคาขาย ราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาดและไม่สามารถต่อรองราคาได้ และบางช่วงที่ได้ผลผลิตดี ผักสวย แต่ราคาที่ได้จากพ่อค้าคนกลางกลับต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสม รองลงมาคือปัญหาในกิจกรรมการผลิต ค่าเฉลี่ย 3.76 และการเคลื่อนย้าย ค่าเฉลี่ย 3.04 2) แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา โดยที่แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่ม ค่าเฉลี่ย 4.29 มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ โหระพาสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติได้ไม่นาน โดยจะสูญเสียความสดและเกิดการเน่าเสีย จึงจำเป็นต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยืดอายุสินค้า และแนวทางการแปรรูปผักโหระพาเพื่อสร้างความหลากหลายให้แก่ผลิตภัณฑ์ เช่น โหระพาอบแห้ง ชาใบโหระพา ซอสโหระพา สเปรย์สมุนไพรไล่ยุงจากโหระพา น้ำมันหอมระเหยโหระพา เป็นต้น เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น รองลงมาคือ แนวทางลดของเสีย ค่าเฉลี่ย 3.76 และแนวทางเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ย 3.81 ดังนั้น เกษตรกรหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา ควรทำความเข้าใจกับปัญหาและใช้แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

คำสำคัญ: การสร้างมูลค่าเพิ่ม, สินค้าผักโหระพา, วิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่า

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: s64567808005@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

The Create Value-Added of Supply Chain Sweet Basil using Value Chain Analysis: A Case Study of Nakhon Pathom Province

Patcharee Jomboon*

Abstract

The aim of this research is to 1) analyze the value chain activities of the sweet basil supply chain. 2) Study the create a value-added approach of supply chain sweet basil. Use mixed methods research between qualitative research was used followed by a quantitative research. Data were collected by in-depth interviews with 15 households of sweet basil growers in Sakaerai Village, Muang District, Nakhon Pathom Province, and expert agricultural logistics 6 persons. Assign specific key informants and total of 42 questionnaires were distributed. Data were analyzed by content analysis and descriptive statistics. The results showed that 1) value chain activity analysis of sweet basil supply chain. Problems in sales activities (Sell) with an average 4.91, have 1st priority. Where (1) sales/sales channel, it was found that the middleman determines the quantity, date and time of purchase. Therefore, during the period when the amount of produce is large and the time of harvest, but cannot be cut off for sale which, if left for a long time, will cause the old basil leaves to fall. And farmers earn sales from middlemen only one way. If the merchant stops buying vegetables, then they will lose their income immediately which causes loss. (2) Determining the selling price The price received is lower than the market price and cannot be negotiated. And some periods when the produce is good, the vegetables are beautiful, but the price from the middleman is low. Cause a feeling of worthlessness and inappropriate. Followed by problems in production activities (Make), average 3.76, and moving (Move), average 3.04. 2) Approaches for creating value-added of the sweet basil supply chain, whereas the approach to create added value with an average 4.29, have 1st priority. Is that sweet basil can't store at normal temperature for a long time It will lose freshness and spoilage. Therefore, it is necessary to store at low temperature to extend product life. And methods for processing sweet basil to create a variety of products such as dried sweet basil, sweet basil tea, sweet basil sauce (Pesto Sauce), mosquito repellent herb spray from sweet basil, sweet basil essential oil, etc., to increase the value of basil vegetables for longer storage. Followed by the waste reduction approach with an average of 3.76 and an approach to increase distribution channels with an average of 3.81. Therefore, farmers or those involved in the sweet basil supply chain should understand the problem and use the creating value-added approach of the sweet basil supply chain to solve the problem.

Keywords: Value creation, Sweet basil, Value chain analysis

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

Student of Master of Business Administration (Program in Logistics and Supply Chain Management),
College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s64567808005@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ภาคการเกษตรมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นอย่างมาก สามารถสร้างรายได้ของระบบเศรษฐกิจของประเทศประมาณร้อยละ 9 ของ GDP แนวโน้มเศรษฐกิจการเกษตรของไทยใน ปีพ.ศ. 2565 ขยายตัวอยู่ในช่วงร้อยละ 2.0-3.0 โดยสาขาพืชขยายตัวร้อยละ 2.7-3.7 สถานการณ์เศรษฐกิจไทยโดยรวมปี พ.ศ. 2565 มีแนวโน้มขยายตัวได้ รวมทั้งมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของภาครัฐที่ต่อเนื่อง ช่วยสนับสนุนให้มีการเดินทางท่องเที่ยวและการบริโภคสินค้ามากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการสินค้าเกษตรและอาหารเพิ่มขึ้น อีกทั้งเศรษฐกิจโลกในปี พ.ศ. 2565 มีการขยายตัว รวมถึงความร่วมมือและข้อตกลงทางการค้าที่มีการกลับมาเจรจาอีกครั้ง เป็นโอกาสให้ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) โหระพาเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ จัดเป็น King of herbs โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum basilicum* L. จัดอยู่ในวงศ์กะเพรา (Lamiaceae หรือ Labiatae) นิยมอย่างมากในการนำมาประกอบอาหารและแต่งกลิ่นของรสชาติให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น (สุชาติพ ภมรประวดี, 2551) โหระพาเป็นผักที่เป็นการต้องการของตลาดสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปีลงทุนน้อย เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว เก็บเกี่ยวได้นาน และเป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีการผลิตมาก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญและเป็นแหล่งรวบรวมผลผลิตเพื่อส่งออกต่างประเทศ (อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด และคณะ, 2563) โหระพาเป็นหนึ่งในพืชผักเศรษฐกิจของจังหวัดนครปฐม จากสถิติข้อมูลการปลูกพืชของจังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2560 พบว่า มีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกโหระพาจำนวน 938 ครัวเรือน จาก 6 อำเภอของจังหวัดนครปฐม โดยอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกโหระพามากสุด

สามลำดับแรก ได้แก่ อำเภอกำแพงแสน อำเภอเมืองและอำเภอบางเลน ตามลำดับ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2560) สำหรับหมู่บ้านสะแกกราย ตำบลดอนยายหอม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีเกษตรกรทำสวนปลูกผักโหระพา และมีสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง เป็นพื้นที่เหมาะแก่การพัฒนาเนื่องจากได้มีการวางผังเมืองกำหนดพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในที่ดินไว้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการคมนาคมที่สะดวกทำให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะรองรับการพัฒนาทั้งภาคอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม (องค์การบริหารส่วนตำบลดอนยายหอม, 2564)

จากการศึกษาปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกโหระพาพื้นที่ศึกษา หมู่บ้านสะแกกราย จังหวัดนครปฐม พบปัญหาสำคัญ ได้แก่ 1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ซึ่งอาศัยประสบการณ์ในการเพาะปลูก ไม่มีการบริหารจัดการการผลิตอย่างเป็นระบบ รวมถึงความรู้ความชำนาญด้านการเพาะปลูก จึงทำให้เกิดความสูญเสียระหว่างการผลิตมาก 2) เกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายผักโหระพาเพียงช่องทางเดียว โดยจำหน่ายให้แก่พ่อค้าคนกลาง ซึ่งเป็นผู้กำหนดราคา ทำให้เกษตรกรไม่สามารถมีอำนาจในการต่อรองในเรื่องราคาการรับซื้อผักโหระพาได้ 3) ในบางช่วงที่ปริมาณผลผลิตสูง ทำให้ผลผลิตล้นตลาด ส่งผลให้ราคาสินค้าตกต่ำ และเกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวและระบายผลผลิตออกได้เต็มที่ และ 4) เกษตรกรไม่มีความรู้และแนวทางในการเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพาเพื่อต่อยอดและสร้างรายได้ นอกเหนือจากรายได้หลักจากพ่อค้าคนกลาง

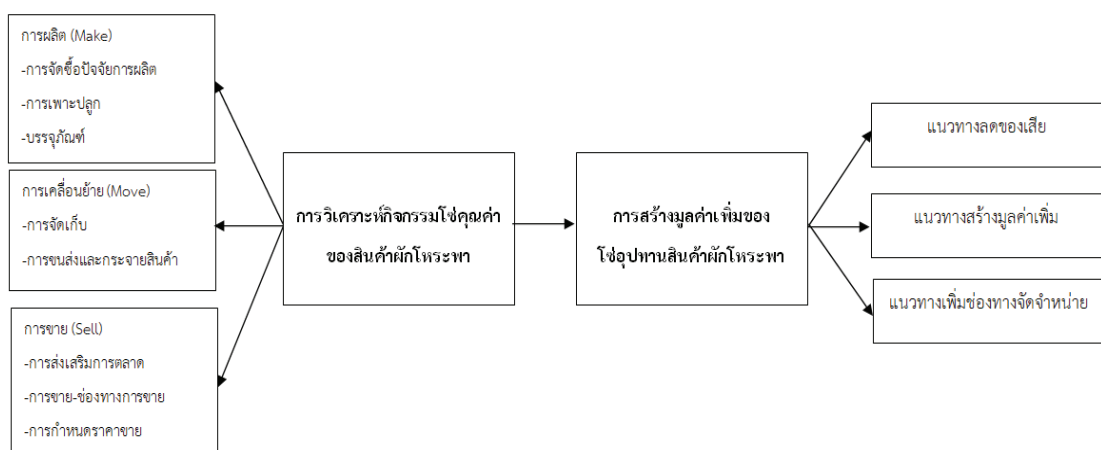
จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นหากนำแนวคิดโซ่คุณค่า (Value chain) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งแนวคิดโซ่คุณค่าเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าโดยการวิเคราะห์กระบวนการที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มกระบวนการจัดหาวัตถุดิบจนถึงการนำส่งสินค้าถึงมือผู้บริโภค

จะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ในแต่ละกระบวนการเพื่อหาช่องทางในการสร้างมูลค่า (Value creation) ให้กับสินค้า (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2557) จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว และใช้เป็นแนวทางแก้ไขการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าผักโหระพา ทั้งแนวทางการลดของเสียการเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย เพื่อประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโหระพา
2. เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโหระพา

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 การจัดการโซ่คุณค่า (Value chain)

โซ่คุณค่า (Value Chain) คือ การเพิ่มคุณค่าหรือมูลค่าให้กับสินค้าและบริการ เมื่อผ่านแต่ละกระบวนการในวงจรของโซ่คุณค่า ซึ่งแต่ละกิจกรรมมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน (ยรรยง ศรีสม, 2553) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับปัจจัยการผลิตผ่านกระบวนการผลิต กระบวนการจัดจำหน่าย กระบวนการจัดส่งสินค้าสู่ผู้บริโภค และกระบวนการบริการหลังการขาย การสร้างคุณค่าให้กับสินค้าหรือบริการนั้น อาจจะเป็นการดำเนินการโดยบริษัทเดียวหรือหลายบริษัท ด้วยการแบ่งขอบเขตของกิจกรรมแล้วส่งต่อคุณค่าในแต่ละช่วงต่อเนื่องกันไป ทั้งนี้

กิจกรรมภายในโซ่คุณค่า ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมหลัก (Primary activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support activities) โดยที่ 1) กิจกรรมหลัก (Primary activities) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างผลิตภัณฑ์ การขาย และจัดส่งสินค้าไปยังผู้ซื้อ ตลอดจนการให้บริการและช่วยเหลือหลังการขาย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าและเกี่ยวข้องกับการแข่งขัน ประกอบด้วย (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) (2) การผลิต (Operations) (3) โลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) (4) การตลาดและการขาย (Marketing and sales) และ (5) การบริการ (Service) 2) กิจกรรมสนับสนุน (Support activities) เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้กิจกรรม

หลักดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 1) การจัดหา (Procurement) 2) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology development) 3) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human resource management) 4) โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Firm infrastructure) (Porter, 1985)

อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์โซ่คุณค่า จะเป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาถึงความสามารถของกิจการในการแข่งขัน โดยการศึกษาถึงกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสร้างคุณค่าเพิ่ม ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต (Make) เคลื่อนย้าย (Move) และขาย (Sell) และกิจกรรมสนับสนุนว่า สามารถช่วยให้ได้เปรียบด้านต้นทุนหรือความสามารถในการสร้างความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งได้หรือไม่ (ยรรยง ศรีสม, 2553) ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนของกิจกรรมได้เป็นอย่างดี

4.2 การจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทาน เป็นการบริหาร การทำงานร่วมกันระหว่างกิจการที่อยู่ในสายการผลิตตลอดสายตั้งแต่ต้นกระบวนการผลิตไปจนถึงกระบวนการที่ผู้บริโภค โดยการแบ่งปันข่าวสารข้อมูลที่เป็นจริง และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้สูงสุด ผลที่ได้รับจะทำให้ผู้ประกอบการตลอดสายสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของตนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้รับผลตอบแทนจากการดำเนินงานดีขึ้น สามารถแข่งขันระดับโลกได้ดีขึ้น (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2554) กิจกรรมของโซ่อุปทานจะครอบคลุมกิจกรรมของโลจิสติกส์ทั้งหมด และเพิ่มเติมเข้าไปอีก 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2) การตลาดและการขาย และ 3) การเงิน อย่างไรก็ตาม การจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain management: SCM) เป็นการบริหารจัดการธุรกิจที่ต้องอาศัยทั้ง

กลยุทธ์ ระบบการทำงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ และสิ่งสนับสนุนอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการทำงาน ในกระบวนการ ตั้งแต่ต้นกระบวนการผลิตไปจนถึงกระบวนการที่ผู้บริโภค ในวงจรชีวิตสินค้าและบริการ (Product and service life cycle)

4.3 การสร้างมูลค่าเพิ่ม

การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อสร้างมูลค่าให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ (Productivity) ให้มีมูลค่าสูงขึ้น (ดุสิต สารักษ์, 2559) ไม่ว่าจะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากกิจกรรมการผลิตสินค้าหรือกิจกรรมอื่นๆ ของโซ่อุปทาน เพื่อทำให้ตัวสินค้าและบริการสามารถขายได้ในราคาที่สูงขึ้น และคุ้มค่างบประมาณที่ใช้ไป บริษัทที่ประสบความสำเร็จ มักจะมีความได้เปรียบ มีความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์และบริการ ความได้เปรียบ ในด้านคุณค่าจะทำให้ผลิตน้อยและขายได้ในราคาสูง มีต้นทุนที่ต่ำกว่าคู่แข่ง (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2554) และทำกำไรได้มากกว่า โดยปัจจัยที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่กิจการ ได้แก่ 1) ทรัพยากร เครื่องจักร หรือกระบวนการผลิตสามารถนำมาใช้ให้คุ้มค่าง่าที่เป็นอยู่ สามารถปรับปรุงดัดแปลงเครื่องจักร ให้สามารถผลิตสินค้าประเภทอื่นเพิ่มอีก พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ทักษะ หรือความสามารถ ในการทำงานที่หลากหลาย หรืองานที่แปลกใหม่ ซึ่งจะเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่ายิ่งขึ้น 2) การลดต้นทุน ด้วยการเพิ่มคุณภาพ จะทำให้ต้นทุนของเสียลดลง ทั้งต้นทุนที่มาจากของเสียในกระบวนการผลิตหรือต้นทุนของเสียที่ถูกตักกลับมาจากลูกค้า การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ก็เป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนรวมในการดำเนินงานของกิจการ การปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆภายในองค์กร สามารถวัดได้จาก เวลา ค่าใช้จ่าย และต้นทุนที่ลดลง 3) การเพิ่มคุณลักษณะสินค้าหรือบริการที่มีอยู่ ให้มีความเฉพาะและแตกต่างจากของเดิม จะช่วยทำให้สินค้า

ของเกษตรกรมีตลาดเฉพาะ หรือขายได้มากขึ้น หรือสามารถทำอะไรได้มากขึ้น 4) การมีพันธมิตรทางธุรกิจ เช่น ผู้ขายวัตถุดิบหรือคู่ค้าที่เป็นช่องทางจำหน่ายของเกษตรกร รวมไปถึงลูกค้าของกลุ่มเกษตรกร หากสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีให้ความช่วยเหลือ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ก็จะส่งผลดีต่อทั้งสองฝ่าย 5) การเพิ่มคุณค่าการรับรู้ของลูกค้า คุณค่าของสินค้าที่ขายให้แก่ลูกค้า เพื่อให้ลูกค้ารู้สึกได้ว่าสินค้านั้นมีมูลค่ามากกว่าราคาที่ยจ่ายออกไป ลูกค้าก็ยิ่งเกิดความประทับใจมากขึ้น และพร้อมที่จะกลับมาซื้อซ้ำ รวมถึงพร้อมจะบอกต่อให้ผู้อื่นมาซื้อหรือใช้บริการ 6) เสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการตลาดและการกระจายผลผลิตไปสู่ตลาด โดยการขยายช่องทางการตลาดรองรับสินค้า

อย่างไรก็ดี การสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรเป็นการนำผลิตผลทางการเกษตรมาแปรสภาพจากลักษณะเดิมซึ่งใช้กระบวนการไม่ซับซ้อน ซึ่งอาจเกิดจากการแปรสภาพตามธรรมชาติให้ต่างไปจากเดิมเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคหรือการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตรที่พัฒนาวิธีการหรือกระบวนการโดยมนุษย์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสม ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพนำแล้วตามด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณ

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรการวิจัย เป็นเกษตรกรเจ้าของสวนผู้ปลูกผักโหระพาในพื้นที่หมู่บ้านสะแกราย จังหวัดนครปฐม ไม่ทราบจำนวนที่แน่ชัด

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์เชิงลึก (การวิจัยเชิงคุณภาพ) เป็นเกษตรกรผู้ปลูกผักโหระพาในพื้นที่หมู่บ้านสะแกราย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 15 สวน (สวนละ 1 ราย) เลือกโดยใช้วิธีการ

แบบเจาะจง และผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์การเกษตรจำนวน 6 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างในการแจกแบบสอบถาม (การวิจัยเชิงปริมาณ) จำนวน 42 ราย โดยใช้วิธีการกำหนดขนาดผู้ตอบแบบสอบถามแบบเจาะจง

5.3 เครื่องมือการวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการวิจัย แบบคำถามปลายเปิด ซึ่งสร้างตามจำนวนองค์ประกอบและครอบคลุมตามจำนวนตัวแปรการวิจัยที่ปรากฏในกรอบแนวคิดการวิจัย และอาศัยผลงานวิจัย เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ข้างต้น จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเครื่องมือ ผ่าน/ไม่ผ่าน ขณะที่การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยนำผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีวิจัยเชิงคุณภาพมาสร้างเป็นแบบสอบถาม และนำข้อคำถามตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านเกณฑ์ได้ค่า IOC 1.0

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเชิงคุณภาพ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดย 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้เข้าไปติดต่อเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกโหระพา ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 40-50 นาทีต่อคน และใช้วิธีการจดบันทึก ทำการบันทึกเสียง และถ่ายภาพประกอบการสัมภาษณ์ (สำหรับท่านที่อนุญาต) จากนั้นรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์รวมถึงการตัดข้อมูลที่ ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยออกไปและสรุปผลที่ได้ และ 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) การรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เพิ่มเติม จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสารทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้างานวิจัย บทความวิชาการ วารสารงานวิจัย รวมไปถึงข้อมูลออนไลน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้สนับสนุนความสมบูรณ์ในการวิจัย ขณะที่ การวิจัย

เชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เข้าไปติดต่อขอความร่วมมือเกษตรกร และแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง พร้อมอธิบายแบบสอบถามเพื่อให้เกษตรกรรับทราบ และลงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และรับแบบสอบถามกลับคืนมา

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญมาตรวจสอบความสมบูรณ์ และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์

กระบวนการดำเนินงานตั้งแต่การจัดซื้อปัจจัยการผลิต ไปจนถึงการจัดจำหน่ายผลผลิต โดยพิจารณาร่วมกับตัวแปรในกรอบแนวคิดการวิจัย เพื่อเสนอแนวทางการเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพา ขณะที่ การวิจัยเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดลำดับความสำคัญ

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการวิเคราะห์กิจกรรมใช้คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์กิจกรรมใช้คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา

ผลการวิเคราะห์กิจกรรมใช้คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา		
การผลิต (Make)	การเคลื่อนย้าย (Move)	การขาย (Sell)
1. การจัดซื้อปัจจัยการผลิต: ปัจจัยการผลิตโหระพาของเกษตรกร ได้แก่ ต้นกล้าพันธุ์ ปุ๋ย/เมล็ดพันธุ์ ยาปราบศัตรูพืช และวัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตรอื่นๆ ที่ใช้ในการเพาะปลูก รวมถึงบรรจุภัณฑ์ โดยดำเนินการสั่งซื้อกล้าพันธุ์จากผู้จำหน่ายใน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ส่วนเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรจะเก็บเมล็ดจากต้นโหระพาที่เติบโตสมบูรณ์ของในรอบการปลูกที่ผ่านมา สำหรับปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ จะซื้อที่ร้านจำหน่ายในพื้นที่ใกล้เคียงหรือจังหวัดใกล้เคียง ข้อดีที่พบในปัจจุบัน 1) กล้าพันธุ์มีราคาถูกหากซื้อกล้าพันธุ์ในปริมาณมาก ผู้ขายจะจัดส่งให้ถึงที่โดยไม่ต้องเสียเวลาและค่าเดินทางไปรับ 2) ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และอุปกรณ์ทางการเกษตรหาซื้อได้ง่าย เพราะแหล่งจำหน่ายมีอยู่ในชุมชน และพื้นที่ใกล้เคียง และไม่จำเป็นต้องซื้อมาสต็อกเก็บไว้ 3) ตัวเลือกร้านจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตรมีมาก ปัญหา 1) ราคาปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมีแนวโน้มสูงขึ้น	1. การจัดเก็บ: พื้นที่จัดเก็บผักโหระพาเพื่อรอจำหน่ายจะจัดเก็บในพื้นที่ร่มบังแสงแดดได้ โดยจัดเรียงผักโหระพาลงเข่ง นำน้ำเทลงผักให้ชุ่ม จากนั้นจะคลุมปากตะกร้าด้วยผ้าชุบน้ำ เพื่อไม่ให้ผักโดนแสงแดด และกักเก็บความชุ่มชื้น โดยเก็บที่สภาวะปกติ และไม่เก็บข้ามวัน ประมาณ 3-4 ชม. พ่อค้าคนกลางจะมารับไปขาย ข้อดีที่พบในปัจจุบัน 1) ไม่ต้องสร้างสถานที่เก็บเฉพาะ สามารถใช้พื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัยได้ 2) วิธีการจัดเก็บไม่ยุ่งยาก ผักจะขายวันต่อวัน ทำให้ใช้ระยะเวลาเก็บไม่นาน ปัญหา 1) หากช่วงที่สภาวะอากาศร้อนจัด ใบผักโหระพาจะเฉาและดำ	1. การส่งเสริมการตลาด/การประชาสัมพันธ์: เกษตรกรยังไม่มีการค้าเนินกิจกรรมด้านการตลาด โฆษณาประชาสัมพันธ์ เพราะเป็นการขายส่งให้พ่อค้าคนกลางเพียงอย่างเดียว รวมถึงยังไม่มีกรเพิ่มมูลค่าให้กับโหระพา ข้อดีที่พบในปัจจุบัน ยังไม่พบข้อดี ปัญหา 1) เกษตรกรไม่มีองค์ความรู้และทักษะด้านการทำการตลาดเชิงธุรกิจและการประชาสัมพันธ์ธุรกิจ 2) เกษตรกรยังไม่มีกิจกรรมการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าผักโหระพา ซึ่งส่งผลต่อรายได้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา		
การผลิต (Make)	การเคลื่อนย้าย (Move)	การขาย (Sell)
2. การเพาะปลูก: กระบวนการเริ่มตั้งแต่การเตรียมดิน โดยจ้างรถไถให้มาไถหน้าดินเพื่อพรวนดิน เกษตรกรบางเจ้าจะหว่านปูนขาวเพื่อฆ่าเชื้อในดินก่อน จากนั้นเตรียมแปลงปลูก และติดตั้งระบบน้ำให้ทั่วแปลง กรณีที่เพาะกล้าจากเมล็ดจะหว่านเมล็ดลงบนแปลงแล้วคลุมด้วยฟางแห้ง จากนั้นจะหย้ากันแมลงและรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน ใช้เวลา 3-5 วัน ต้นกล้าจะงอกออกมา และใช้ระยะเวลา 25-30 วัน จะได้ต้นกล้าที่สมบูรณ์เตรียมย้ายลงแปลงปลูกได้ การย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกจะปลูกในช่วงเช้าหรือเย็น เว้นระยะต้นห่างกันประมาณ 30 cm. หรือตามความเหมาะสม หลังจากปลูกได้ประมาณ 10-15 วัน จะใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นยาฆ่าเชื้อราและแมลงทุก 7-10 วัน และรดน้ำทุกวันในช่วงเช้าหรือเย็นปลูกประมาณ 30-40 วันถึงจะเก็บเกี่ยวได้ การเก็บเกี่ยวจะเก็บในช่วงเช้า อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ กรรไกร ตะกร้า รถเข็นระหว่างที่เก็บเกี่ยวจะเอาผ้าคลุมปากตะกร้าไว้ ไม่ให้โดนแสงแดดเพื่อป้องกันใบเหี่ยว โดยเก็บผลผลิตประมาณ 100-200 กก./วัน และเก็บเกี่ยวทุก 10 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำหนดของพ่อค้าคนกลาง เมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จก็จะนำโหระพาที่ตัดได้มาคัดใบที่เสียหรือไม่สวยออก จากนั้นนำโหระพาที่คัดใบแล้วทำการมัดเป็นกำ แล้วตัดก้านให้เท่ากัน จากนั้นจัดเรียงลงตะกร้า ข้อดีที่พบในปัจจุบัน 1) ขั้นตอนการปลูก และการเก็บเกี่ยวไม่ยาก สามารถทำได้เองถ้าตัดในปริมาณไม่มากก็สามารถทำได้ภายในครอบครัว โดยไม่ต้องจ้างแรงงาน 2) ใช้ระยะเวลาในการปลูกน้อยทำให้เก็บเกี่ยวได้ไวและเก็บได้ตลอดทั้งปี ปัญหา 1) การเพาะกล้าจากเมล็ดเอง ยังมีบางต้นที่ไม่งอก หรือเมื่อนำไปเพาะปลูกแล้วกล้าไม่เจริญเติบโต 2) พบปัญหาโรคพืช เช่น ราน้ำค้าง โดยจะพบมากในช่วงเวลาที่ฝนตกอากาศชื้นใบจะเป็นรา ทำให้เวลาตัดใบต้องเอาออกมาก ทำให้สูญเสียน้ำหนักได้ผลผลิตน้อย 3) ต้นโหระพาเหี่ยวตายหลังการเก็บเกี่ยว 4) สภาพดินมีปัญหาเกิดจากปลูกซ้ำที่ดินเคยทำเกษตรกรรมด้านอื่นมา หรือการปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำๆหลายรอบ ทำให้ได้ผลผลิตไม่ดี	2. การขนส่งและกระจายสินค้า: สินค้าผักโหระพาจะนำส่งไปจำหน่ายโดยพ่อค้าคนกลาง พ่อค้าคนกลางจะมารับผักโหระพาที่บ้านหรือสวน โดยจะมีการชั่งน้ำหนักผักต่อตะกร้าและจดบันทึกไว้ ก่อนยกขึ้นรถขนส่ง 4 ล้อเพื่อนำไปจำหน่ายที่ตลาดสด และพ่อค้าจะนำตะกร้ามาคืนในวันถัดไป ข้อดีที่พบในปัจจุบัน ไม่ต้องแบกรับภาระในการขนส่งหรือค่าเดินทางไปขายเอง ปัญหา ไม่สามารถควบคุมคุณภาพผักระหว่างขนส่งได้เอง	2. การขาย/ช่องทางการขาย: เกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายเพียงช่องทางเดียว โดยขายผ่านพ่อค้าคนกลาง ข้อดีที่พบในปัจจุบัน เกษตรกรไม่ต้องแบกรับภาระในการจัดเก็บผลผลิต และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ปัญหา เกษตรกรมีรายได้การขายจากพ่อค้าคนกลางเพียงทางเดียว หากพ่อค้าหยุดซื้อหรือไม่สามารถรับผักได้ ก็จะเสียรายได้ทันที 2) พ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดปริมาณและวันเวลารับซื้อ จึงทำให้ในช่วงที่ปริมาณผลผลิตออกมากและถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวแต่ไม่สามารถตัดขายได้ และหากทิ้งระยะไว้นานจะทำให้ต้นโหระพาแก่ ใบร่วง

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา		
การผลิต (Make)	การเคลื่อนย้าย (Move)	การขาย (Sell)
3. บรรจุภัณฑ์: เกษตรกรใช้แข่งพลาสติก มีหูหิ้ว 2 ข้างในการใส่ผลผลิตที่ได้จากการเก็บเกี่ยว และใช้บรรจุโหระพาเพื่อจำหน่าย ข้อดีที่พบในปัจจุบัน 1) หาซื้อได้ง่าย 2) มีความแข็งแรง ทนทาน บรรจุและรับน้ำหนักได้มาก ใช้ได้นาน 3) สะดวกในการยกและเคลื่อนย้าย ปัญหา ยังไม่พบปัญหา		3. การกำหนดราคาขาย: ราคาขายขึ้นอยู่กับพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนด โดยเกษตรกรจะทราบราคาหลังจาก 1 สัปดาห์ที่พ่อค้ารับซื้อไป ข้อดีที่พบในปัจจุบัน ยังไม่พบข้อดี ปัญหา 1) ราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาด และไม่สามารถต่อรองราคาได้ 2) บางช่วงที่ได้ผลผลิตดี ผักสวย แต่ราคาที่ได้จากพ่อค้าคนกลางกลับต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่คุ้มค่า และไม่เหมาะสม

ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพาไปสร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 42 ราย สรุปผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรกของแต่ละด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา

ปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. การผลิต (Make)	3.76	0.81	มาก	2
1.1 การจัดซื้อปัจจัยการผลิต	3.83	0.84	มาก	1
ราคาปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุน	3.85	0.85	มาก	1
ยาปราบศัตรูพืชมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุน	3.80	0.82	มาก	2
1.2 การเพาะปลูก	3.68	0.77	มาก	2
การเพาะกล้าจากเมล็ดมีปัญหาบางต้นไม่งอก หรือเมื่อนำไปเพาะปลูกแล้วกล้าไม่เจริญเติบโต ทำให้เกิดความสูญเสีย	3.75	0.80	มาก	2
ปัญหาโรคพืช เช่น ราน้ำค้าง โดยจะพบมากในช่วงเวลาที่ฝนตกอากาศชื้นใบจะเป็นรา ต้องใช้เวลาตัดใบออกมาก ทำให้สูญเสียน้ำหนักได้ผลผลิตน้อย และสิ้นเปลืองเวลา	3.65	0.75	มาก	3

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา (ต่อ)

ปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของ โซ่อุปทานผักโหระพา	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
ต้นโหระพาเน่าตายหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้เกิดความสูญเสีย	3.80	0.82	มาก	1
2. การเคลื่อนย้าย (Move)	3.04	0.72	มาก	3
การจัดเก็บ: หากช่วงที่สภาวะอากาศร้อนจัด ใบผักโหระพาจะเน่าและดำ ทำให้เกิดความสูญเสีย	3.57	0.79	มาก	1
การขนส่ง: ไม่สามารถควบคุมคุณภาพพักระหว่างขนส่งได้เอง ให้เกิดความสูญเสีย	2.50	0.64	ปานกลาง	2
3. การขาย (Sell)	4.91	0.87	มากที่สุด	1
3.1 การส่งเสริมการตลาด	4.79	0.90	มากที่สุด	2
เกษตรกรไม่มีองค์ความรู้และทักษะด้านการทำการตลาดเชิงธุรกิจและการประชาสัมพันธ์ธุรกิจ	4.67	0.89	มากที่สุด	2
เกษตรกรยังไม่มีกิจกรรมการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าผักโหระพา ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้	4.90	0.91	มากที่สุด	1
3.2 การขาย/ช่องทางการขาย	4.97	0.84	มากที่สุด	1
เกษตรกรมีรายได้การขายจากพ่อค้าคนกลางเพียงทางเดียว หากพ่อค้าหยุดซื้อหรือไม่สามารถรับผักได้ก็จะเสียรายได้ทันที ให้เกิดความสูญเสีย	4.96	0.82	มากที่สุด	2
พ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดปริมาณและวันเวลารับซื้อ จึงทำให้ในช่วงที่ปริมาณผลผลิตออกมากและถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวแต่ไม่สามารถตัดขายได้ และหากทิ้งระยะไว้นานจะทำให้ต้นโหระพาแก่ ใบร่วง ให้เกิดความสูญเสีย	4.97	0.85	มากที่สุด	1
3.3 การกำหนดราคาขาย	4.97	0.88	มากที่สุด	1
1) ราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาด และไม่สามารถต่อรองราคาได้	4.98	0.91	มากที่สุด	1
2) บางช่วงที่ได้ผลผลิตดี ผักสวย แต่ราคาที่ได้จากพ่อค้าคนกลางกลับต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสม	4.96	0.85	มากที่สุด	2

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา พบว่า **การขาย (Sell)** ค่าเฉลี่ย 4.91 มากที่สุด ลำดับที่ 1 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ 1) การขาย/ช่องทางการขาย 4.97 มากที่สุด คือ

พ่อค้าคนกลาง เป็นผู้กำหนดปริมาณและวันเวลารับซื้อ จึงทำให้ในช่วงที่ปริมาณผลผลิตออกมากและถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวแต่ไม่สามารถตัดขายได้ และหากทิ้งระยะไว้นานจะทำให้ต้นแก่ ใบร่วง และเกษตรกรมีรายได้การขายจากพ่อค้าคนกลางเพียงทางเดียว หาก

พ่อค้าหยุดซื้อหรือไม่สามารถรับผักได้ก็จะเสียรายได้ทันที ทำให้เกิดความสูญเสีย 2) การกำหนดราคาขาย ค่าเฉลี่ย 4.97 มากที่สุด คือ ราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาด และไม่สามารถต่อรองราคาได้ และบางช่วงที่ได้ผลผลิตดี ผักสวย แต่ราคาที่ได้จากพ่อค้าคนกลางกลับต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสม

การผลิต (Make) ค่าเฉลี่ย 3.76 มาก ลำดับที่ 2 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การจัดซื้อปัจจัยการผลิต ราคาปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุน และการเพาะปลูกต้นโหระพาเเฉตายหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้เกิดความ

สูญเสีย **การเคลื่อนย้าย (Move)** ค่าเฉลี่ย 3.04 มาก ลำดับที่ 3 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การจัดเก็บ กล่าวคือ หากช่วงที่สภาวะอากาศร้อนจัด ใบผักโหระพาจะเฉาและดำ ทำให้เกิดความสูญเสีย

ดังนั้น จากการวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าของโซ่อุปทานผักโหระพา สรุปได้ว่า เกษตรกรยังคงดำเนินงานตามวงจรโซ่อุปทานในการผลิต เคลื่อนย้ายกระจายที่เป็นสิ่งเดิม ๆ ที่เคยปฏิบัติมา ยังคงทำให้เกิดการสูญเสียในกระบวนการเหล่านี้ และยังไม่สามารถเพิ่มมูลค่าในโซ่อุปทานผักโหระพาได้ ทั้งนี้ แสดงภาพโซ่อุปทานผักโหระพาดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โซ่อุปทานผักโหระพา

6.2 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา

ตารางที่ 3 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา

แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา		
แนวทางลดของเสีย	แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม	แนวทางเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย
การผลิต (Make): “การจัดซื้อปัจจัยการผลิต” ปัญหา ราคาปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชมีแนวโน้มสูงขึ้น แนวทางแก้ไข คือ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือสารชีวภาพ ร่วมกับปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการลดความสูญเสียเงินจากต้นทุนที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต “การเพาะปลูก” ปัญหาการเพาะปลูกจากเมล็ดเอง ยังมีบางต้นที่ไม่งอก หรือเมื่อนำไปเพาะปลูกแล้วกล้าไม่เจริญเติบโต แนวทางแก้ไข คือทำสถิติอัตราการงอกและไม่งอก จากแหล่งจัดซื้อ แล้วเปลี่ยนแปลงแหล่งจัดซื้อเลือกแหล่งที่มีอัตรางอกสูงที่สุดเพื่อลดความสูญเสีย ปัญหาโรคพืช เช่น รา น้ำค้าง โดยจะพบมากในช่วงเวลาที่ฝนตกอากาศชื้นใบจะเป็นรา ทำให้เวลาตัดใบต้องเอาออกมาก ทำให้สูญเสียน้ำหนักได้ผลผลิตน้อย แนวทางแก้ไข คือการฉีดยาเป็นโรคราจะเปิดสปริงเกอร์น้ำในช่วงเช้าเพื่อชะล้างใบโหระพา ร่วมกับใช้สารกำจัดเชื้อราตามผสมน้ำฉีดพ่นไปที่ใบโหระพา เป็นการลดความสูญเสียจากความเสียหายของผักที่จะเกิดขึ้น ปัญหาต้นโหระพาเหี่ยวตายหลังการเก็บเกี่ยว แนวทางแก้ไข คือ ดูแลเรื่องระบบน้ำระบายความร้อนในอากาศ ที่จะช่วยลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ปัญหาสภาพดินมีปัญหามาจากการปลูกซ้ำ ที่ดินที่เคยทำเกษตรกรรมด้านอื่นมา หรือการปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำๆหลายรอบ ได้ผลผลิตไม่ดี แนวทางแก้ไข คือทำการปรับปรุงดินจากการเพาะปลูกเข้าอบรมเพิ่มพูนความรู้ในการปรับสภาพดิน และนำผักสดที่เสียมาทำปุ๋ยปรับปรุงบำรุงดินเพื่อลดต้นทุน และเพิ่มมูลค่าจากของเสีย การเคลื่อนย้าย (Move): “การจัดเก็บ” ปัญหาช่วงที่สภาวะอากาศร้อนจัด ใบผักโหระพาจะเหี่ยวและดำ แนวทางแก้ไข คือระหว่างจัดเก็บต้องคอยรดและพรมน้ำลงตะกร้าผักเป็นระยะ เพื่อให้ใบโหระพาชุ่มน้ำเสมอ เพื่อลดของเสีย “การขนส่งและกระจายสินค้า” ปัญหาไม่สามารถควบคุมคุณภาพผักระหว่างขนส่งได้เอง แนวทางแก้ไข คือ จัดลำดับการวางผักบนรถกระบะขนส่ง เพิ่มไม้อัดหรือไม้กระดานวางพาดขวางชั้นแรกก่อนซ้อนชั้น 2 เพื่อลดความเสียหายผักชำระหว่างขนส่ง	การเพาะปลูกและการจัดเก็บ: ปัญหา ต้นโหระพาเหี่ยวตายหลังการเก็บเกี่ยว และช่วงที่สภาวะอากาศร้อนจัด ใบผักโหระพาจะเหี่ยวและดำ แนวทางแก้ไข คือสร้างมูลค่าเพิ่ม นำผักสดที่เสียมาทำปุ๋ยปรับปรุงบำรุงดินเพื่อลดต้นทุน และเพิ่มมูลค่าจากของเสีย	การขาย (Sell): “การส่งเสริมการตลาด/ การประชาสัมพันธ์” ปัญหา เกษตรกรไม่มีองค์ความรู้และทักษะด้านการทำการตลาดเชิงธุรกิจและการประชาสัมพันธ์ธุรกิจ และยังไม่มีการทำการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าผักโหระพาซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ แนวทางแก้ไข คือ การรับการอบรมให้ความรู้จากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อปรับใช้การตลาดดิจิทัล “การขาย/ช่องทางทางการขาย” ปัญหาเกษตรกรมีรายได้การขายจากพ่อค้าคนกลางเพียงทางเดียว หากพ่อค้าหยุดซื้อหรือไม่สามารถรับผักได้ก็จะเสียรายได้ทันที และพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดปริมาณและวันเวลารับซื้อ จึงทำให้ในช่วงที่ปริมาณผลผลิตออกมากและถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวแต่ไม่สามารถตัดขายได้ และหากทิ้งระยะไว้นานจะทำให้ต้นโหระพาแก่ ใบร่วง แนวทางแก้ไข คือ จัดหาแหล่งขายและช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มนอกจากพ่อค้าคนกลาง เช่น การขายออนไลน์ การหาผู้ซื้อรายใหม่เพิ่มเติมจากช่องทางออนไลน์ “การกำหนดราคาขาย” ปัญหาราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาด และไม่สามารถต่อรองราคาได้ และบางช่วงที่ได้ผลผลิตดี ผักสวย แต่ราคาที่ได้จากพ่อค้าคนกลางกลับต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกรู้สึกไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสม แนวทางแก้ไข คือขายออนไลน์

ตารางที่ 3 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่ปทานสินค้าผักโหระพา (ต่อ)

แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่ปทานสินค้าผักโหระพา		
แนวทางลดของเสีย	แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม	แนวทางเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย
นอกจากนี้ แนวทางลดของเสีย วิธีอื่น ๆ พบว่า “การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์” หลังจากที่เกิดการเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นพ่อแม่พันธุ์แล้ว ควรนำมาตากแดดเพื่อลดความชื้นในเมล็ด และจะต้องคัดเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คุณภาพออก ควรมีการจัดเก็บเมล็ดไว้ในที่มีอากาศเย็น ในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท ป้องกันอากาศเข้าออกซึ่งส่งผลต่ออัตราการงอกของเมล็ดที่ต่ำและช้าลง และป้องกันความเสียหายจากแมลงซึ่งไม่ควรเก็บเกินหนึ่งปี “การจัดการผลิต” การเพาะกล้าในถาดหลุมมีข้อดี คือ สามารถจัดการได้ง่าย ช่วยให้การย้ายต้นกล้าเพื่อลงแปลงปลูกทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ลดปัญหารากขาด และดินไม่ติดไปกับตัวกล้าจากการถอน ทำให้ต้นกล้าเจริญเติบโตและฟื้นตัวได้เร็ว การจัดการดินควรมีการไถพรวนดิน หลังจากนั้นทำการตากหน้าดินประมาณ 7 วัน ใส่ปุ๋ยในปริมาณ 1-2 ตันต่อไร่ ซึ่งการใส่ปุ๋ยคอกอาจทำไปพร้อมกับขั้นตอนการขึ้นแปลงปลูกได้ การจัดการต้องมีวิธีการให้น้ำในปริมาณ และเวลาตามความต้องการของพืช ให้น้ำพืชตลอดฤดูปลูกไม่ควรให้เกิดภาวะพืชขาดน้ำ การจัดการศัตรูพืช โดยใช้สารอินทรีย์ (Organic substance control) เป็นการนำเอาสารในธรรมชาติ เช่น สารสกัดจากพืชต่างๆ มาป้องกันทำลายแมลงศัตรูพืช โดยไม่เป็นอันตรายต่อผลผลิตและไม่เกิดสารตกค้างในผลผลิต “การจัดการการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว” การเก็บเกี่ยวผักโหระพาควรเก็บเมื่อแก่พอดี มีอายุที่เหมาะสม ซึ่งควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอุณหภูมิต่ำของวัน และจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อลดการสูญเสีย การจัดเก็บและการขนส่งผักโหระพาของพ่อค้าคนกลางเพื่อจำหน่าย การรักษาคุณภาพจะใช้วิธีนำน้ำสะอาดราดลงผักที่บรรจุในเชิง เพื่อลดอุณหภูมิของผักและปิดปากเชิงด้วยผ้าเปียก และในขั้นตอนการวางขายจะมีการพรมน้ำด้วยฝักบัวเป็นระยะ เพื่อให้ผักมีความชุ่มชื้นและใบไม่เหี่ยว หากวันไหนที่จำหน่ายไม่หมด ผักจะถูกจัดเก็บลงเชิงโดยไม่ปิดปากเชิงเพื่อระบายอากาศภายในเชิง สำหรับการขนส่ง ดำเนินการขนส่งด้วยรถกระบะติดคอกสแตนเลส เพื่อป้องกันไม่ให้ผักหล่นเสียหาย “การพัฒนาองค์ความรู้เกษตรกร” เกษตรกรจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงทักษะในการทำงานที่ดีเพื่อการปลูกโหระพาให้มีประสิทธิภาพ ต้องได้รับ	นอกจากนี้ แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่มวิธีอื่น ๆ พบว่า “ด้านคุณภาพ” การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกระบวนการผลิตสินค้าผักโหระพา โดยเสนอแนวทางการทำเกษตรแบบปลอดภัย ส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมี ส่งผลต่อการลดต้นทุนการผลิตจากการลดใช้สารเคมี และเกษตรกรจะมีสุขภาพดีขึ้น อีกทั้งเป็นการพัฒนาสินค้าผักโหระพาพื้นฐานตามหลักการปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร และพัฒนาต่อยอดไปจนถึงมาตรฐานขั้นสูง เช่น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น ซึ่งจะประโยชน์แก่เกษตรกรในด้านการยกระดับมาตรฐานการผลิต มีเครื่องหมายการรับรองคุณภาพผลผลิต สามารถนำไปต่อยอดได้ทั้งการส่งออกหรือแปรรูปผลผลิต เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาดที่มากขึ้น “ด้านผลผลิต” การคัดคุณภาพผลผลิตจะทำให้สามารถแบ่งเกรดของผลผลิตได้อย่างชัดเจน จึงมีความจำเป็นอย่างมากเนื่องจากจะช่วยเพิ่มคุณค่าของผลผลิตให้ดีขึ้น โดยการพัฒนาด้านผลผลิตเพื่อให้มีคุณภาพตามลักษณะที่ปรากฏของผักโหระพา โดยการตัดแต่งกิ่ง การคิดใบที่มีตำหนิออก ให้เหลือเฉพาะส่วนที่มีคุณภาพดี ซึ่งคุณภาพภายนอกเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เป็นการสร้างคุณค่าด้านลักษณะปรากฏของสินค้าที่มีผลต่อความรู้สึกนึกคิดของลูกค้า “ด้านความหลากหลายของผลิตภัณฑ์” เนื่องจากโหระพาสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติได้ไม่นาน โดยจะสูญเสียความสด และเกิดการเน่าเสีย จึงจำเป็นต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยืดอายุสินค้า แต่การ	นอกจากนี้ แนวทางการเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย วิธีอื่น ๆ พบว่า “ช่องทางตลาดภายในพื้นที่” โดยการขายที่บ้านให้กับคนในชุมชน หรือพ่อค้าจากทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนมารับซื้อถึงบ้าน การจำหน่ายยังตลาดสดในท้องถิ่นและตลาดในชุมชน ร้านอาหารในชุมชนหรือในพื้นที่ใกล้เคียง ตลาดเกษตรกรในจังหวัดที่อาศัย รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตซอส พริกแกง เครื่องปรุงรส เป็นต้น “ช่องทางออนไลน์” ช่องทางการขายสินค้าออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกผักโหระพา หมู่บ้านสะแกรายนั้น คือ Facebook และ Line ซึ่งเป็นแพลตฟอร์ม Social media ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ และเกษตรกรสามารถเรียนรู้และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ง่ายกว่าช่องทางอื่น ๆ การใช้ช่องทางจำหน่ายผ่านแพลตฟอร์มตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์ เช่น ช้อปปี้ (Shopee) และ ลาซาด้า (Lazada) เป็นอีกช่องทางหนึ่งในการพัฒนารายได้ให้แก่เกษตรกร สำหรับหน่วยงานภาครัฐมีการสนับสนุนการค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) ของสินค้าเกษตร เช่น กรมส่งเสริมการค้าได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ www.ตลาดเกษตรกรออนไลน์.com เพื่อให้เป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์การจำหน่ายสินค้าออนไลน์ของเกษตรกร ซึ่งเป็นทางเลือกในด้านช่องทางจัดจำหน่ายให้แก่เกษตรกร “ช่องทาง Modern trade” โดยเงื่อนไขของ Modern trade คือสินค้าต้องผ่านมาตรฐาน GAP มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานตามที่ Modern trade กำหนด ซึ่งเป็นโอกาสให้เกษตรกรมีการพัฒนาและยกระดับการผลิตสินค้าผักโหระพาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 3 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา (ต่อ)

แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา		
แนวทางลดของเสีย	แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม	แนวทางเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย
การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการลงพื้นที่จัดอบรมให้ความรู้ และให้คำปรึกษาแก่เกษตรกร	ลงทุนห้องเย็น หรือการเข้าห้องเย็น เพื่อเก็บรักษาเป็นการเพิ่มต้นทุน และเกิดความไม่คุ้มค่าแก่เกษตรกร ดังนั้น แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าผักโหระพาด้วยการพัฒนาด้านการแปรรูป จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เพื่อลดปัญหาการเน่าเสียของผัก และปัญหาการกระจายผลผลิตออกไปจำหน่ายไม่ทัน ในช่วงที่ผลผลิตในตลาดสูง โดยมีแนวทางการแปรรูปผักโหระพาเพื่อสร้างความหลากหลายให้แก่ผลิตภัณฑ์ เช่น โหระพาอบแห้ง ซาใบโหระพา ซอสโหระพา (Pesto Sauce) สเปรย์สมุนไพรไฉ่จากโหระพา น้ำมันหอมระเหยโหระพา เป็นต้น เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ เพื่อเป็นการสร้างเอกลักษณ์หรือภาพจำเพื่อดึงดูดใจในการซื้อให้กับสินค้าและเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า “ด้านการสร้างตราสินค้าและการรับรู้ตราสินค้า” เกษตรกรจำเป็นต้องมีการสร้างตราสินค้า สร้างเอกลักษณ์ สร้างเรื่องราวให้กับสินค้าเพื่อยกระดับสินค้าให้เป็นที่ยอมรับ และช่วยเพิ่มมูลค่าของตัวสินค้าได้ อีกทั้งยังสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคได้ โดยเกษตรกรต้องดำเนินกิจกรรมการประชาสัมพันธ์สินค้าให้ประชาชนและผู้สนใจทั่วไปได้รับทราบและเข้าถึงสินค้า เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงสินค้า ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการสร้างภาพลักษณ์ของแบรนด์โดยเป็นการเปิดโอกาสให้กลุ่มลูกค้าสามารถเข้าถึงสินค้าได้มากยิ่งขึ้น	

ผู้วิจัยได้นำแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา ไปสร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 42 ราย สรุปผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรกของแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา

(n=42)

แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. แนวทางลดของเสีย	3.92	0.80	มาก	2
ทำสถิติอัตราการงอกและไม่งอก จากแหล่งจัดซื้อ แล้วเปลี่ยนแปลงแหล่งจัดซื้อเลือกแหล่งที่มีอัตราการงอกสูงที่สุดเพื่อลดความสูญเสีย	4.20	0.75	มาก	3
การเก็บเกี่ยวผักโหระพาควรเก็บเมื่อแก่พอดี มีอายุที่เหมาะสม ซึ่งควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอุณหภูมิต่ำของวัน	4.57	0.89	มากที่สุด	1
มีการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อลดการสูญเสีย การจัดเก็บและการขนส่งผักโหระพาของพ่อค้าคนกลางเพื่อจำหน่าย การรักษาคุณภาพจะใช้วิธีนำน้ำสะอาดราดลงผักที่บรรจุในเชิง เพื่อลดอุณหภูมิของผักและปิดปากเชิงด้วยผ้าเปียก	4.56	0.79	มากที่สุด	2
2. แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม	4.29	0.78	มาก	1
โหระพาสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติได้ไม่นาน โดยจะสูญเสียความสดและเกิดการเน่าเสีย จึงจำเป็นต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยืดอายุสินค้า	4.90	0.87	มากที่สุด	1
การลงทุนห้องเย็น หรือการเช่าห้องเย็นเพื่อเก็บรักษาเป็นการเพิ่มต้นทุน และเกิดความไม่คุ้มค่าแก่เกษตรกร ดังนั้นแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าผักโหระพาด้วยการพัฒนาด้านการแปรรูป จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เพื่อลดปัญหาการเน่าเสียของผัก และปัญหาการกระจายผลผลิตออกไปจำหน่ายไม่ทันในช่วงที่ผลผลิตในตลาดสูง	4.84	0.82	มากที่สุด	2
แนวทางการแปรรูปผักโหระพาเพื่อสร้างความหลากหลายให้แก่ผลิตภัณฑ์ เช่น โหระพาอบแห้ง ซาโหระพา ซอสโหระพา (Pesto sauce) สเปรย์สมุนไพรไฉ่จากโหระพา น้ำมันหอมระเหยโหระพา เป็นต้น เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น	4.90	0.93	มากที่สุด	1
3. แนวทางเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย	3.81	0.72	มาก	3
จัดหาแหล่งขายและช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มนอกจากพ่อค้าคนกลาง เช่น การขายออนไลน์ การหาผู้ซื้อรายใหม่เพิ่มเติมจากช่องทางออนไลน์	4.27	0.69	มาก	1
การขายที่บ้านให้กับคนในชุมชน หรือพ่อค้าจากทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนมารับซื้อถึงบ้าน การจำหน่ายยังตลาดสดในท้องที่และตลาดในชุมชน ร้านอาหารในชุมชนหรือในพื้นที่ใกล้เคียง ตลาดเกษตรกรในจังหวัดที่อาศัย รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตซอส พริกแกง เครื่องปรุงรส เป็นต้น	4.20	0.82	มาก	2
เงื่อนไขของ Modern trade คือ สินค้าต้องผ่านมาตรฐาน GAP มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานตามที่ Modern trade กำหนด เป็นโอกาสให้เกษตรกรมีการพัฒนาและยกระดับการผลิตสินค้าผักโหระพาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์	3.90	0.84	มาก	3

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จากตารางที่ 4 สรุปได้ว่า แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา พบว่า **แนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม** ค่าเฉลี่ย 4.29 สำคัญลำดับที่ 1 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ 1) โหระพาสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติได้ไม่นาน โดยจะสูญเสียความสด และเกิดการเน่าเสีย จึงจำเป็นต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยืดอายุสินค้า และแนวทางการแปรรูปผักโหระพาเพื่อสร้างความหลากหลายให้แก่ผลิตภัณฑ์ เช่น โหระพาอบแห้ง ซาโบทโหระพา ซอสโหระพา (Pesto sauce) สเปรย์สมุนไพรโลยุงจากโหระพา น้ำมันหอมระเหยโหระพา เป็นต้น เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าผักโหระพาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น ค่าเฉลี่ย 4.90 มากที่สุด 2) การลงทุนห้องเย็น หรือการเช่าห้องเย็นเพื่อเก็บรักษาเป็นการเพิ่มต้นทุน และเกิดความไม่คุ้มค่าแก่เกษตรกร ดังนั้นแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าผักโหระพาด้วยการพัฒนาด้านการแปรรูป จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เพื่อลดปัญหาการเน่าเสียของผักและปัญหาการกระจายผลผลิตออกไปจำหน่ายไม่ทัน ในช่วงที่ผลผลิตในตลาดสูง ค่าเฉลี่ย 4.84 มากที่สุด 3) การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกระบวนการผลิตสินค้าผักโหระพา โดยเสนอแนวทางการทำเกษตรแบบปลอดภัย ส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ย 4.72 มากที่สุด **แนวทางลดของเสีย** ค่าเฉลี่ย 3.76 สำคัญลำดับที่ 2 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ 1) การเก็บเกี่ยวผักโหระพาควรเก็บเมื่อแก่พอดี มีอายุที่เหมาะสม ซึ่งควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอุณหภูมิต่ำของวัน ค่าเฉลี่ย 4.57มากที่สุด 2) มีการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อลดการสูญเสีย การจัดเก็บและการขนส่งผักโหระพาของพ่อค้าคนกลางเพื่อจำหน่าย การรักษาคุณภาพจะใช้วิธีนำน้ำสะอาดราดลงผักที่บรรจุในเชิง เพื่อลดอุณหภูมิของผักและปิดปากเหง้าด้วยผ้าเปียก ค่าเฉลี่ย 4.56 มากที่สุด 3) ทำสถิติอัตราการงอกและไม่งอก จากแหล่งจัดซื้อ แล้วเปลี่ยนแปลงแหล่งจัดซื้อเลือกแหล่งที่มีอัตราการงอกสูงที่สุดเพื่อลดความสูญเสีย ค่าเฉลี่ย 4.20 มากที่สุด **แนวทางเพิ่ม**

ช่องทางจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ย 3.81 สำคัญลำดับที่ 3 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ 1) จัดหาแหล่งขายและช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มนอกจากพ่อค้าคนกลาง เช่น การขายออนไลน์ การหาผู้ซื้อรายใหม่เพิ่มเติมจากช่องทางออนไลน์ ค่าเฉลี่ย 4.27 มาก 2) การขายที่บ้านให้กับคนในชุมชน หรือพ่อค้าจากทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนมารับซื้อถึงบ้าน การจำหน่ายยังตลาดสดในท้องถิ่นและตลาดในชุมชน ร้านอาหารในชุมชนหรือในพื้นที่ใกล้เคียง ตลาดเกษตรกร ในจังหวัดที่อาศัย รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตซอสพริกแกง เครื่องปรุงรส เป็นต้น ค่าเฉลี่ย 4.20 มาก 3) เงื่อนไขของ Modern trade คือ สินค้าต้องผ่านมาตรฐาน GAP มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานตามที่ Modern trade กำหนด เป็นโอกาสให้เกษตรกรมีการพัฒนาและยกระดับการผลิตสินค้าผักโหระพาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ค่าเฉลี่ย 3.90 มาก

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

7.1 การวิเคราะห์กิจกรรมโซ่คุณค่าสินค้าผักโหระพา

การผลิต (Make) สรุปได้ว่า ปัจจัยการผลิตหาซื้อได้ง่ายอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ราคา กล้าพันธุ์มีราคาถูก โหระพาใช้ระยะเวลาปลูกน้อยสามารถเก็บเกี่ยวได้ไวเกษตรกรจึงมีรายได้รวดเร็ว แต่เกษตรกรยังเน้นกระบวนการผลิตที่ใช้สารเคมี ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียในระยะยาว ขาดการวางแผนและการบริหารจัดการด้านการผลิต อีกทั้งยังไม่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และความรู้ด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามหลักวิชาการ รวมถึงการบำรุงรักษาที่ไม่ถูกวิธี ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพและความสูญเสียต่อผักโหระพา ซึ่งได้รับการยืนยันจาก จันจิรา ศักดิ์ศรี และสปีธนัยก วิบูลย์ภักข (2564) ในเรื่องกิจกรรมที่สามารถสร้างคุณค่า (Value) **การเคลื่อนย้าย (Move)** สรุปได้ว่า การจัดเก็บผักโหระพาสามารถใช้พื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัยได้ และวิธีการจัด

เก็บไม่ยุ่งยาก แต่ผักโหระพาสดมีอายุการเก็บรักษาสั้นเกษตรกร ยังไม่มีกระบวนการในการจัดเก็บรักษาผลผลิตให้มีคุณภาพนาน และไม่สามารถควบคุมคุณภาพในระหว่างการขนส่งและกระจายสินค้าได้เนื่องจากจำหน่ายผ่านพ่อค้าคนกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุรินทร์ ชูสุวรรณ และคณะ, (2556) **การขาย (Sell)** สรุปได้ว่า การส่งเสริมการตลาด มีช่องทางการขายเพียงช่องทางเดียวคือพ่อค้าคนกลาง โดยพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคาขาย จึงยังไม่พบข้อดีจากการดำเนินงานในปัจจุบัน สำหรับปัญหาพบว่า เกษตรกรไม่มีองค์ความรู้และทักษะด้านการทำธุรกิจ การตลาดและการประชาสัมพันธ์ และยังไม่มีกิจกรรมการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าผักโหระพา โดยมีช่องทางการจำหน่ายเพียงช่องทางเดียวคือพ่อค้าคนกลาง ดังนั้นรายได้หลักจึงมาจากพ่อค้าคนกลาง รวมถึงพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคารับซื้อ โดยราคาที่ได้จะต่ำกว่าราคาตลาด อีกทั้งเกษตรกรไม่สามารถต่อรองราคาได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทัตษกร ศรี และคณะ, 2563)

7.2 การสร้างมูลค่าเพิ่มของโซ่อุปทานสินค้าผักโหระพา

แนวทางลดของเสีย สรุปได้ว่า การสูญเสียมักเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต ณ แปลงเพาะปลูก โดยมีแนวทางการลดของเสีย คือ การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์เกษตรกรจำเป็นที่จะต้องมีการคัดเลือกพันธุ์ที่ไม่ได้คุณภาพออก และมีการจัดเก็บเมล็ดไว้ในที่มีอากาศเย็น โดยเก็บในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์ ซึ่งพันธุ์ที่ใช้ถือเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุดต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระมหาปรัชญ์ อุตถาพร (2564); กนกพร บุญญะอดิชาติ (2558); จันจิรา ศักดิ์ศรี และสปีณธ์หยก วีรบุญย์ฤกษ์ (2564) **แนวทางการเพิ่มมูลค่า** สรุปได้ว่า มีการเพิ่มมูลค่าใน 1) ด้านคุณภาพ โดยเสนอแนวทางการทำเกษตรแบบปลอดภัย ส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรกับ

สิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาผลิตสินค้าผักโหระพาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่เป็นขั้นพื้นฐานตามหลักการปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร และพัฒนาต่อยอดไปจนถึงมาตรฐานขั้นสูง เช่น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาดที่มากขึ้น อีกทั้งการทำตามหลัก GAP อย่างถูกต้อง จะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้จากการลดใช้สารเคมี และเกษตรกรจะมีสุขภาพดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศกร ปวงคำ และคณะ, (2560) 2) ด้านผลผลิต การคัดคุณภาพผลผลิต ความสะอาด (อาชิรญาณ ผ่าตะใจ, 2563) 3) ด้านความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ การแปรรูป เพื่อลดปัญหาการเน่าเสียของผัก (เกรียงศักดิ์ โชควรรกุล และเศรษฐวัฒน์ โชควรรกุล, 2560; วิไลภรณ์ สำเภาทอง 2561) **แนวทางการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย** สรุปได้ว่า แนวทางเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายมีดังนี้ 1) ช่องทางตลาดภายในพื้นที่ โดยขายให้กับคนในชุมชน หรือพ่อค้าจากทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชนมารับซื้อถึงบ้าน การจำหน่ายยังตลาดสดในท้องที่และตลาดในชุมชน ร้านอาหารในชุมชนหรือในพื้นที่ใกล้เคียง ตลาดเกษตรกรในจังหวัดที่อาศัย รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนรรตน์ ไชยปิน และคณะ (2559) 2) ช่องทางออนไลน์ สำหรับช่องทางการขายสินค้าออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกผักโหระพา หมู่บ้านสะแกรายนั้น คือ Facebook และ Line ซึ่งเป็นแพลตฟอร์ม Social media ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ และเกษตรกรสามารถเรียนรู้และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ง่ายกว่าช่องทางอื่นๆ การใช้ช่องทางจำหน่ายผ่านแพลตฟอร์มตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์ เป็นอีกช่องทางหนึ่งในการพัฒนารายได้ให้แก่เกษตรกร รวมถึงหน่วยงานภาครัฐก็ได้มีการสนับสนุนการค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ของสินค้าเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรา บุตสีทา (2564) 3) ช่องทาง Modern trade โดยเงื่อนไขของ Modern trade คือ

สินค้าต้องผ่านมาตรฐาน GAP มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานตามที่ Modern trade กำหนด ซึ่งเป็นโอกาสให้เกษตรกรมีการพัฒนาและยกระดับการผลิตสินค้าผักโหระพาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตรปลอดภัย และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการผลิต (Make) ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ มีการจัดบันทึกข้อมูลการเพาะปลูกและปัจจัยการผลิตเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับและนำไปใช้พิจารณาค่าใช้จ่าย มีการใช้วิธีการเพาะปลูกที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ลดการใช้สารเคมีและให้ความสำคัญในเรื่องมาตรฐานการผลิต
2. ด้านการเคลื่อนย้าย (Move) ควรพิจารณาถึงวิธีการจัดเก็บสินค้าผักโหระพาที่เหมาะสม รวมถึง

การจัดการขนส่ง เพื่อรักษาคุณภาพสินค้าผักโหระพาจนถึงผู้บริโภคสุดท้าย

3. ด้านการขาย (Sell) ควรเพิ่มช่องทางจัดจำหน่าย โดยเริ่มต้นจากการจำหน่ายช่องทางตลาดภายในพื้นที่ชุมชน และช่องทางออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มที่เกษตรกรใช้อยู่

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนกิจกรรมการผลิต ตั้งแต่การจัดซื้อปัจจัยการผลิต การเพาะปลูก และบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มมูลค่าหรือการเพิ่มรายได้ในกระบวนการดำเนินงานของเกษตรกร
2. ควรเก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่ปลูกผักโหระพาจากพื้นที่อื่นๆ ในจังหวัดนครปฐมเพื่อประกอบการ วิเคราะห์ และได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร บุญยะอดิชาต. (2558). การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียปริมาณและคุณภาพของผักรับประทานใบ. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*, 7(3), 147-158.
- เกรียงศักดิ์ โชควรรกุล และเศรษฐวัฒน์ โชควรรกุล. (2560). การพัฒนาเครือข่ายและยกระดับผลิตภัณฑ์เกษตร “พริก” เพื่อการส่งออกของจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดชัยภูมิ. *วารสารวิชาการธรรมศาสตร์*, 17(3), 275-284.
- จันจิรา ศักดิ์ศรี และสปีนธ์หยก วีรบุญย์ฤกษ์. (2564). ห่วงโซ่คุณค่าและแนวทางการพัฒนาทุเรียนหลงลับแลอุดรดิตถ์ที่ได้รับการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 3(2), 40-60.
- ดุสิต สารักษ์. (2559). การเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่คุณค่าการส่งออกกล้วยไข่ไทยไปสู่ตลาดจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทัศพร ศรีสุข, นิยมล หิรัญวิจิตรภรณ์ และสุบิน แก้วเต็ม. (2563). ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปเพื่อพัฒนาทักษะด้านการตลาดของเกษตรกรในจังหวัดลำปาง รองรับโครงการ Smart Farmer. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 14(2), 505-521.

- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. (2554). *การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ทพลัส.
- บุรินทร์ ชูสุวรรณ, กุลภา กุลติลิก และศานิต แก้วเย็น. (2556). *การวิเคราะห์ใช้คุณค่าของการปลูกข้าวหอมมะลินิพันธ์ในจังหวัดสุรินทร์ ปีการเพาะปลูก 2553/2554*. ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2566, จาก: https://kukrdb.lib.ku.ac.th/proceedings/kucon/search_detail/result/13392.
- พงศกร ปวงคำ, สิริภัทร์ ศรีหทัย และพิทักษ์ ศิริวงศ์. (2560). *การผลิตและแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เมล่อน กรณีศึกษา กอล์ฟฟาร์มเมล่อน-ไทยแลนด์ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม*. ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2566, จาก: http://www.mis.ms.su.ac.th/MISMS01/PDF01/1300_20190610_p_30.pdf.
- เพชร บุดสีทา. (2564). *การพัฒนาช่องทางจัดจำหน่ายโดยใช้การตลาดดิจิทัลเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน ตำบลท่าขุนราม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 8(1), 48-59.*
- พระมหาปรัชญ์ อุตถาพร. (2564). *รูปแบบการสร้างวิถีการผลิตข้าวสู่ผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ, 6(1), 70-85.*
- ยรรยง ศรีสม. (2553). *ห่วงโซ่คุณค่า.วารสารวิชาการสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 37(211), 39-44.*
- วิไลภรณ์ สำเภาทอง. (2561). *กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดออนไลน์และการสร้างมูลค่าเพิ่มของธุรกิจผลิตภัณฑ์เวชสำอาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. (2560). *สถิติข้อมูลการปลูกพืช ปี 2560*. ค้นเมื่อ 5 กันยายน 2565, จาก: <http://www.nakhonpathom.doae.go.th>.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2557). *การสร้างมูลค่าจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ*. ค้นเมื่อ 5 กันยายน 2565, จาก: http://sesc.ocsc.go.th/uploads/km/121/OCSC_Value%20Chain_28042014.pdf.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). *รายงานประจำปี 2564 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. ค้นเมื่อ 5 กันยายน 2565, จาก: <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2565/annualMOAC64.pdf>.
- สุธาทิพ ภมรประวัติ. (2551). *โหระพา คุณค่าที่มากกว่าความอร่อย*. ค้นเมื่อ 5 กันยายน 2565, จาก: <https://www.doctor.or.th/article/detail/5821>.
- องค์การบริหารส่วนตำบลดอนยายหอม. (2564). *สภาพทั่วไป อบต.ดอนยายหอม*. ค้นเมื่อ 11 มกราคม 2566, จาก: http://donyaihomm-sao.go.th/site/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=49.
- อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด, ศิริจันทร์ อินทร์น้อย, เพทาย กาญจนเกสร และจิราภา เมืองคล้าย. (2563). *การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตโหระพาให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนครปฐม*. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2566, จาก: <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/12/เทคโนโลยีการผลิตโหระพาให้ปลอดภัยจากสารพิษในจังหวัดนครปฐม.pdf>.
- อนรรตน์ ไชยปิ่น, เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง, อภินันท์ สุวรรณรักษ์ และชนิษฐา เสถียรพิระกุล. (2559). *แนวทางการจัดตั้งตลาดนัดชุมชนเพื่อการพึ่งตนเองของ ชุมชนหมู่บ้านห้วยไค้ ตำบลยางเปียง อำเภอ อมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 8(2), 124-138.*

- อาชิรญาณ์ เผ่าตะใจ. (2563). *การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์กระเทียมปลอดภัยของผู้ประกอบการ จังหวัด เชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: สวารินทร์ อารยวรรณไชยา และธงชัย ศรีวรรณะ. (2568). อิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์ โดยมีบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่านในประเทศไทย. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 62-78.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i3.280896>

Received: August 19, 2024
Revised: November 23, 2024
Accepted: September 25, 2025

อิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์ โดยมีบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่าน ในประเทศไทย

สวารินทร์ อารยวรรณไชยา^{1*} และ ธงชัย ศรีวรรณะ²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ที่มีต่อบุคลิกภาพตราสินค้าในอาหารทางการแพทย์ 2) ศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ที่มีต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในอาหารทางการแพทย์ 3) ศึกษาอิทธิพลของบุคลิกภาพตราสินค้าที่มีต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในอาหารทางการแพทย์ และ 4) ศึกษาอิทธิพลของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์ ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการสำรวจผ่านแบบสอบถามออนไลน์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ซื้อหรือบริโภคอาหารทางการแพทย์จำนวน 473 คน ผลการวิจัย พบว่า การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้ออย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) การวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองสมการโครงสร้างพบค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ว่า อิทธิพลจากการตลาดเชิงประสบการณ์ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อ โดยมีการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์และบุคลิกภาพตราสินค้าเป็นตัวแปรส่งผ่าน ผลการทดสอบอิทธิพลทางอ้อม พบว่า บุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นปัจจัยคั่นกลางแบบง่ายที่เชื่อมโยงอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์สู่ความตั้งใจซื้อ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.98 ($p = 0.05$) งานวิจัยนี้อภิปรายผลการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะแก่นักการตลาดในบริบทอาหารทางการแพทย์ว่าควรเพิ่มการตลาดเชิงประสบการณ์ ในมิติประสบการณ์ด้านความคิดเห็นมากที่สุด ส่วนบุคลิกภาพตราสินค้า มิติที่ควรเพิ่มได้แก่ บุคลิกภาพแบบจริงใจ ส่วนระดับของข้อมูลที่ควรเพิ่มเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์

คำสำคัญ: การตลาดเชิงประสบการณ์, บุคลิกภาพตราสินค้า, การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์, ความตั้งใจซื้อ, อาหารทางการแพทย์

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ โครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, อีเมล: sawarin.a@ku.th

² ภาควิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, อีเมล: fbustcs@ku.ac.th

The Influences of Experiential Marketing on Medical Food's Purchase Intention with Brand Personality and Electronic Word of Mouth Communication as Mediators in Thailand

Sawarin Arayawanchaiya^{1*} and Thongchai Srivardhana²

Abstract

This research aims to 1) examine the influences of experiential marketing on medical food's brand personality 2) examine the influences of experiential marketing on medical food's eWOM 3) examine the influences of brand personality on medical food's eWOM 4) examine the influences of eWOM on medical food's purchase intention. A quantitative research methodology was employed using an online questionnaire, with a sample of 473 medical food consumers. The results indicated that experiential marketing positively and significantly influences both brand personality ($p < .001$) and eWOM ($p < .001$). Additionally, brand personality had a significant positive influence on eWOM ($p < .001$), and eWOM had a significant positive influence on purchase intention ($p < .001$). Structural equation model revealed an acceptable fit index, supporting the hypothesis that experiential marketing influenced purchase intention through the mediating roles of eWOM and brand personality. The indirect effect test further identified that brand personality and eWOM served as mediators with an overall mediation effect of 0.98 ($p = 0.05$). Based on these finding, the study recommended that marketers in the medical food sector focus on enhancing experiential marketing, particularly in think dimension. The study also emphasized sincerity dimension of brand personality and enhancing eWOM to further drive purchase intention as the last.

Keywords: Experiential marketing, Brand personality, Electronic word of mouth, Purchase intention, Medical food

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Doctor of Philosophy Program in Business Administration, Faculty of Business Administration, Kasetsart University, E-mail: sawarin.a@ku.th

² Department of Marketing, Faculty of Business Administration, Kasetsart University, E-mail: fbustcs@ku.ac.th

1. บทนำ

อาหารเป็น 1 ใน 4 ปัจจัยในการดำรงชีพที่สำคัญของมนุษย์ โภชนาการที่ดีจึงเป็นกลไกขับเคลื่อนประเทศให้ประชากรมีคุณภาพอย่างแท้จริง แต่ในโลกปัจจุบันที่เศรษฐกิจมีผลต่อการเลี้ยงชีพ อาทิ อาหารเพื่อสุขภาพมีราคาสูงและเข้าถึงได้ยาก (UNICEF, 2020) ด้วยเหตุนี้ อาหารทางการแพทย์ จึงถูกนำมาใช้เป็นอาหารมื้อหลักหรือมื้อเสริมร่วมกับอาหารมื้อปกติเพื่อเสริมสร้างโภชนาการให้ครบถ้วน และเพียงพอภายใต้คำแนะนำของแพทย์ (Hur et al., 2024) มูลค่าตลาดอาหารทางการแพทย์ทั่วโลกสูงถึง 20.15 พันล้านเหรียญสหรัฐ ด้วยอัตราการเติบโตประมาณ 5% (Li et al., 2021) ในประเทศไทยอาหารทางการแพทย์มีมูลค่าตลาดกว่า 3,000 ล้านบาท มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย 20% ต่อปี (เจ้าแก้มใหม่, 2563) ยิ่งไปกว่านั้นตลาดอาหารทางการแพทย์ กำลังเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ อันมีปัจจัยสนับสนุนเพิ่มเติม ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มขึ้นของโรคเรื้อรัง และความต้องการโภชนาการเฉพาะบุคคลที่สูงขึ้น (Choudhary, 2023) เห็นได้ชัดจากงานประชุมของสถาบันอาหารในหัวข้อ “เปิดตำราอุตสาหกรรมอาหารไทยหลัง COVID ด้วยกลยุทธ์พิชิตตลาดอาหารตาม Gen” ซึ่งจัดขึ้นเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563 เสนอข้อมูลว่าประชากรทุกเจนเนอเรชัน กำลังตื่นตัวกับการบริโภคสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน โดยเฉพาะเจนเนอเรชัน Y (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2563) จึงเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมอาหารทางการแพทย์ทวีความน่าสนใจกับหลายกลุ่มอายุ ภายใต้ความได้เปรียบทางการแข่งขันนั้น การตลาดเชิงประสบการณ์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์เติบโตได้เนื่องจากการสร้างประสบการณ์ให้ผู้บริโภคได้มีส่วนร่วมกับตราสินค้า (เน้นทัก แต่รุ่งเรือง และสันติธร ภูริภักดี, 2563) เนื่องจากความเป็นเอกลักษณ์ของตราสินค้าทำให้เกิดประสบการณ์ที่ดีต่อผู้บริโภคครบทั้ง 5 ด้าน ได้แก่

ประสบการณ์ด้านประสาทสัมผัส ประสบการณ์ด้านความรู้สึก ประสบการณ์ด้านความคิด ประสบการณ์ด้านการกระทำ และประสบการณ์ด้านการเชื่อมโยง (พัชรภรณ์ ทักษิณสวัสดิ์ และจิรา กฤตยพงษ์, 2561) ทั้งนี้ยังพบว่าการตลาดเชิงประสบการณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความตั้งใจซื้ออย่างมีนัยสำคัญ (Yanto et al., 2020) ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าอย่างมีนัยสำคัญ (Sirirak et al., 2021) ถือเป็นหนึ่งเครื่องมือที่ทรงพลังที่สุดในการสร้างความภักดีต่อตราสินค้า (Kose & Cizer, 2021) ในอีกทางหนึ่ง บุคลิกภาพตราสินค้าเองมีบทบาทต่อการสร้างตราสินค้าอย่างมากไม่แพ้กัน เพราะการมองตราสินค้าเป็นบุคคลจะช่วยให้ผู้บริโภคเชื่อมโยงบุคลิกภาพของตนให้เข้ากับตราสินค้าจนสามารถจดจำ แยกแยะตราสินค้าต่าง ๆ ได้ (ก่อพงษ์ พลโยและคณะ, 2565) เพราะธุรกิจสามารถสร้างบุคลิกภาพตราสินค้าของตนได้โดยเน้นที่การออกแบบและการพัฒนาวิจัยผลิตภัณฑ์ (Aagerup et al., 2022) ดังจะเห็นได้ว่าบุคลิกภาพตราสินค้าที่เกี่ยวข้องทางอารมณ์มีอิทธิพลกับความภักดีต่อตราสินค้าสูงกว่าตราสินค้าที่เน้นคุณลักษณะการใช้งานเป็นหลัก (Letukyte & Urbonavicius, 2022) อีกปัจจัยที่สำคัญพอๆกัน คือ การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ เพราะการแนะนำตราสินค้าให้ผู้อื่น การกล่าวถึงตราสินค้าให้ผู้อื่น เหล่านี้นำไปสู่การตอบสนองของผู้บริโภคในเชิงบวก รวมถึงทัศนคติที่ดีต่อตราสินค้า ความชอบตราสินค้าที่แข็งแกร่งกว่าคู่แข่ง (Engriani & Aulia, 2019) การตัดสินใจซื้อ ความพึงพอใจและความภักดีของผู้บริโภคล้วนมีแรงจูงใจมาจากการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (Chu, 2021) ปัจจัยทั้งหมดเหล่านี้ต่างส่งผลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าในที่สุด

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการที่จะศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์โดยมีบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่านในบริบทอาหารทางการแพทย์ในประเทศไทยเพื่อเป็น

แนวทางในการพัฒนาสื่อทางการตลาดของอาหารทางการแพทย์ให้ตอบโจทย์ผู้บริโภคเพื่อให้การตลาดเชิงกลยุทธ์ประสบผลสำเร็จ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

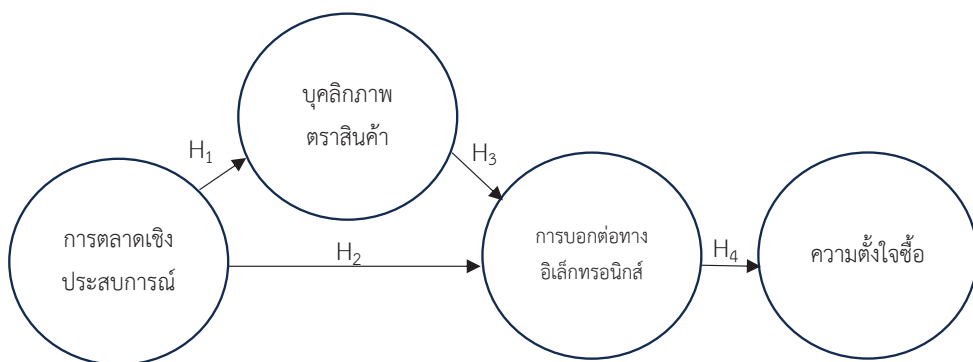
1. ศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ที่มีต่อบุคลิกภาพตราสินค้าในอาหารทางการแพทย์
2. ศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ที่มีต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในอาหารทางการแพทย์
3. ศึกษาอิทธิพลของบุคลิกภาพตราสินค้าที่มีผลต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในอาหารทางการแพทย์
4. ศึกษาอิทธิพลของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์

3. สมมติฐานการวิจัย

- H₁ การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้า
- H₂ การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์
- H₃ บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลเชิงบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์
- H₄ การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจซื้อ

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้มีที่มาของกรอบแนวคิดจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการวิจัย เรื่อง อิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ต่อความตั้งใจซื้ออาหารทางการแพทย์ โดยมีบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่านในประเทศไทยนั้นทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญดังต่อไปนี้

5.1 อาหารทางการแพทย์ (Medical food)

อาหารทางการแพทย์ หมายถึง อาหารที่ผลิตขึ้นโดยมีกรรมวิธี สูตร หรือส่วนประกอบเฉพาะเพื่อใช้ตามความต้องการพิเศษอันเนื่องมาจากสภาวะทางฟิสิกส์ หรือสรีรวิทยา หรือความเจ็บป่วย หรือความผิดปกติของร่างกาย โดยมีลักษณะ รูปร่าง หรือชนิด และปริมาณของส่วนประกอบแตกต่างไปจากอาหารชนิดเดียวกับที่บริโภคกันโดยปกติอย่างเห็นได้ชัด

(ราชกิจจานุเบกษา, 2544) เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่จัดว่าเป็นยาหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร มีไว้เพื่อบริโภคหรือบริหารทางปากสำหรับโรคหรือสภาวะที่ร่างกายมีความต้องการทางโภชนาการ (สถาบันอาหารกระทรวงอุตสาหกรรม, 2564); U.S. Food & Drug Administration, 2022) ใช้บริโภคแทนอาหารมื้อหลักหรือเสริมร่วมกับอาหารมื้อปกติภายใต้คำแนะนำของแพทย์ (Hur et al., 2024) รูปแบบอาหารทางการแพทย์ที่วางจำหน่ายในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ ดังนี้ 1) อาหารทางการแพทย์สำหรับทารกและเด็ก 2) อาหารทางการแพทย์สูตรครบถ้วนหรือสูตรมาตรฐาน (Balanced nutritional supplement formula) และ 3) อาหารทางการแพทย์สูตรเฉพาะโรค (Disease specific formula) (กุสวดี เมื่อนันท, 2566)

5.2 ตลาดเชิงประสบการณ์ (Experiential marketing)

การตลาดที่มุ่งเน้นให้ผู้บริโภคได้สัมผัสประสบการณ์ของการใช้สินค้า บริการนั้น ๆ ทั้งนี้การสร้างประสบการณ์สามารถทำได้ทั้ง 5 มิติ (Schmitt, 1999) โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำการศึกษาดังนี้

1. มิติประสบการณ์ด้านประสาทสัมผัส (Sense) ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น และรสชาติ ส่งผ่านเป็นประสบการณ์แก่ผู้บริโภคขณะชมโฆษณาและชิมผลิตภัณฑ์

2. มิติประสบการณ์ด้านความรู้สึก (Feel) หมายถึง การที่อาหารทางการแพทย์ สร้างความรู้สึกให้กับผู้บริโภค ซึ่งในงานวิจัยนี้ให้ความสนใจในความรู้สึกอยากซื้ออาหารทางการแพทย์

3. มิติประสบการณ์ด้านความคิด (Think) หมายถึง การที่อาหารทางการแพทย์กระตุ้นทางความคิดให้กับผู้บริโภคขณะชมโฆษณาและชิมผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 2 อย่าง คือ 1) ความคิดแบบมาบรรจบ คือ ความคิดแบบเป็นเหตุเป็นผล และ 2) ความ

คิดแบบแยกกระจาย คือ ความคิดที่แปลกใหม่และเป็นอิสระ

4. มิติประสบการณ์ด้านการกระทำ (Act) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้บริโภคได้รับอิทธิพลมาจากโฆษณาของผลิตภัณฑ์

5. มิติประสบการณ์ด้านการเชื่อมโยง (Relate) หมายถึง การที่อาหารทางการแพทย์สามารถเชื่อมโยงการตลาดเชิงประสบการณ์ในด้านประสาทสัมผัสด้านความรู้สึก ด้านความคิดและด้านการกระทำเข้าด้วยกัน

5.3 บุคลิกภาพตราสินค้า (Brand personality)

คุณลักษณะของตราสินค้าเชิงสัญลักษณ์ที่แสดงตัวตนของสินค้า (Aaker, 1997; Keller, 1993) รวมถึงรูปร่าง ขนาด สี ลักษณะการนำเสนอหรือบรรจุภัณฑ์ของสินค้านั้น ๆ ซึ่งตรงกับบุคลิกภาพหรือทัศนคติของผู้บริโภค โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะศึกษาบุคลิกภาพตราสินค้า 5 มิติ ได้แก่

1. มิติด้านบุคลิกภาพแบบจริงใจ (Sincerity) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตราสินค้าที่ให้ความรู้สึกถึงความห่วงใย ความจริงใจ บุคลิกภาพนี้จะเห็นได้ชัดจากสินค้าและบริการในธุรกิจประกันชีวิต

2. มิติด้านบุคลิกภาพแบบตื่นเต้น (Excitement) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตราสินค้าที่ให้ความรู้สึก ตื่นเต้น ตื่นตัว ทำท่าย สดใส มีความมั่นใจ ภาพลักษณ์เหล่านี้มักจะเป็นสินค้าสำหรับกลุ่มวัยรุ่น

3. มิติด้านบุคลิกภาพแบบมีความสามารถ (Competence) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตราสินค้าที่ให้ความรู้สึกเป็นผู้นำเหนือชั้นกว่า เมื่อใช้สินค้านั้น ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าทางด้านเทคโนโลยี

4. มิติ ด้าน บุคลิกภาพแบบหรูหรา (Sophistication) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตราสินค้าที่ให้ความรู้สึกซับซ้อน หรูหรา รู้สึกอยากเป็นเจ้าของ มักจะเป็นสินค้าเกี่ยวกับแฟชั่นเสื้อผ้า กระเป๋าถือ รองเท้า

5. มิติ ด้าน บุคลิกภาพแบบหัวหาหาญ

(Ruggedness) หมายถึง ภาพลักษณ์ของตราสินค้า ที่ให้ความรู้สึกแข็งแรง ทนทาน ใช้ได้นาน มักจะเป็น สินค้าจำพวกสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรกล รถยนต์ เป็นต้น

5.4 การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Word of Mouth: eWOM)

การสื่อสารแบบปากต่อปากโดยเฉพาะที่เกิดขึ้นผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือการบอกต่อเรื่องราวผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งรวมถึง การอภิปราย คำแนะนำ บทวิจารณ์ การให้คะแนน และความคิดเห็นที่แชร์ลงบนโซเชียลมีเดีย เว็บไซต์ บทวิจารณ์ บล็อก และพื้นที่สนทนาออนไลน์ (จันทรรัตน์ เนาสราน และ ศศิประภา ชัยประสิทธิ์, 2556; Constantinides & Fountain, 2008) โดย นันทชนก ดาวล้อมจันทร์ และ สวัสดิ์ วรรณรัตน์ (2562) กล่าวว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มาจากประสบการณ์ ที่ได้ใช้หรือทดลองใช้สินค้าหรือบริการ Le-Hoang (2020) ให้ความเห็นว่าผู้บริโภคจะยอมรับข้อมูลการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่าน 4 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1) ความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา 2) ปริมาณของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ 3) คุณภาพของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ และ 4) ความรู้และประสบการณ์ของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ทั้งนี้การมีส่วนร่วมของการกระจายข้อมูลโดยการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีผู้รีวิว หรือแสดงความคิดเห็น (ยศยา ชียาปการักษ์, 2564) โดยในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษา 4 มิติ ได้แก่

1. มิติปริมาณการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (eWOM intensity)
2. มิติความรู้สึกด้านบวกของผู้บริโภค (Positive valence eWOM)
3. มิติความรู้สึกด้านลบของผู้บริโภค (Negative valence eWOM)
4. มิติเนื้อหาการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (eWOM content)

5.5 ความตั้งใจซื้อ (Purchase intention)

ความตั้งใจของผู้บริโภคที่จะซื้อสินค้าหรือบริการ (Martin et al., 2019) เป็นการวัดแนวโน้มการซื้อของผู้บริโภคผ่านความรู้ ความเข้าใจ อารมณ์ และพฤติกรรมที่มีต่อการใช้สินค้าหรือบริการ (Dadwal et al., 2020) ดังนั้นความตั้งใจจึงเป็นตัวบ่งชี้หรือใช้คาดการณ์ยอดขายในอนาคตได้ (วรารักษ์ ธรรมนิตย์ถาวร และ ประภัสสร วิเศษประภา, 2564) โดยในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษา 2 มิติ ได้แก่

1. มิติความตั้งใจซื้อตราสินค้า (Intention to purchase of brand)
2. มิติความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ (Intention to purchase of product)

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง โดยการสำรวจผ่านออนไลน์

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ซื้อหรือบริโภคอาหารทางการแพทย์ที่รับข้อมูลผ่านสื่อสังคมออนไลน์ในที่นี้ คือ

เฟซบุ๊กเพจ การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบปราศจากการสุ่ม ได้จำนวน 473 ชุด ซึ่งมีขนาดเพียงพอกับการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงเส้น ที่จำเป็นต้องมีขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 5 คน ต่อ 1 ตัวแปรที่สังเกตได้ (รังสรรค์ โฉมยา และคณะ, 2565) โดยตัวแปรที่สังเกตได้มีจำนวน 65 ตัวแปร ดังนั้นจึงคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอย่างน้อย 325 ตัวอย่าง

6.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณที่ถูกสร้างขึ้นตามแนวทางของวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการตลาดเชิงประสบการณ์ได้ข้อคำถามมาจากการวิจัยของ

Alsaied and Amor (2020); Kose and Cizer (2021) และ Maghnati et al. (2012) จำนวน 19 ข้อ ส่วนบุคลิกภาพตราสินค้าได้ข้อคำถามมาจากงานวิจัยของ Aaker et al. (2001); Thomas and Sekar (2008) และ Villagra et al. (2021) จำนวน 20 ข้อแบบสอบถามเรื่องการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ข้อคำถามมาจาก Balaji et al. (2016) และ Goyette et al. (2010) จำนวน 20 ข้อ และข้อคำถามเรื่องความตั้งใจซื้อได้มาจาก Lee et al. (2013) และ Tsao and Hsieh (2015) จำนวน 6 ข้อ

1. การทดสอบความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยได้เลือกทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) กับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 ชุดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.93 ถึง 0.98 โดยสรุปได้ว่า เครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือ

2. การทดสอบความตรงเชิงเหมือน ด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยมีค่าตั้งแต่ 0.6–0.9 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทำให้ข้อคำถามในแต่ละข้อมีความเหมาะสมในการวัดตัวแปรแฝง

3. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎี ด้วยค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง โดยมีค่าตั้งแต่ 0.70-0.96 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้

4. ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก ด้วยค่า HTMT Ratio ของแต่ละตัวแปรแฝง พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.80 – 0.89 แสดงให้เห็นว่าการวิจัยในครั้งนี้มีการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนกที่เหมาะสม

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามออนไลน์กับผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ซื้อหรือบริโภคอาหารทางการแพทย์จำนวนทั้งสิ้น 473 ชุด หลังจากนั้นมาตรวจสอบค่าผิดปกติ (Outlier) ด้วยวิธี Mahalanobis ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (Hair et al., 2010) พบ 68 ตัวอย่างที่มีค่าผิดปกติ จึงคงเหลือข้อมูลสำหรับการนำไปวิเคราะห์

405 ตัวอย่าง

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาค่าทางสถิติพื้นฐาน และสถิติเชิงอนุมาน เพื่อทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงเส้น

7. ผลการวิจัย

ระดับของปัจจัยที่ศึกษา

ข้อมูลระดับการตลาดเชิงประสบการณ์อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 หากวิเคราะห์เป็นรายมิติ พบว่า มิติประสบการณ์ด้านความคิด อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.35 รองลงมาได้แก่ มิติประสบการณ์ด้านประสาทสัมผัส มิติประสบการณ์ด้านการกระทำ และมิติประสบการณ์ด้านการเชื่อมโยง อยู่ในระดับเท่ากันคือ สูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

ข้อมูลระดับบุคลิกภาพตราสินค้าอยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 หากวิเคราะห์เป็นรายมิติ พบว่า มิติบุคลิกภาพแบบจริงจัง อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.35 รองลงมาได้แก่ มิติบุคลิกภาพแบบมีความสามารถ อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32

ข้อมูลระดับการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 หากวิเคราะห์เป็นรายมิติ พบว่า มิติเนื้อหาการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.27 ต่ำสุดได้แก่ มิติความรู้สึกด้านลบของผู้บริโภค มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.77

ข้อมูลระดับความตั้งใจซื้อ อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 หากวิเคราะห์เป็นรายมิติ พบว่า มิติความตั้งใจซื้อตราสินค้า อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.22 ต่อมาคือ มิติความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 โดยผลรวมแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับการตลาดเชิงประสพการณ์ บุคลิกภาพตราสินค้า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ และความตั้งใจซื้อ

ตัวแปร	M	S.D.	ระดับ
ระดับการตลาดเชิงประสพการณ์	4.34	0.62	สูงมาก
ระดับบุคลิกภาพตราสินค้า	4.31	0.62	สูงมาก
ระดับการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์	4.27	0.66	สูงมาก
ระดับความตั้งใจซื้อ	4.21	0.64	สูงมาก

การทดสอบสมมติฐาน
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน เพื่อ
ทดสอบสมมติฐานตามวัตถุประสงค์ แสดงดังตารางที่ 2

H_1 การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลใน
ทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้า

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์
อิทธิพลเท่ากับ 0.90 ระดับนัยสำคัญ $p < .001$ แสดง
ให้เห็นว่า การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลใน
ทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้าอย่างมีนัยสำคัญ

H_2 การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลใน
ทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์
อิทธิพลเท่ากับ 0.31 ระดับนัยสำคัญ $p < .001$ แสดง
ให้เห็นว่า การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลใน

ทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างมี
นัยสำคัญ

H_3 บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทาง
บวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์
อิทธิพลเท่ากับ 0.63 ระดับนัยสำคัญ $p < .001$ แสดง
ให้เห็นว่า บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทาง
บวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญ

H_4 การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลใน
ทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้อ

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์
อิทธิพลเท่ากับ 0.90 ระดับนัยสำคัญ $p < .001$ แสดง
ให้เห็นว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลใน
ทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้ออย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ลำดับ	สมมติฐาน	Coefficient	ผลการทดสอบ
1.	การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้า	0.90***	ยอมรับ
2.	การตลาดเชิงประสพการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์	0.32***	ยอมรับ
3.	บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์	0.63***	ยอมรับ
4.	การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้อ	0.90***	ยอมรับ

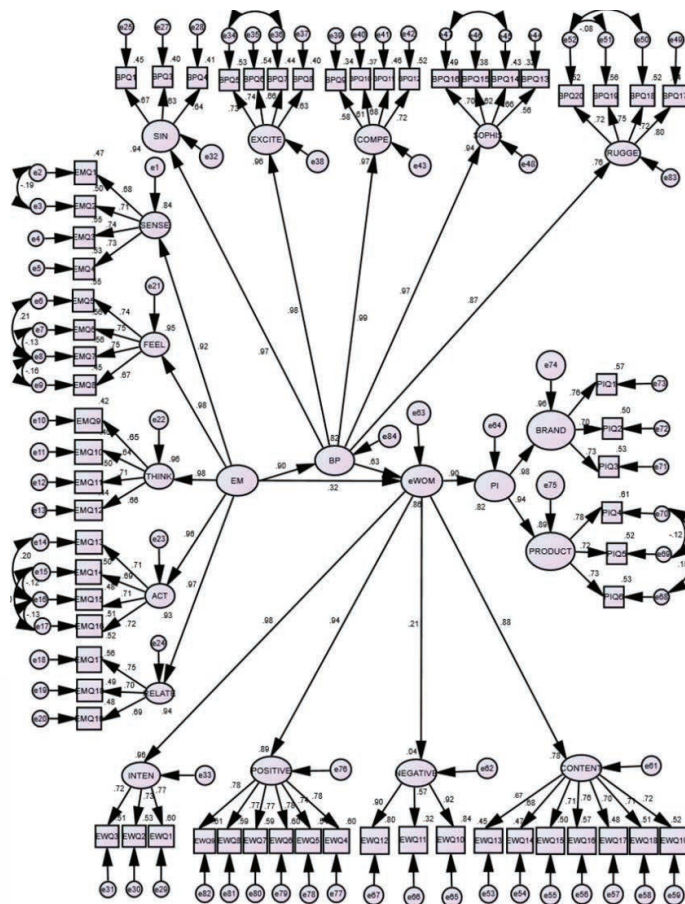
*** $p < .001$

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดล ประจักษ์ ซึ่งการวิเคราะห์ค่าสถิติเหล่านี้ของกลุ่ม
องค์ประกอบเชิงยืนยันที่กำหนดขึ้นกับข้อมูลเชิง ตัวอย่าง สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีที่ใช้วิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองสมการโครงสร้าง

ดัชนีที่ใช้ตรวจสอบ	เกณฑ์	ผลทางสถิติ	ผลการวิเคราะห์
χ^2/df	ควรมีค่าน้อยกว่า 5.0	1.61	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	ควรมีค่าเข้าใกล้ 0.0	0.04	ผ่านเกณฑ์
GFI	ควรมีค่ามากกว่า 0.8	0.81	ผ่านเกณฑ์
NFI	ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.8	0.82	ผ่านเกณฑ์
RFI	ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.8	0.81	ผ่านเกณฑ์
IFI	ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.9	0.92	ผ่านเกณฑ์
TLI	ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.9	0.92	ผ่านเกณฑ์
CFI	ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.9	0.92	ผ่านเกณฑ์



ภาพที่ 2 ตัวแบบสมการโครงสร้าง

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม

ตัวแปรสาเหตุ	ตัวแปรผล								
	บุคลิกภาพตราสินค้า			การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์			ความตั้งใจซื้อ		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
การตลาดเชิงประสบการณ์	0.90*	-	0.90*	0.31*	0.58*	0.89*	-	0.80*	0.80*
บุคลิกภาพตราสินค้า	-	-	-	0.63*	-	0.63*	-	0.57*	0.57*
การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	-	-	0.90*	-	0.90*

*p < .05

จากภาพที่ 2 และ ตารางที่ 4 สามารถอธิบายได้ว่าการตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลทางตรงต่อบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.90 และ 0.31 ตามลำดับ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านบุคลิกภาพตราสินค้า ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.58 และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความตั้งใจซื้อผ่านบุคลิกภาพตราสินค้า และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.80 ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลรวมต่อบุคลิกภาพตราสินค้า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์และความตั้งใจซื้อด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ

0.90 0.89 และ 0.80 ตามลำดับ

บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลทางตรงต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.63 และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความตั้งใจซื้อผ่านการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.57 ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่าบุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลรวมต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์และความตั้งใจซื้อด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.63 และ 0.57 ตามลำดับ

การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจซื้อด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.90 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลรวมต่อความตั้งใจซื้อด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.90

ตารางที่ 5 การทดสอบอิทธิพลของตัวแปรคั่นกลางแบบง่าย

สมมติฐาน	Indirect effect	Lower bounds	Upper bounds	p-value
การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้อผ่านบุคลิกภาพตราสินค้า และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์	0.980	0.814	1.166	0.05

จากตารางที่ 5 อธิบายผลการทดสอบอิทธิพลทางอ้อมของบุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นปัจจัยคั่นกลางแบบง่ายที่เชื่อมโยงอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์สู่ความตั้งใจซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขอบเขตล่าง (Lower bounds) เท่ากับ 0.814 และค่าสัมประสิทธิ์ขอบเขตบน (Upper bounds) เท่ากับ 1.166 การที่ค่าช่วงของความเชื่อมั่นที่เป็นค่าสัมประสิทธิ์ขอบเขตล่างและขอบเขตบนนั้นไม่คลุม 0 แสดงว่า บุคลิกภาพตราสินค้าและการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นปัจจัยคั่นกลางแบบง่ายที่เชื่อมโยงอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์สู่ความตั้งใจซื้อโดยมีอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.98 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

8. สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

แบบจำลองสมการโครงสร้างการตลาดเชิงประสบการณ์ที่ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อโดยมีบุคลิกภาพตราสินค้า และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการทดสอบเป็นไปดังต่อไปนี้

H1 การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้า พบว่า การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อบุคลิกภาพตราสินค้า ที่ระดับนัยสำคัญ $<.001$ ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.90 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shobeiri et al. (2013) ที่ศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์กลุ่มธุรกิจออนไลน์ต่อบุคลิกภาพของเว็บไซต์ พบว่า ควรสร้างการตลาดเชิงประสบการณ์ที่หลากหลายเพื่อแสดงบุคลิกภาพตราสินค้าตามที่ผู้บริโภคต้องการ หรืองานวิจัยของ Mas et al. (2019) ที่ศึกษาการตลาดเชิงประสบการณ์ผ่านการสร้างเสียงผ่านหลายประเภท เช่น ความเข้ม ระดับเสียง และจังหวะต่อลักษณะบุคลิกภาพตราสินค้าของผู้บริโภค พบว่า ลักษณะของเสียงมีทิศทางบวกต่อการตอบสนองทางอารมณ์และบุคลิกภาพตราสินค้า

H₂ การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า การตลาดเชิงประสบการณ์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ระดับนัยสำคัญ $<.001$ ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.31 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saris (2016) ที่ผลการศึกษาระบุว่า ประสบการณ์สัมผัสทั้งห้า ได้แก่ รูป สัมผัส รส กลิ่น เสียง มีผลกระทบต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ผลลัพธ์นี้อาจแตกต่างออกไปสำหรับตราสินค้าที่แสดงออกทางอารมณ์หรือการศึกษาของ Pujiastuti and Rusfian (2019) สรุปว่า การตลาดเชิงประสบการณ์ส่งผลต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในบริบทร้านอาหาร เนื่องจากการมอบประสบการณ์ที่น่าจดจำให้กับผู้บริโภคจะสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งที่คล้ายคลึงกันได้อย่างสิ้นเชิง รวมถึงการออกแบบตกแต่งภายในซึ่งทำให้เกิดประสบการณ์ที่ดีในแง่ของบรรยากาศ สิ่งนี้จะทำให้ผู้บริโภครู้สึกสบายและช่วยเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เชิงบวกไปในทางเดียวกับ Hamdani et al. (2023) ที่สรุปว่า การตลาดเชิงประสบการณ์ส่งผลต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากประสบการณ์ที่ผู้บริโภคได้รับจากการบริโภคผลิตภัณฑ์หรือบริการจะเป็นแหล่งของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ขึ้นอยู่กับความประทับใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น ๆ

H₃ บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า บุคลิกภาพตราสินค้ามีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ระดับนัยสำคัญ $<.001$ ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.63 ตรงกับผลการศึกษาของ Grohmann (2009) ที่ค้นพบว่า บุคลิกภาพตราสินค้านำไปสู่การตอบสนองของผู้บริโภคในเชิงบวกช่วยเพิ่มการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เช่นเดียวกับ Engriani and Aulia (2019) ทำการวิเคราะห์อิทธิพลของ

บุคลิกภาพตราสินค้าต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลสรุปว่า บุคลิกภาพตราสินค้ามีผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์สอดคล้องกับงานวิจัยของ Neto et al. (2020) ที่ศึกษาอิทธิพลของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมโรงแรมต่อบุคลิกภาพตราสินค้า โดยพบว่า มิติบุคลิกภาพแบบหัวหาญนั้นไม่เหมาะสมในการสื่อถึงบุคลิกภาพตราสินค้าของโรงแรม ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้พบว่ามิติบุคลิกภาพแบบหัวหาญของตราสินค้านั้นมีอิทธิพลต่ำสุด คือ 0.87 แต่การใช้ มิติด้านบุคลิกภาพแบบจริงใจเป็นมิติตัวแทนที่ดีที่สุด ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า มิติบุคลิกภาพแบบจริงใจ มีอิทธิพลสูงสุด คือ 0.99 ไปในทางเดียวกับ Liu and Yan (2022) ที่พบว่าบุคลิกภาพตราสินค้าแบบจริงใจ, แบบตื่นเต้น, แบบมีความสามารถ และแบบหรูหรา สามารถส่งผลดีต่อการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์

H₄ การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้อ พบว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความตั้งใจซื้อ ที่ระดับนัยสำคัญ <.001 ด้วยค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.90 ซึ่งมีความใกล้เคียงกับงานวิจัยของ นันทชนก ดาวล้อมจันทร์ และสวัสดี วรรณรัตน์ (2562) ที่ศึกษาอิทธิพลของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ต่อการตั้งใจซื้อสินค้าหรูหรา พบว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการตั้งใจซื้อสอดคล้องกับ ยศยา ชียาปการักษ์ (2564) ที่พบว่า การมีส่วนร่วมของการกระจายข้อมูลโดยการบอกปากต่อปากแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ไปในทางเดียวกันกับ Torlak et al. (2014) ที่พบความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ต่อความตั้งใจซื้อที่ส่งผ่านภาพลักษณ์ตราสินค้า หรือ Tsao and Hsieh (2015) ที่ผลการศึกษาค้นพบว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เชิงบวกที่มีคุณภาพสูงมีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อ และ

สอดคล้องกับ Poturak and Turkyilmaz (2018) ที่พบว่า ความคุ้นเคยกับแหล่งที่มาของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์มีผลในเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อ และความนิยมของผลิตภัณฑ์มีผลในเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อ คล้ายคลึงกับ Tien et al. (2019) ที่เป็นผู้ค้นพบว่า การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างประโยชน์ของการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์และความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาต่อความตั้งใจซื้อ ตรงกับ Sardar et al. (2021) ที่ค้นพบว่า การนำข้อมูลจากการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้เป็นสื่อกลางมีผลกระทบกับความตั้งใจซื้อ

แม้อาหารทางการแพทย์จะเหมาะกับกลุ่มอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป แต่การขยายฐานตลาดใหม่ครอบคลุมไปยังกลุ่มผู้บริโภคอายุต่ำกว่าก็ไม่สามารถมองข้ามไปได้ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ใช้งานโซเซียลมีเดียเป็นกลุ่มคนที่มีอายุระหว่าง 21-37 ปีกว่า 68.3% (กรมสุขภาพจิต, 2567) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตและโซเซียลมีเดียสูงสุด (วิริยะ ทองเสื่อ, 2567) ซึ่งสอดคล้องกับแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ทำแบบออนไลน์ที่พบว่า 51.11% ของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง อายุ 20-30 ปี

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เมื่อพิจารณาระดับของข้อมูลการตลาดเชิงประสบการณ์ บุคลิกภาพตราสินค้า และการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่จะส่งผลต่อความตั้งใจซื้อ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้เน้นการตลาดที่เกี่ยวข้องควรเพิ่มการตลาดเชิงประสบการณ์ ในมิติประสบการณ์ด้านความคิดมากที่สุดโดยเพิ่มการกระตุ้นความอยากรู้ของผู้บริโภคต่อคุณประโยชน์อื่นที่ผลิตภัณฑ์มี และการเพิ่มข้อความรู้เกี่ยวกับคุณประโยชน์ด้านสุขภาพมากขึ้น รองลงมาได้แก่ มิติประสบการณ์ด้านประสาทสัมผัส โดยเพิ่มกลิ่นสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่หอม น่ารับประทาน มิติประสบการณ์ด้านการกระทำ โดย

เพิ่มการบรรยายส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจสารสำคัญได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงมีประสบการณ์ด้านการเชื่อมโยง เพื่อส่งต่อคุณค่าทางโภชนาการที่ผลิตภัณฑ์อื่นควรมี ส่วนบุคลิกภาพตราสินค้าสำหรับอาหารทางการแพทย์ มิติที่ควรเพิ่มได้แก่ บุคลิกภาพแบบจริงจัง โดยเพิ่มสื่อโฆษณาที่สื่อถึงการดูแลครอบครัวเพิ่มขึ้น ส่วนข้อมูลที่ควรเพิ่มเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ การบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งควรเน้นมิติเนื้อหาการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเพิ่มการส่งมอบตราสินค้าที่รวดเร็วยิ่งขึ้น และราคาที่เหมาะสม จะเป็น 2 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคมีการบอกต่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สูงที่สุด

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในบริบทอาหารทางการแพทย์ พบว่าการตลาดเชิงประสบการณ์ ควรเน้นโปรโมชั่นมิติประสบการณ์

ด้านความคิด แต่ผู้สนใจควรศึกษามิติที่เหมาะสมกับบริบทอื่น ๆ นอกจากนี้อาจศึกษาอิทธิพลของการตลาดเชิงประสบการณ์ที่มีต่อความตั้งใจซื้อซ้ำ หรือความภักดีต่อตราสินค้าซึ่งเป็นการแสดงถึงความเชื่อมั่นและความผูกพันกับตราสินค้าที่มากกว่าความตั้งใจซื้อ ยิ่งไปกว่านั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้บุคลิกภาพตราสินค้าควบคู่กันไปด้วย เนื่องจากบุคลิกภาพตราสินค้าที่นักการตลาดสื่อสารออกมา อาจขาดความเชื่อมโยงกับการรับรู้ของผู้บริโภคก็เป็นได้ ถ้าอยากให้ผู้บริโภครู้สึกว่ตราสินค้ามีบุคลิกภาพเป็นอย่างไรจึงจำเป็นอย่างมากที่การสื่อสารต้องไปในทิศทางเดียวกัน จึงจะช่วยให้ธุรกิจอาหารทางการแพทย์สามารถนำเสนอสินค้าได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมสุขภาพจิต. (2567). *Gen Y/Gen Me กลุ่มผู้กุมชะตาโลก*. ค้นเมื่อ 13 กรกฎาคม 2567, จาก: <https://dmh.go.th/news/view.asp?id=1251>.
- ก่อพงษ์ พลโยธา, ชนาภานต์ อุมาพรหม และศุภกร ศิริสุนทร. (2565). การนำแนวคิดบุคลิกภาพตราสินค้ามาประยุกต์ใช้กับบุคลิกภาพประเทศ. *วารสารจันทร์เกษมสาร*, 28(1), 93-108.
- กุสาวดี เมลืองนนท์. (2566). *อาหารทางการแพทย์ (Medical Foods)*. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2567, จาก: [https://pharm.tu.ac.th/uploads/pharm/pdf/articles/%20\(Medical%20Foods.pdf](https://pharm.tu.ac.th/uploads/pharm/pdf/articles/%20(Medical%20Foods.pdf).
- จันทร์รัตน์ เนาสราญ และศศิประภา ชัยประสิทธิ์. (2566). การสื่อสารปากต่อปากผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องสำอางของผู้บริโภค. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ครั้งที่ 2*, วันที่ 26 กรกฎาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เจ้าแก้มใหม่. (2563). *ผู้ผลิตอาหารทางการแพทย์*. ค้นเมื่อ 25 มกราคม 2566, จาก: <https://taokaemai.com/thai-otsuka-ผู้ผลิตอาหารทางการแพทย์/>.
- นันท์ชนก ดาวล้อมจันทร์ และสวัสดิ์ วรรณรัตน์. (2562). การสื่อสารแบบปากต่อปากทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านช่องทางเฟสบุ๊คที่มีอิทธิพลส่งผลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าหุรรหาของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 11(2), 170-181.
- นันท์ภักดิ์ แต่รุ่งเรือง และสันติธร ภูริภักดี. (2563). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นในการใช้แอปพลิเคชัน (KMA) ของลูกค้าธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*, วันที่ 9-10 กรกฎาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 1701-1708.

- พัชรภรณ์ ทศศิริสวัสดิ์ และจิรา กฤตยพงษ์. (2561). ประสบการณ์ของผู้ใช้บริการครีเอทีฟ สเปซ ช่างชุ่ย. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ UTCC Academic Day ครั้งที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2560, วันที่ 8 มิถุนายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยหอการค้า, 1435-1446.
- ยศยา ชิยาปการักษ์. (2564). ผลของการใช้การสื่อสารปากต่อปากแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อความตั้งใจในการซื้อสินค้าประเภทความงามและการเสริมสวย – กรณีศึกษาแอปพลิเคชันไลน์บนมือถือในประเทศไทย. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่*, 22(2), 1-18.
- รังสรรค์ โฉมยา, สมบัติ ท้ายเรือคำ และเสกสรรค์ ทองคำบรรจง. (2565). วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงเส้น. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 28(2), 27-40.
- วรกรณ์ ธรรมนิธยถาวร และประภัสสร วิเศษประภา. (2564). ความตั้งใจซื้ออาหารคลีนของคนออกกำลังกายในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วีระยา ทองเสือ. (2567). *ชวนติดตาม Digital Profile ของคนไทยในปี 2024 พร้อมแนะ 3 แนวทางในการทำธุรกิจรับเทรนด์ชีวิตดิจิทัล*. ค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2567, จาก: <https://www.brandage.com/article/39018>.
- สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม. (2564). *สำรวจยอดขายอาหาร กลุ่ม Future food ยังน่าสนใจอยู่หรือไม่*. ค้นเมื่อ 24 มีนาคม 2566, จาก: https://www.nfi.or.th/food-warrior/files/WR-64-PPT-3-Futurefood_sale.pdf.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2563). *เปิดตำราอุตสาหกรรมอาหารไทยหลัง COVID ด้วยกลยุทธ์พิชิตตลาดอาหารตาม Gen*. ค้นเมื่อ 25 มกราคม 2566, จาก: <https://www.oie.go.th/view/1/>.
- Aagerup, U., Andersson, S., & Awuah G. B. (2022). Building a warm and competent B2B brand personality. *European Journal of Marketing*, 56(13), 167-193.
- Aaker, J. (1997). Dimensions of brand personality. *Journal of Marketing Research*, 34(3), 347-356.
- Aaker, J., Benet, V., & Garolera J. (2001). Consumption symbols as carriers of culture: a study of Japanese and Spanish brand personality constructs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(3), 492-508.
- Alsaid, K. N., & Amor, N. B. (2020). Experiential marketing impact on experiential value and customer satisfaction: Case of winter wonderland amusement park in Saudi Arabia. *Expert Journal of Marketing*, 8(2), 118-128.
- Balaji, M. S., Khong, K. W., & Chong A. Y. L. (2016). Determinants of negative word-of-mouth communication using social networking sites. *Information & Management*, 53(4), 528-540.
- Choudhary, S. (2023). *Medical Foods Market: Understanding the Global Landscape and Future Prospects*. Retrieved 19 August 2024, From: <https://www.linkedin.com/pulse/medical-foods-market-understanding-global-landscape-future-choudhary>.
- Chu, S. C. (2021). *Electronic Word-of-Mouth (eWOM)*. Retrieved 22 January 2023, From: <https://kasets.art/9TwhSM>.

- Constantinides, E., & Fountain, S. J. (2008). Web 2.0: Conceptual foundations and marketing issues. *Journal of direct, data and digital marketing practice*, 9, 231-244.
- Dadwal, S. S., Jamal, A., Harris, T., Brown, G., & Raudhah S. (2020). *Handbook of research on innovations in technology and marketing for connected consumers*. Pennsylvania: IGI Global.
- Engriani, Y., & Aulia G. D. (2019). The Effect of Brand Personality of Electronic Word of Mouth on Wardah Products with Brand Preference as an Intervening Variable. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 97, 161-168.
- Goyette, I., Ricard, L., Bergeron, J., & Marticotte, F. (2010). e-WOM Scale: word-of-mouth measurement scale for e-services context. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 27(1), 5-23.
- Grohmann, B. (2009). Gender dimensions of brand personality. *Journal of marketing research*, 46(1), 105-119.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7th ed. New York: Pearson.
- Hamdani, N. A., Widiasih, N., Gumilar, I. R., Herlianti, A. O., & Setiana., S. M. (2023). Promotion and experiential marketing on purchasing decisions mediated by e-WOM in coffee SMEs. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 10(6), 900-910.
- Hur, J. Y., Lee, S., Shin, W. R., Kim, Y. H., & Ahn, J. Y. (2024). The emerging role of medical foods and therapeutic potential of medical food-derived exosomes. *Nanoscale Advances*, 6(1), 32-50.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, measuring and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*, 57(1), 1-22.
- Kose, S. G., & Cizer, E. O. (2021). The Relationship between Experiential Marketing, Customer Satisfaction and Customer Loyalty: A Research in the Smartphone Industry. *Business and Economics Research Journal*, 12(1), 219-232.
- Lee, D., Trail, G. T., Lee, C., & Schoenstedt, L. J. (2013). Exploring Factors that Affect Purchase Intention of Athletic Team Merchandise. *Journal of Research*, 8(1), 40-48.
- Le-Hoang, P. V. (2020). The effects of Electronic Word of Mouth (eWOM) on the adoption of consumer eWOM information. *Independent Journal of Management & Production*, 11 (6), 1760-1777.
- Letukyte, N., & Urbonavičius, S. (2022). Impact of The Congruence Between Brand Personality and Consumer Personality on Emotional Loyalty: What Makes Apple and Samsung Different. *Market-Tržište*, 34(1), 59-77.

- Li, S., Ho, C. T., & Lange, K. (2021). Medical foods in USA at a glance. *Journal of Future Foods*, 1(2), 141-145.
- Liu, M., & Yan J. (2022). The Effect of Brand Personality on e-WOM: Mediation of Brand Love and Moderated Mediation of Brand Experience Sharing. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-9.
- Maghnati, F., Ling, K.C., & Nasermodeli, A. (2012). Exploring the relationship between experiential marketing and experiential value in the smartphone industry. *International Business Research*, 5(11), 169-177.
- Martins, J., Costa, C., Oliveira, T., Gonçalves, R., & Branco, F. (2019). How smartphone advertising influences consumers' purchase intention. *Journal of Business Research*, 94, 378-387.
- Mas, L., Bolls, P., Rodero, E., Barreda-Ángeles, M., & Churchill, A. (2019). The impact of the sonic logo's acoustic features on orienting responses, emotions and brand personality transmission. *Journal of Product & Brand Management*, 30(5), 740-753.
- Neto, A. P., da Silva, E. A. L., Ferreira, L. V. F., & Araújo, J. F. R. (2020). Discovering the sustainable hotel brand personality on TripAdvisor. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 11(2), 241-254.
- Poturak, M., & Turkyilmaz, M. (2018). The impact of eWOM in social media on consumer purchase decisions: A comparative study between Romanian and Bosnian consumers. *Management and Economics Review*, 3(2), 138-160.
- Pujiastuti, A. T., & Rusfian, E. Z. (2019). Electronic Word of Mouth on Experiential Marketing at Santhai Modern Thai Restaurant–Mall Kota Kasablanka, Jakarta. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 8(6), 280-291.
- Sardar, A., Manzoor, A., Shaikh, K. A., & Ali, L. (2021). An empirical examination of the impact of eWom information on young consumers' online purchase intention: Mediating role of eWom information adoption. *SAGE Open*, 11(4), 1-12.
- Saris, B. (2016). Sensory Branding: A Pilot Study of the Effect of Sensory Value on Branding in Electronic Word of Mouth (eWOM). *Athens Journal of Mass Media and Communications*, 2, 95-110.
- Schmitt, B. (1999). Experiential marketing. *Journal of Marketing Management*, 15(1-3), 53-67.
- Shobeiri, S., Laroche, M., & Mazaheri, E. (2013). Shaping e-retailer's website personality: The importance of experiential marketing. *Journal of retailing and consumer services*, 20(1), 102-110.
- Sirirak, P., Sammasut, T., Tuntiwongwanich, W., & Ukachoke, P. (2021). The Sensory Experience Marketing Affecting Repurchasing through Customers' Satisfaction with Cafe Business in Chonburi Province: A Case Study of Mongchang Cafe. *UBRU International Journal Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 1(3), 9-19.

- Thomas, B. J., & Sekar, P. C. (2008). Measurement and validity of Jennifer Aaker's brand personality scale for Colgate brand. *Vikalpa*, 33(3), 49-62.
- Tien, D. H., Rivas, A. A. A., & Liao, Y. K. (2019). Examining the influence of customer-to-customer electronic word-of-mouth on purchase intention in social networking sites. *Asia Pacific Management Review*, 24(3), 238-249.
- Torlak, O., Ozkara, B. Y., Tiltay, M. A., Cengiz, H., & Dulger, M. F. (2014). The effect of electronic word of mouth on brand image and purchase intention: An application concerning cell phone brands for youth consumers in Turkey. *Journal of Marketing Development and Competitiveness*, 8(2), 61-68.
- Tsao, W.C., & Hsieh, M. T. (2015). eWOM persuasiveness: do eWOM platforms and product type matter?. *Electronic Commerce Research*, 15(4), 509-541.
- UNICEF. (2020). *The state of food security and nutrition in the world 2020*. Retrieved 28 December 2022, From: <https://www.unicef.org/media/72676/file/SOFI-2020-full-report.pdf>.
- U.S. Food & Drug Administration. (2022). *Medical Foods Guidance Documents & Regulatory Information*. Retrieved 31 December 2022, From: <https://www.fda.gov/food/guidance-documents-regulatory-information-topic-food-and-dietary-supplements/medical-foods-guidance-documents-regulatory-information>.
- Villagra, N., Monfort, A., & Herrera, J. (2021). The mediating role of brand trust in the relationship between brand personality and brand loyalty. *Journal of Consumer Behaviour*, 20(5), 1153-1163.
- Yanto, B.T., Lindawati, T., & Pradana, D. (2020). Experiential Marketing and Experiential Value, How Does It Impact on Consumer Repurchase Intentions. *RIMA-Research in Management and Accounting*, 3(1), 34-42.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: สิริธร กิ่งทอง และอนิรุทธ์ ชันธสะอาด. (2568). การลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้ว: กรณีศึกษา โรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 79-91. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i3.276145>

Received: March 14, 2024
Revised: August 02, 2024
Accepted: September 25, 2025

การลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้ว: กรณีศึกษา โรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด

สิริธร กิ่งทอง¹ และ อนิรุทธ์ ชันธสะอาด^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ค้นหาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และทำให้เกิดความสูญเสียภายในโรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด 2) เสนอแนวทางในการปรับปรุงสำหรับการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม และ 3) เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเพื่อลดของเสียจากปัญหาที่มีผลกระทบมากที่สุด ใช้รูปแบบการวิจัยการทดลอง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นกระบวนการผลิตน้ำดื่ม 3 ประเภท ได้แก่ น้ำดื่มประเภทถัง น้ำดื่มประเภทขวด และน้ำดื่มประเภทแก้ว โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ประเภท เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการพิจารณากระบวนการผลิตที่มีของเสียมากที่สุดจากข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน พบของเสียทั้งหมด 86,409 ชิ้น เฉลี่ยเป็นของเสียจากน้ำดื่มประเภทขวดเท่ากับ 28,601 ชิ้น น้ำดื่มประเภทแก้วเท่ากับ 57,790 ชิ้น และน้ำดื่มประเภทถังเท่ากับ 18 ชิ้น จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะปัญหาที่เลือกทำการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ การออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียลด้วยโปรแกรม Minitab วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือคุณภาพ แผนผังก้างปลา ในการวิเคราะห์ค้นหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดของเสีย ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัญหาเกิดจากการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักร ซึ่งมีทั้งหมด 3 ปัจจัย คืออุณหภูมิในการซิลฝาแก้ว อุณหภูมิในการย่ำซิลฝาแก้ว และเวลาในการกดซิลฝาแก้ว 2) จากนั้นทำการวิเคราะห์หาระดับปัจจัยที่เหมาะสมที่สุดในการตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักร ด้วยการออกแบบการทดลอง ซึ่งการปรับค่าเครื่องจักรในกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้ว 3) สามารถลดของเสียในกระบวนการผลิตจากร้อยละ 30.48 เป็นร้อยละ 13.97 ผลจากการปรับปรุงสามารถลดของเสียได้ถึงร้อยละ 69.83 ดังนั้นในการนำผลการวิจัยที่ค้นพบไปใช้ประโยชน์ในการหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตรายการผลิตอื่นได้

คำสำคัญ: การลดสัดส่วนของเสีย, กระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้ว, โรงงานผลิตน้ำดื่ม

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: Sireethorn.kingthong@gmail.com:

² อาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: anirut.ka@buu.ac.th

Loss Reduction in a Water Cup Production Process: Drinking Water Production Plants' Case Study

Sireethorn Kingthong¹ and Anirut Kantasaard^{2*}

Abstract

This research aims to: (1) study and identify the causes affecting the production process that lead to waste in the drinking water production plant, (2) propose improvement guidelines to reduce waste in the production process, and (3) compare the results before and after implementing the improvement measures. The study employed a Design of Experiment (DOE) methodology. The population used in the study consisted of three types of drinking water products, which were the tank type, the bottled type, and the cup type. Samples were selected based on the product type that generated the highest amount of waste over the past three months. A total of 86,409 defective pieces were recorded, consisting of 28,601 units of bottled water waste, 57,790 units of cup water waste, and 18 units of tank-type water waste. Subsequently, data collection focused on the product category selected for experimental study. Research tools included a factorial design using Minitab software. Quality tools such as the fishbone diagram were applied to analyze and identify the factors contributing to waste generation. The findings revealed that the primary causes of waste were related to machine parameter settings, consisting of three key factors. DOE was then used to determine the optimal factor levels for machine parameter adjustment. After applying the optimal conditions, the waste rate was reduced from 30.48 percent to 13.97 percent, achieving a total waste reduction of 69.83 percent. The results confirm that DOE is an effective approach for identifying influential factors and improving production efficiency. The methodology can also be applied to waste reduction efforts in other manufacturing processes.

Keywords: Waste reduction, Water cup drinking water production process, Drinking water manufacturing plant

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹Student of Master Degree of Science (Logistics and Supply Chain Management) Faculty of Logistics Burapha University, E-mail: Sireethorn.kingthong@gmail.com

²Professor of Master Degree of Science (Logistics and Supply Chain Management) Faculty of Logistics Burapha University, E-mail: anirut.ka@buu.ac.th

1. บทนำ

โรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด เป็นโรงงานที่ประกอบ การเกี่ยวกับการผลิตน้ำดื่ม ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่โรงงาน ทำการผลิตแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ น้ำดื่มประเภท ถึง น้ำดื่มประเภทขวด และน้ำดื่มประเภทแก้ว โดยมีสัดส่วนการผลิตในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2566 ถึง มีนาคม พ.ศ.2566 ซึ่งมียอดการผลิตน้ำดื่มประเภท ขวดจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือน้ำดื่มประเภท แก้ว และยอดการผลิตน้อยที่สุดคือน้ำดื่มประเภท ถึง ซึ่งโครงสร้างสัดส่วนการผลิตมักเป็นไปตามความ ต้องการของตลาดและความสะดวกในการจัดจำหน่าย (Kotler & Keller, 2016) ปัจจุบันโรงงานประสบ ปัญหาที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จากการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2566 ถึง มีนาคม พ.ศ.2566 พบว่ามีของเสียที่เกิดขึ้นใน กระบวนการผลิตน้ำดื่ม ซึ่งของเสียในกระบวนการ ผลิตถือเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของประสิทธิภาพในการ ดำเนินงาน (Heizer et al., 2020) หากพบว่าสินค้าที่ ไม่มีคุณภาพออกไปสู่มือลูกค้า อาจส่งผลกระทบหลาย ด้าน โดยเฉพาะผลกระทบทางด้านธุรกิจ เช่น ต้นทุน ความไม่สอดคล้อง (cost of non-quality), การสูญเสีย ความเชื่อมั่น และความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคและ โรงงาน (Juran & Godfrey, 1999) ดังนั้น โรงงานจึง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการตรวจสอบหา สาเหตุและวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นเพื่อ ลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งการค้นหา สาเหตุอย่างเป็นระบบ เช่น การใช้เครื่องมือคุณภาพ (Quality Tools) และหลักการอื่น ๆ ที่จะสามารถช่วย ลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ (George, 2003)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ความ สำคัญของการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของ เสียที่เกิดขึ้น เป็นประเด็นที่โรงงานต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากการลดของเสีย (Waste reduction) ถือเป็นปัจจัยหลักของการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

และเป็นตัวชี้วัดคุณภาพที่สำคัญขององค์กร (Heizer et al., 2020) จากการศึกษากระบวนการผลิตน้ำดื่ม ในโรงงานผลิตน้ำดื่ม พบว่ามีของเสียในกระบวนการ ผลิตน้ำดื่มทั้ง 3 ประเภท จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณของเสียสูงสุด ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดการจัดลำดับความสำคัญของ ปัญหาแบบ Pareto ที่แนะนำให้เลือกปัญหาที่กระทบ ต่อผลลัพธ์มากที่สุด (Juran & Godfrey, 1999) โดย การเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ผลิตน้ำดื่ม ทั้ง 3 ประเภทตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึง มีนาคม พ.ศ.2566 รวมเป็นเวลา 3 เดือน พบของเสียทั้งหมด 86,409 ชิ้น เฉลี่ยเป็นของเสียจาก น้ำดื่มประเภทขวดเท่ากับ 28,601 ชิ้น น้ำดื่มประเภท แก้วเท่ากับ 57,790 ชิ้น และน้ำดื่มประเภทถึงเท่ากับ 18 ชิ้น ซึ่งข้อมูลปริมาณของเสียลักษณะนี้สามารถช่วย ให้โรงงานกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการ ผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักการ Lean และ Six Sigma (George, 2003; Montgomery, 2020)

จากการศึกษาข้อมูลของเสียดังกล่าว ได้นำ เครื่องมือคุณภาพเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา ค้นหาค่าเหตุที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดของ เสียในกระบวนการผลิต และใช้หลักการออกแบบ การทดลองเชิงแฟคทอเรียล (Factorial design) เพื่อ เป็นการกรองเอาปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลออกจากรุ่นนำ หลักการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนอง (Response optimization) เข้ามาใช้ในการหาระดับปัจจัยที่ เหมาะสม ซึ่งจะใช้โปรแกรม MINITAB มาช่วยในการ วิเคราะห์และประมวลผล เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติ การออกแบบการทดลอง (Design of experiments: DOE) และการควบคุมคุณภาพใน อุตสาหกรรม (Montgomery, 2020; Minitab LLC, 2023) เมื่อได้ค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมแล้วจะนำไป ทำการทดลองเพื่อยืนยันผลการดำเนินงาน (confirmation experiment) ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจสอบ

ความถูกต้องของแบบจำลองและปัจจัยที่ปรับปรุงแล้ว (Box et al., 2005) และเมื่อผลการทดลองได้รับการยืนยัน จะสามารถนำมาจัดทำเป็นมาตรฐานในกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อลดจำนวนของเสียในกระบวนการผลิต (Heizer et al., 2020)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค้นหาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และทำให้เกิดความสูญเสียภายในโรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด
2. เพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงสำหรับการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม
3. เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเพื่อลดของเสียจากปัญหาที่มีผลกระทบมากที่สุด

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 ความสูญเสียเปล่า

ความสูญเสียเปล่า (Waste) หมายถึงกิจกรรมหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแก่ลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปของเวลา วัสดุ หรือแรงงาน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของแนวคิดลีน (Lean manufacturing) ที่มุ่งลดความสูญเสียเปล่าในทุกขั้นตอนการทำงาน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและลดต้นทุนการดำเนินงาน (ปฐมพงษ์ หอมศรี และจักรพรรณ คงชนะ, 2555) งานวิจัยหลายชิ้นยังสะท้อนให้เห็นว่าการลดความสูญเสียเปล่าเป็นก้าวแรกของการยกระดับประสิทธิภาพ และเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัญหา ก่อนเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพด้วยเครื่องมือคุณภาพและเทคนิคการออกแบบการทดลอง เช่น แผนภาพก้างปลา พาเรโต และวงจร PDCA ซึ่งถูกประยุกต์ใช้เพื่อระบุปัญหาและสาเหตุของการสูญเสียเปล่าที่แท้จริง (สุรศักดิ์ วัฒนเกษตร, 2559)

3.2 ของเสียในกระบวนการผลิต

ของเสียในกระบวนการผลิต หมายถึงวัสดุผลพลอยได้ หรือชิ้นงานที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต แต่ไม่สามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้ ไม่ว่าจะเป็นเกิดจากวัสดุชำรุด คุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ หรือจากพลังงานและทรัพยากรที่ใช้แล้วสูญเปล่า เช่น ฝุ่น ควัน เศษวัสดุ หรือน้ำที่สูญเสียไปในกระบวนการ (วิทยา อินทร์สอน และคณะ. 2558) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมากพบว่าการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ของเสียจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น Flow process chart, Pareto chart, Fishbone diagram และ FMEA เพื่อระบุ “ปัจจัยสำคัญ” ที่ส่งผลต่อการเกิดของเสีย ซึ่งจะช่วยให้อาจกำหนดมาตรการปรับปรุงได้ตรงจุด ตัวอย่างเช่น งานของ ศิริชัย ลักษณะมิ่ง (2559) ที่ใช้ DOE แบบแฟคทอเรียลร่วมกับเครื่องมือคุณภาพเพื่อลดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก และงานของ จตุรวิทย์ คงเขียว (2557) ที่ประยุกต์ใช้ DOE แบบ 2k Factorial เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิต SMT จนสามารถลดอัตราของเสียลงได้อย่างมีนัยสำคัญ

3.3 การเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิต (Productivity improvement) หมายถึงกระบวนการที่มุ่งให้การทำงานสามารถสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ภายใต้การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การเพิ่มผลผลิตครอบคลุมการลดต้นทุน การลดความสูญเสีย การใช้เทคโนโลยีเหมาะสม การพัฒนาทักษะผู้ปฏิบัติงาน และการนำเทคนิคการปรับปรุงกระบวนการ เช่น Lean, Six Sigma, PDCA หรือ DOE มาใช้เพื่อเพิ่มมาตรฐานคุณภาพในระยะยาว (อรปริยา รัตนารุณวงศ์, 2567) จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการเพิ่มผลผลิตมักเกี่ยวข้องโดยตรงกับการลดของเสีย เช่น งานของ ณัฐการ์ต ชูวงศ์วัฒนะ และคณะ. (2563) ที่ใช้ DOE แบบ FCC และ PFMEA เพื่อหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายในบรรจุภัณฑ์น้ำหนักรเบา และสามารถ

ลดอัตราของเสียได้มากถึง 99% สะท้อนว่าการบริหารจัดการกระบวนการอย่างเป็นระบบสามารถเพิ่มผลผลิตในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 การออกแบบการทดลอง (Design of experiment: DOE)

การออกแบบการทดลอง (DOE) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้เพื่อศึกษาผลของตัวแปรนำเข้า (input factors) ที่มีต่อผลลัพธ์ของกระบวนการผลิต (responses) ผ่านการเปลี่ยนแปลงระดับของปัจจัยทดลองอย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด และหาค่าระดับที่เหมาะสมของปัจจัยเหล่านั้น โดยทั่วไป DOE แบ่งปัจจัยออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยที่ควบคุมได้ (controllable factors) และปัจจัยรบกวน (noise factors) ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ในการทำงานจริง (Montgomery, 2020) หลักสำคัญของ DOE ประกอบด้วยสี่ประการ ได้แก่ 1) การสุ่ม (Randomization) เพื่อป้องกันอคติและปัจจัยแฝง 2) การทำซ้ำ (Replication) เพื่อเพิ่มความแม่นยำของข้อมูล 3) การบล็อกปัจจัย (Blocking) เพื่อควบคุมปัจจัยที่ไม่อยู่ในความสนใจ 4) การทดลองแบบสมดุล (Balance) เพื่อให้การวิเคราะห์ทางสถิติมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ (Montgomery, 2020) กระบวนการทำ DOE มักประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การเลือกปัจจัยและระดับ การกำหนดตัวแปรตอบสนอง การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการทดลอง (ชยาภรณ์ พร้อมมูล, 2557)

งานวิจัยจำนวนมากนำ DOE มาประยุกต์ร่วมกับเครื่องมือคุณภาพ เช่น การศึกษาของ จตุรวิทย์ คงเขียว (2557) ที่ใช้ DOE แบบ 2k Factorial เพื่อหาปัจจัยหลักใน SMT หรืองานของ เกษธนา ลือกิจนา (2564) ที่ใช้ Box-Behnken และ Central composite design ในการหาปัจจัยที่เหมาะสมเพื่อลดข้อบกพร่องในกระบวนการบรรจุหมึกพาสเจอร์ไรส์ นอกจากนี้งานวิจัยเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์น้ำหนักรเบา

เช่น ของ ญัฐการ์ต ชูวงษ์วัฒน์ และคณะ. (2563) ยังชี้ให้เห็นว่า DOE สามารถค้นหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์บางลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ความรู้เหล่านี้ชี้ว่าการใช้ DOE แบบ 2-Level Factorial และการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพสามารถตอบโจทย์การลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้วได้อย่างเหมาะสม เพราะสามารถคัดกรองปัจจัยที่เหลือเฉพาะตัวแปรสำคัญ ระดับปัจจัยที่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ และนำไปใช้เป็นแนวทางปรับปรุงกระบวนการได้จริงในภาคอุตสาหกรรม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

ทำการวิจัยเชิงออกแบบการทดลอง (Design of experiment) แบบ 2k Factorial Design และการหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมเข้ามามีผลในการแก้ไขปัญหาที่ทำการศึกษา โดยเลือกผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม 3 ประเภท ที่มีของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มมากที่สุดจากข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2566 ที่พบว่าประเภทน้ำดื่มที่มียอดของเสียในกระบวนการผลิตมากที่สุด คือ น้ำดื่มประเภทแก้ว

4.2 ข้อมูลที่ใช้ทดลอง

ศึกษาสภาพการทำงานและลักษณะของปัญหาได้ศึกษาสภาพการทำงานที่ทำให้เกิดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ.2566 ถึง มีนาคม พ.ศ.2566 จากนั้นนำมาวิเคราะห์ปัญหาเพื่อค้นหาสาเหตุที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3 เครื่องมือวิจัย

ทำการออกแบบการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การทดลองแบบเต็มรูปแบบ 2 ระดับ 2k Factorial Design เพื่อกรองปัจจัยโดยไม่พิจารณาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องออกเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบ

ส่วนที่ 2 เป็นการหาระดับปัจจัยที่เหมาะสม ซึ่งทั้ง 2 ส่วนจะใช้โปรแกรม MINITAB ในการประมวลผลและวิเคราะห์ผล

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

พิจารณาจากประเภทน้ำดื่มทั้ง 3 ประเภทที่มีของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มมากที่สุดจากข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ.2566 ถึง มีนาคม พ.ศ.2566 พบว่าประเภทน้ำดื่มที่มียอดของเสียในกระบวนการผลิตมากที่สุดคือน้ำดื่มประเภทแก้ว จากนั้นศึกษาสภาพการทำงานของกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้วจากกระบวนการแรกตั้งแต่นำวัตถุดิบเข้าเครื่องจักรเตรียมผลิตจนถึงกระบวนการสุดท้ายก่อนส่งมอบถึงลูกค้าพบว่าจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตโดยมีลักษณะบกพร่องของเครื่องจักร ทำให้แต่ละขั้นตอนการผลิตเกิดของเสีย เช่น นำแก้วเข้าเครื่อง เช็กตำแหน่งของฟิล์ม ติดฟิล์มฝาแก้วด้วยความร้อน และบรรจุใส่กล่อง สามารถคิดเป็นร้อยละของสัดส่วนของเสียทั้งหมดในช่วงดังกล่าวเป็นจำนวน 57,790 ชิ้น ภายหลังจากการตรวจสอบพบว่า มีผลิตภัณฑ์บกพร่องจากขั้นตอนผลิต

น้ำดื่มประเภทแก้ว เป็นขั้นตอนนำแก้วเข้าเครื่อง 3 ชิ้น ขั้นตอนเช็กตำแหน่งของฟิล์ม 5,940 ชิ้น ขั้นตอนติดฟิล์มฝาแก้วด้วยความร้อน 51,840 ชิ้น ขั้นตอนบรรจุใส่กล่อง 7 ชิ้น

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา พบปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นมากที่สุดของผลิตภัณฑ์น้ำดื่มประเภทแก้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เครื่องมือคุณภาพที่เรียกว่า แผนผังก้างปลา (Fishbone diagram or cause and effect) มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อค้นหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดของเสียพบปัจจัยที่มีผลกระทบกับการเกิดของเสียโดยตรง คือ อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว, อุณหภูมิในการตัดแผ่นฟิล์มฝาแก้วและอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว จึงนำมากำหนดเป็นปัจจัยในการทดลอง กำหนดแบบการทดลองเป็นการทดลองเต็มรูปแบบ 2 ระดับ (2k Factorial design) ซึ่งสามารถแบ่งระดับปัจจัยได้ 2 ระดับ คือระดับ“สูง” และระดับ“ต่ำ” ผู้วิจัยนำปัจจัยซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการตั้งค่าของเครื่องจักรมาวิเคราะห์และเป็นปัจจัยในการออกแบบการทดลอง ซึ่งมี 3 ปัจจัยดังนี้

ตารางที่ 1 การแบ่งระดับปัจจัย

ปัจจัย	สัญลักษณ์	ระดับปัจจัย		หน่วย
		ระดับต่ำ (-)	ระดับสูง (+)	
อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว	A	185	195	องศาเซลเซียส
อุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว	B	160	165	องศาเซลเซียส
เวลาในการกดซีลฝาแก้ว	C	0.1	0.2	วินาที

หมายเหตุ: เนื่องจากค่าพารามิเตอร์ของอุณหภูมิในการซีลฝาแก้วและอุณหภูมิในการตัดแผ่นฟิล์มฝาแก้วใช้ค่าพารามิเตอร์เดียวกันจึงรวมสองปัจจัยนี้เข้าด้วยกัน

การออกแบบการทดลองโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบเต็มรูปแบบ 2 ระดับ ทำการทดลองผลการตอบสนอง โดยให้ผลการตอบสนองของการทดลองเป็นสัดส่วนของเสียต่อปริมาณการผลิต ที่ระดับ

ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($\alpha = 0.05$) ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง 2k ทั้งหมด 3 ปัจจัย ซึ่งจะเท่ากับ 23 และกำหนดการทดลองซ้ำกัน 2 ครั้ง (2 Replicate) ดังนั้นจะต้องทำการทดลองทั้งหมด 16 การทดลอง ในช่วง

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

เวลาเก็บข้อมูลในส่วนที่ 2 เริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2566 ถึง กันยายน พ.ศ.2566 โดยใช้โปรแกรม MINITAB ในการสุ่มการทดลองรูปแบบการจัดลำดับ การทดลอง โดยทำการทดลองการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง เมื่อได้ทำการจัดลำดับการทดลอง จะทำการทดลองทั้งหมด 16 การทดลอง และเมื่อได้ผลการทดลองแล้ว ผู้วิจัยใช้โปรแกรม MINITAB เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ผลความแปรปรวนและสรุปผล

5. ผลการวิจัย

จากการกำหนดวิธีการดำเนินงานของการศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้วกรณีศึกษาโรงงานผลิตน้ำดื่มได้นำเอาวิธีการดำเนินการออกแบบการทดลอง มาทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองและแสดงผลการทดลอง ดังต่อไปนี้

5.1 จากการกรองปัจจัยเบื้องต้น ที่ได้กล่าวไว้ในวิธีการดำเนินการวิจัยได้ทำการทดลองและตรวจสอบสถานะของการปฏิบัติงานให้ตรงตามลำดับของการทดลอง (Run order) ซึ่งประกอบด้วยการ

ทดลองทั้งหมด $2^3 = 8$ การทดลองและทำการทดลองซ้ำ 2 รอบ รวมเป็น 16 การทดลองโดยกำหนดค่านัยสำคัญไว้ที่ 0.05 ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกจำนวนของเสีย (Response) ในแต่ละการทดลอง

5.2 การเลือกปัจจัยการทดลองที่เหมาะสม

การเลือกปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการทดลองจะเลือกเทอมที่มีนัยสำคัญจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าปัจจัยหลักได้แก่ อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว, อุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้วมีผลกระทบต่อค่าจำนวนของเสีย (Response) เนื่องจากพิจารณา ค่า P-Value เทียบกับค่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปัจจัยนั้นมีอิทธิพลต่อตัวแปรตอบสนอง (Response) อย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงทำการลดรูปปัจจัยที่ไม่มีผลกระทบต่อค่าจำนวนของเสีย (Response) ได้แก่ เวลาในการกดซีลฝาแก้ว ปัจจัยร่วม 2 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว กับเวลาในการกดซีลฝาแก้วและปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว อุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว และเวลาในการกดซีลฝาแก้ว แสดงดังภาพที่ 1

Factorial Regression: Response versus A, B

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	3	0.031619	0.010540	25.42	0.000
Linear	2	0.031613	0.015806	38.13	0.000
A	1	0.024806	0.024806	59.83	0.000
B	1	0.006806	0.006806	16.42	0.002
2-Way Interactions	1	0.000006	0.000006	0.02	0.904
A*B	1	0.000006	0.000006	0.02	0.904
Error	12	0.004975	0.000415		
Lack-of-Fit	4	0.001125	0.000281	0.58	0.683
Pure Error	8	0.003850	0.000481		
Total	15	0.036594			

Model Summary

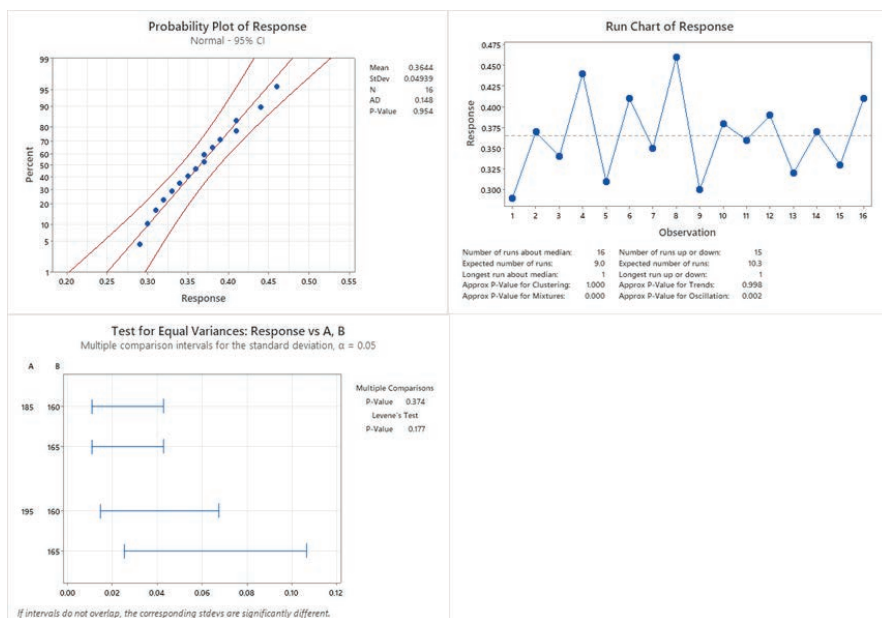
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0.0203613	86.40%	83.01%	75.83%

ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจาก Minitab หลังจากลดรูปแบบปัจจัย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

พิจารณาภาพที่ 1 พบว่าค่า R-sq เท่ากับ 86.40% ซึ่งค่าเข้าใกล้ 100 แสดงให้เห็นว่า ตัวแบบจำลองการถดถอยที่ได้มานั้นสามารถอธิบายความผันแปรของค่าตัวแปรตอบสนองที่กระจายรอบค่าเฉลี่ยได้เป็นอย่างดี และ R-sq (Adj) เท่ากับ 83.01% มีค่าใกล้เคียงกับค่า R-sq แสดงว่าตัวแปรอิสระหรือแหล่งของความผันแปรถูกใส่เข้าไปในตัวแบบจำลองการถดถอยเหมาะสมแล้ว หรือไม่มีลักษณะของการใส่ตัวแปรมากเกินไป (Overfit) และได้พิจารณาค่า Lack of Fit พบว่ามีค่า P-Value เท่ากับ 0.683 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า สมการถดถอยมีความเหมาะสม การตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการทดลอง นำค่าผลตอบสนองที่

ได้จากจำนวนชิ้นงานที่เสียหายในกระบวนการผลิต มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียหายของบรรจุภัณฑ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($\alpha = 0.05$) สามารถวิเคราะห์ผลได้ว่าคุณสมบัติของค่าส่วนตกค้างเป็นไปตามข้อกำหนด คือรูปแบบของค่าส่วนตกค้างเป็นไปตามสมมติฐานทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ ค่าส่วนตกค้างมีการกระจายตัวแบบปกติ, ค่าส่วนตกค้างเป็นแบบสุ่ม และ ค่าความแปรปรวนของส่วนตกค้างมีเสถียรภาพ จึงสามารถบ่งบอกได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองมีความถูกต้องและเหมาะสมสำหรับนำไปวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัย



ภาพที่ 2 การตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการทดลอง (Model Adequacy Checking)

5.3 การวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยที่ทำการทดลอง พบว่าปัจจัยหลัก คือ ค่าอุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว (องศาเซลเซียส) และค่าอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว (องศาเซลเซียส) ส่งผลกระทบบ่อค่าจำนวนของเสีย (Response) เมื่อพิจารณาผลกระทบ

ร่วมตั้งแต่ 2 ปัจจัย พบว่าค่าอุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว (องศาเซลเซียส) และค่าอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว (องศาเซลเซียส) ก็มีผลต่อค่าจำนวนของเสีย (Response) อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการทดลอง

Factorial Regression : Response Versus A, B					
Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	6	0.032438	0.005406	11.71	0.001
Linear	3	0.032119	0.010706	23.18	0.000
A	1	0.024806	0.024806	53.72	0.000
B	1	0.006806	0.006806	14.72	0.004
C	1	0.000506	0.000506	1.10	0.322
2-Way Interactions	3	0.000319	0.000106	0.23	0.873
A*B	1	0.000006	0.000006	0.01	0.910
A*C	1	0.000156	0.000156	0.34	0.575
B*C	1	0.000156	0.000156	0.34	0.575
Error	9	0.004156	0.000462		
Lack-of-Fit	1	0.000306	0.000306	0.64	0.448
Pure Error	8	0.003850	0.000481		
Total	15	0.036594			
Model Summary	S = 0.0214897		R-sq = 88.64 %	R-sq (adj) = 81.07 %	

จากข้อมูลตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีมากกว่า 2 ปัจจัย และพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองมีผลกระทบร่วม 2 กรณี ซึ่งผลกระทบร่วมมีนัยสำคัญ (P-Value < 0.05) และจะไม่พิจารณาปัจจัยหลัก ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากค่าความผิดพลาดมีการแจกแจงปกติ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ โดยมีความแปรปรวนคงที่และเป็นอิสระต่อกัน

กรณีที่ 1 ค่า P-Value ของปัจจัยระหว่างอุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว (A) และอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว (B) มีค่าน้อยกว่า 0.05 สรุปได้ว่าปัจจัยทั้งสองเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบร่วมอย่างมีนัยสำคัญต่อจำนวนของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้ว

กรณีที่ 2 ค่า P-Value ของปัจจัยเวลาในการ

กดซีลฝาแก้ว (C) มีค่ามากกว่า 0.05 สรุปได้ว่าปัจจัยเวลาในการซีลฝาแก้วไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้วอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีผลกระทบร่วม

5.4 การหาค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามารถเขียนสมการถดถอยเพื่อทำนายค่าจำนวนของเสีย (Response) ในรูปของปัจจัยที่มีนัยสำคัญเพื่อนำไปหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยได้ดังนี้ $Y = -1.2 - 0.0021A + 0.0025B + 1.80C + 0.000050 A*B + 0.0125A*C - 0.0250B*C$

จากสมการสามารถหาค่าที่เหมาะสมของปัจจัยโดยใช้ฟังก์ชันหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนอง (Response optimizer) โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบเข้าสู่เป้าหมาย (Goal) โดยกำหนดค่าต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้ตั้งค่าจำนวนของเสีย (Response) น้อยที่สุด (Lower) เท่ากับ 0.29 ตั้งค่าจำนวนจองเสีย (Target) เท่ากับ 0.29 ตั้งค่าจำนวนจองเสีย (Response)

มากที่สุด (Upper) เท่ากับ 0.46 ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เหมาะสม

ตารางที่ 3 Output optimize point

Response Optimization						
Parameters						
Response	Goal	Lower	Target	Upper	Weight	Import
	Minimize	0.29	0.29	0.46	1	1
A = 185						
B = 160						
C = 0.1						
Predicted Response						
Response = 0.295 desirability = 0.970588						
Composite Desirability = 0.970588						

จากตารางที่ 3 แสดงปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุแก้ว ได้แก่ ค่าอุณหภูมิในการซีลฝาแก้วเท่ากับ 185 องศาเซลเซียส, ค่าอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้วเท่ากับ 160 องศาเซลเซียส และเวลาในการกดซีลฝาแก้ว เท่ากับ 0.1 วินาที จะได้ค่าจำนวนของเสีย (Response) เท่ากับ 0.29 นอกจากนี้ค่าวัดความพอใจโดยรวมของผลตอบสนอง (Composite desirability :D) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้า D มีค่าเท่ากับ 0.970588 ซึ่งสามารถพิเศษทศนิยมมีค่าเท่ากับ 1 หมายถึง ผลตอบนั้นได้รับความพึงพอใจอย่างสมบูรณ์

5.5 การทดสอบเพื่อยืนยันผลการทดลอง
ได้ทำการทดลองเพื่อยืนยันว่าระดับของปัจจัยที่เหมาะสมจากการหาค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมนั้นจะส่งผลให้ค่าจำนวนของเสีย (Response) ได้ตามที่ต้องการหรือไม่ด้วยการปรับค่าต่าง ๆ ตามผลที่ได้จากการหาค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสม ซึ่งค่าอุณหภูมิใน

การซีลฝาแก้วเท่ากับ 185 องศาเซลเซียส, ค่าอุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้วเท่ากับ 160 องศาเซลเซียส และค่าเวลาในการกดซีลฝาแก้วเท่ากับ 0.1

เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ไปกำหนดตั้งค่าเครื่องจักร โดยทำการทดลองทั้งหมด 8 ครั้ง จำนวนชิ้นงานในกระบวนการผลิตเพื่อยืนยันผลการทดลองจำนวน 100 ชิ้น จากนั้นทำการทดสอบว่าค่าจำนวนของเสีย (Response) ของกลุ่มตัวอย่างการทดสอบเพื่อยืนยันผลการทดลอง 8 การทดลองมีค่าเท่ากับ 0.29 หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า P-Value เท่ากับ 0.826 ซึ่งมากกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่าการทดลองเพื่อยืนยันผลที่ 8 การทดลองไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ คือ ค่าจำนวนของเสีย (Response) ทั้ง 8 การทดลอง เท่ากับ 0.29 โดยที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.29125 และช่วงความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.27827 - 0.30423 ดังนั้นจึงสามารถนำค่าระดับของแต่ละปัจจัยไปใช้ในการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้วได้

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

6.1 สาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต
และทำให้เกิดความสูญเสียภายใน โรงงานผลิตน้ำดื่ม จำกัด สรุปได้ว่า การหาสภาวะพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้ว เนื่องจากกระบวนการผลิตเกิดปัญหามากที่สุด คิดเป็น ของเสียร้อยละ 66.88 ได้เลือกใช้หลักการออกแบบ การทดลองช่วยในการวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่เหมาะสม เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องการเกิดของเสียใน กระบวนการผลิต และการหาระดับปัจจัยที่เหมาะสม นำมาใช้เป็นมาตรฐานในกระบวนการผลิตให้สามารถ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 แนวทางในการปรับปรุงสำหรับการลด
ของ เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภท แก้ว สรุปได้ว่า ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการ ลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มพร้อมทั้งหา ระดับปัจจัยที่เหมาะสมในการปรับตั้งค่าต่าง ๆ ของ เครื่องจักร โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว อุณหภูมิในการย่ำ ซีลฝาแก้ว และเวลาในการกดซีลฝาแก้ว ได้ใช้การ ออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบ 2 ระดับ (2k Factorial Design) และได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ในการ ศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการลดของ

เสียในกระบวนการผลิต เมื่อทำการทดลองตามแผน แล้วผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญ คือ อุณหภูมิในการซีล ฝาแก้ว (A) และ อุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว (B) จาก นั้นได้นำเอาค่าตอบสนอง (Response) ที่ได้จากการ ทำการทดลองมาวิเคราะห์ต่อเพื่อยืนยันผลของการ ทดลอง โดยใช้โปรแกรม Minitab ในการหาค่าระดับ ปัจจัยที่เหมาะสมในการผลิต จากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่เหมาะสมกับการผลิต คือ อุณหภูมิในการซีลฝา แก้วที่ระดับปัจจัย 185 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิในการ ย่ำซีลฝาแก้วที่ระดับปัจจัย 160 องศาเซลเซียส และ ระยะเวลาในการกดซีลฝาแก้วที่ระดับปัจจัย 0.1 วินาที

6.3 เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนปรับปรุง
และหลังปรับปรุงเพื่อลดของเสียจากปัญหาที่มี
ผลกระทบ มากที่สุด สรุปได้ว่า จากการหาค่าระดับ ปัจจัยที่เหมาะสม เมื่อได้ค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสม ที่สุดตามตารางที่ 3 เพื่อเป็นการยืนยันผลการวิจัย ว่าสามารถลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม ประเภทแก้วได้จริงและมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงทำการ ทดสอบและกำหนดค่าตามระดับปัจจัยที่เหมาะสมใน กระบวนการผลิต จากนั้นนำข้อมูลจำนวนของเสียก่อน และหลังการทำการวิจัยของปัญหา มาทำการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทำการปรับปรุง

ตารางที่ 6 ผลที่ได้จากการผลิตเมื่อนำค่าปัจจัยที่เหมาะสมไปใช้เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลัง

ระยะเวลาที่ผลิต	ผลลัพธ์	จำนวนยอด การผลิต (ชิ้น)	จำนวนของดี (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์ ของเสีย
ม.ค 66 - มี.ค 66	ก่อนการปรับปรุง	189,600	131,810	57,790	30.48
ก.ค 66 - ก.ย 66	หลังการปรับปรุง	124,800	107,364	17,436	13.97

ก่อนทำการวิจัยมียอดการผลิตเท่ากับ 189,600 ชิ้น และมีจำนวนของเสียเท่ากับ 57,790 ชิ้น คิดเป็นร้อยละของเสียเท่ากับ 30.48 และเมื่อทำการทดลองโดยนำค่าอุณหภูมิในการซีลฝาแก้ว 185 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิในการย่ำซีลฝาแก้ว 160 องศาเซลเซียส และเวลาในการกดซีลฝาแก้ว 0.1 วินาที ซึ่งเป็นระดับปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในกระบวนการผลิต พบว่าหลังการปรับปรุงมียอดการผลิตเท่ากับ 124,800 ชิ้น และมีจำนวนของเสียเท่ากับ 17,436 ชิ้น คิดเป็นร้อยละของเสียเท่ากับ 13.97 นำค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มประเภทแก้ว พบว่าหลังจากการปรับปรุงมีจำนวนของเสียลดลง สามารถลดของเสียได้ถึงร้อยละ 69.83 ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ที่ร้อยละ 50 ส่งผลให้ด้านกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเมื่อมีการกำหนดค่าปัจจัยที่เหมาะสม ส่งผลให้ปริมาณของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตลดลง

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต คือ การปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักร ดังนั้น โรงงานผลิตน้ำดื่มจะต้องคอยตรวจเช็คหรือนำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการทดลองไปปรับใช้ และแนวทางในการปรับปรุงสำหรับการลดของเสียของโรงงานผลิตน้ำดื่ม คือ จะต้องปฏิบัติตามนี้ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ว่าอยู่ในอุณหภูมิเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาพารามิเตอร์อื่น ๆ เพิ่มเติม นอกเหนือจากพารามิเตอร์ของเครื่องจักร ได้แก่ อุณหภูมิรอบ ๆ พื้นที่ปฏิบัติงานเป็นต้น เพื่อให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จตุรวิทย์ คงเขียว. (2557). การลดของเสียในระบบการผลิตด้วยวิธีการออกแบบการทดลอง: กรณีศึกษาในกระบวนการผลิต Surface Mount Technology (SMT). สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชยาภรณ์ พร้อมมูล. (2557). การประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองเพื่อลดผลิตภัณฑ์บกพร่อง ประเภทฉีดยาไม่เต็มแบบในกระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: โรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณัฐการ์ต ขวัญวัฒนะ, นภัสสวงศ์ โอสดีศิลป์ และประเสริฐ อัครประดมพงศ์. (2563). การบริหารจัดการและควบคุมความเสี่ยงเชิงคุณภาพสำหรับบรรจุภัณฑ์ขวดพลาสติกที่มีการลดน้ำหนัก. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:50253>.
- เกษรนา ลือกิจนา. (2564). การลดของเสียในกระบวนการบรรจุนมพาสเจอร์ไรซ์ชนิดถุง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. <https://doi.org/10.58837/CHULA.THE.2021.983>.
- อรปรียา รัตนารุณวงศ์. (2567). การประยุกต์ใช้การจัดการแบบลีนในกระบวนการบรรจุขวดของอุตสาหกรรมเครื่องดื่มแห่งหนึ่ง. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ปฐมพงษ์ หอมศรี และจักรพรรณ คงชนะ. (2555). การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีน: กรณีศึกษาโรงงานผลิตปืมน้ำรถยนต์. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 2(2), 40–62.
- วิทยา อินทร์สอน, ปัทมาพร ท่อชู และภาณุเมศวร์ สุขศรีศิริวัชร. (2558). ความสูญเสีย 7 ประการในกระบวนการผลิต (7 Wastes of Production Process). *Thailand Industry Magazine*. <http://www.thailandindustry.com/onlineMag/view2.php?id=106&issues=10§ion=16>.
- ศิริชัย ลักษมีวงศ์. (2559). การลดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติกโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรศักดิ์ วัฒนเกษตร. (2559). การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ด้วยเครื่องมือคุณภาพและวงจร PDCA. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- Box, G. E. P., Hunter, J. S., & Hunter, W. G. (2005). *Statistics for experimenters: Design, innovation, and discovery*. 2nd ed.. Wiley.
- George, M. L. (2003). *Lean six sigma for service: How to use lean speed and six sigma quality to improve services and transactions*. McGraw-Hill.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management*. 13th ed.. Pearson.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's quality handbook*. 5th ed.. McGraw-Hill.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management*. 15th ed.. Pearson.
- Minitab LLC. (2023). *Minitab statistical software* [Computer software]. <https://www.minitab.com>.
- Montgomery, D. C. (2020). *Design and analysis of experiments*. 10th ed.. Wiley.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: พิชญ์ สุปงกุ และลำไผ่ ตระกูลสันติ. (2568). การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 92-106.
<https://doi.org/10.53848/jlsco.v11i3.278664>

Received: June 10, 2024
Revised: July 06, 2024
Accepted: November 19, 2025

การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้า ระหว่างประเทศทางเรือ

พิชญ์ สุปงกุ¹ และ ลำไผ่ ตระกูลสันติ^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ และ 2) ศึกษาอิทธิพลของการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ ที่มีต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน ประชากรเป็นพนักงานของบริษัทส่งออกสินค้าต่างประเทศทางเรือจำนวน 680 คน กลุ่มตัวอย่าง 225 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนผังลำดับการไหลและแบบสอบถาม ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือได้ค่า IOC = 0.95 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา และทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการบริหารจัดการ ต้องทำการประเมินผลเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย จัดทำขั้นตอนการทำเอกสารส่งออกให้ชัดเจนเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำเอกสาร เมื่อมีลูกค้าใหม่และเอกสารใหม่เกิดขึ้นจะต้องขอข้อมูลแบบฟอร์มจากลูกค้าก่อนเพื่อนำมาประเมิน มีการสอนงานให้กับพนักงานที่ดูแลรับผิดชอบ มีการกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ ต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ กรณีพนักงานตรวจสอบพบจุดผิดพลาด ให้นำกลับมาแก้ไขจุดผิดพลาดใหม่ให้ถูกต้องภายใน 3 วัน และ 2) การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานของบริษัท โดยการจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก จะช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น เนื่องจากทราบลำดับการไหลของเอกสารจึงสามารถติดตามงานได้ในแต่ละขั้นตอน ลดข้อผิดพลาด และสามารถจัดทำเอกสารได้ตรงตามขั้นตอน การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ จะช่วยให้การส่งข้อมูลในการประสานงานและแจ้งปัญหาต่างๆ แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้นอย่างมีคุณภาพ

คำสำคัญ: การบริหารจัดการ เอกสารการส่งออก การส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹⁻²วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: ssru63467808006@ssru.ac.th, lamphai.tr@ssru.ac.th

Efficiency Management of the Documents Flow in the International Maritime Exporting System

Pich Subongkod¹ and Lamphai Trakoonsanti^{2*}

Abstract

The objectives of this research were to: 1) examine document efficiency management in the international shipping export system; and 2) the influence of document efficiency management in the international shipping system. Using mixed methods. The populations are 680 employees of a foreign ocean shipping company and sample size was 225. The tool used in the research was flow chart and questionnaire. An IOC of 0.95 was obtained. The data were analyzed using descriptive statistics and hypothesis testing using regression statistics. It was found that: 1) guidelines for managing would be evaluation the international ocean transport documents for every customer, clearly preparing steps for making export documents using the flow chart method to reduce errors in documentation, form of new customers information must be filled for evaluation, responsible staff members must be on-the-job training, specific details are fully required for verification and documentation, accurately in compliance with the guidelines. If inspection staff finds an error, bring it back to amend any mistakes within 3 days and 2) manage the efficiency of documents in the system for exporting international goods by ocean transport has a positive influence on company performance through effective management of export documents. This will help to perform work faster because the document flow sequence is known, work can be followed in each step, errors can be reduced, and documents can be prepared according to the steps. As a result, specifying documentation and inspection would facilitate coordinated information delivery and enable clients to receive higher-quality, faster service when informed of various issues.

Keywords: Efficiency management, Export documents flow, International maritime exporting

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹⁻² College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: ssru63467808006@ssru.ac.th, lamphai.tr@ssru.ac.th

1. บทนำ

การขนส่งสินค้าทางทะเล โดยใช้เรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบการค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าขาออกทางเรือของประเทศไทย ส่วนใหญ่เพราะเป็นเพียงการขนส่งชนิดเดียวที่สามารถขนส่งสินค้าได้คราวละมากๆ และมีค่าระวางถูกกว่าเมื่อเทียบกับการขนส่งในรูปแบบอื่น ขั้นตอนการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ มีหลายขั้นตอนและต้องใช้เอกสารที่มีรายละเอียดมากในการสำแดง จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดทางด้านเอกสารได้บ่อยครั้ง เพราะการส่งออกต้องจัดเตรียมเอกสารหลายประเภท เช่น ใบเสนอราคา (Quotation) ใบสั่งซื้อ (Purchase order: PO) ใบส่งสินค้าทางเรือ (Bill of lading) รวมถึงเอกสารสำคัญ เช่น ใบขนส่งสินค้าขาออก ซึ่งฝ่ายส่งออกต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและตรวจสอบเอกสารให้ถี่ถ้วนทุกตัวอักษรก่อนที่จะส่งไปให้กรมศุลกากร ดังนั้น พนักงานฝ่ายส่งออก จะต้องตรวจสอบถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นในเอกสารฝ่ายส่งออกจะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขทันที เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของเอกสารนั้น ทั้งนี้ ด้วยขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซับซ้อน รวมถึงระยะเวลาที่มีจำกัดอย่างเร่งรีบ หากเกิดผิดพลาดขึ้นก็จะส่งผลให้ลูกค้าไม่พึงพอใจที่จะใช้บริการอีกในครั้งต่อไป (ฐิติกันต์ เน้นอุดร, 2561) ด้วยเหตุนี้ การบริหารจัดการลำดับการไหลของเอกสาร (Flow) ในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือจึงมีความสำคัญ เนื่องจากหากเอกสารตกหล่นหรือระบุรายละเอียดไม่ครบถ้วน จะทำให้การทำธุรกรรมการค้าในครั้งนั้นไม่ราบรื่นตามกำหนด ผู้ขายเองก็จะไม่ได้รับเงินและเมื่อผู้ซื้อได้รับเอกสารที่ไม่ถูกต้องครบถ้วน อาจส่งผลให้ผู้ซื้อไม่สามารถไปดำเนินการพิธีทางศุลกากรเข้าได้ เมื่อเกิดเหตุดังกล่าวขึ้นหากผู้ขายจำเป็นต้องแก้ไขเอกสารและนำส่งเอกสารที่ถูกต้องให้ผู้ซื้อ ก็ย่อมต้องใช้เวลาในการดำเนินการเพิ่มขึ้น

และยังใช้ระยะเวลานานเท่าไร ผลกระทบกับตัวสินค้าก็ยิ่งมากขึ้น ทั้งในเชิงคุณภาพและราคา (ดิศพงษ์ นามเดช, 2564)

จากการศึกษาปัญหา การไหลของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือพบปัญหา 1) ระยะเวลาในการรอคอยเอกสารต่าง ๆ นาน ซึ่งกว่าจะได้รายละเอียดครบถ้วนส่งผลเสียต่อการทำงานที่ล่าช้าออกไป ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มจากเอกสารหมดอายุ 2) พนักงานตรวจเช็คเอกสารในกรณีเงื่อนไขการส่งออกแบบหนังสือสั่งซื้อสินค้า Letter of Credit : L/C แล้วว่าถูกต้อง แต่ธนาคารของผู้นำเข้าตรวจสอบกลับพบว่าเอกสารไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อการเสียค่าปรับและอาจทำให้เสียโอกาสในการซื้อครั้งต่อไป 3) การประสานงานของพนักงานแผนกส่งออกสินค้ากับลูกค้า ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ส่งออกขาดการวางแผนการทำงานให้เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการจัดเตรียมเอกสารส่งออก รวมถึงการบริหารเวลาเพื่อนำเอกสารส่งออกไปแสดงต่อธนาคารผู้เปิด L/C ส่งผลเสียต่อการแก้ไขเอกสาร Bill of lading ที่ต้องยืนยันก่อนเรือออก อีกทั้งยังต้องทำงานซ้ำซ้อน (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2564) นอกจากนี้ ยังพบว่าขาดการประเมินเอกสารที่เกี่ยวข้องในการค้าระหว่างประเทศของลูกค้าแต่ละรายเพื่อลดข้อผิดพลาด

จากปัญหาดังกล่าว หากนำแนวคิดการบริหารจัดการลำดับการไหลของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือมาใช้เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 1) การประเมินเอกสารส่งออกทางเรือของลูกค้าแต่ละรายทั้งการเปิด L/C การวางแผน การจัดเตรียมเอกสารส่งออกระยะเวลาการขนส่ง และการแสดงเอกสารส่งออก (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2564) 2) การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบโดยตรวจทานใบขนส่งสินค้าให้ถี่ถ้วนและจำนวนครั้งในการตรวจการทำใบขนส่งสินค้าก่อนส่งให้ลูกค้า

ตรวจสอบ และให้พนักงานแผนกเอกสารขาออกมีการติดตามประสานงาน และเจรจากับลูกค้าเพื่อใช้ประกอบการทำใบขนส่งสินค้าอย่างน้อย 1-2 วันก่อนเรือออกจากท่าเรือ และ 3) การจัดลำดับการไหลของเอกสารส่งออก (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานทางเอกสารเพื่อให้พนักงานและอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ไปในกระบวนการพร้อม ๆ กับกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถแยกแยะกิจกรรมของพนักงานออกจากกิจกรรมที่ทำงานผลิตภัณฑ์ ทำให้มองเห็นจุดสำคัญในการวิเคราะห์ได้อย่างชัด (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2566) แนวคิดเหล่านี้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้ดีขึ้นทั้งในด้าน 1) ความรวดเร็ว ในการดำเนินงานเอกสาร 2) การลดข้อผิดพลาดจากการทำงาน 3) การลดค่าใช้จ่าย เช่น ค่าใช้จ่ายในการทำเอกสารผิดพลาด และ 4) การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสาร (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2566; อติเรก ชัยนวกุล และคณะ, 2562) ช่วยให้กระบวนการดำเนินเอกสารราบรื่น เป็นไปตามกำหนดการและถูกต้อง

จากเหตุผลดังกล่าว การวิจัยเรื่อง “การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการ

ส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ” จึงควรได้รับการสำรวจ ตรวจสอบ เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานขนส่งสินค้าทางเรือ ช่วยให้บริษัทปรับปรุงขั้นตอนและเพิ่มศักยภาพพนักงานแผนกขายระหว่างประเทศ ที่ต้องทำเอกสารด้านการส่งออกระหว่างประเทศทางเรือได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

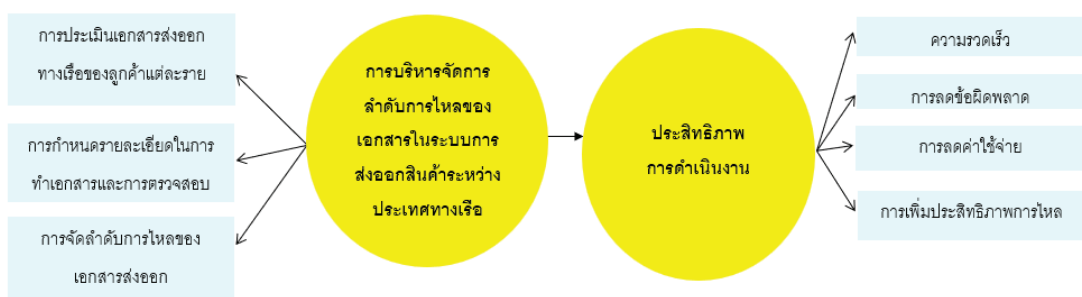
1. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ ที่มีต่อ ประสิทธิภาพการดำเนินงาน

3. สมมติฐานการวิจัย

H_1 : การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ มีอิทธิพลเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ

การบริหารจัดการ เป็นการพัฒนาพนักงานทุกระดับเพื่อส่งเสริมให้มีความรู้ (ชัยชนะ ศรีมงคล และ วิรัช วิรัชนิภาวรรณ, 2560) ให้มีความคิดริเริ่ม สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน พัฒนา สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน วางรูปแบบ กำหนดหน้าที่การทำงานอย่างเป็นระบบ ดังนั้น การบริหารจัดการ จึงเป็นวิธีการบริหารทรัพยากรบุคคล บริหารระบบการทำงาน ให้บรรลุวัตถุประสงค์สำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร ใช้วิธีการอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการ มี 10 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การวางแผน 2) การจัดสรรงบประมาณ 3) การจัดตั้งองค์กร 4) การจัดตัวบุคคล 5) การดำเนินงาน 6) การอำนวยการ 7) การประสานงาน 8) การควบคุม 9) การบังคับบัญชาสั่งการ 10) การรายงานผล (มณีนุช ภูวนะจันทร์, 2566)

ทั้งนี้ การบริหารเอกสารการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ เอกสารต้องมีรายละเอียดสินค้าที่สมบูรณ์ มีความถูกต้อง เพื่อให้ผ่านขั้นตอนศุลกากรได้อย่างรวดเร็ว (กรมศุลกากร, 2561) การค้าระหว่างประเทศ มีเอกสารที่เกี่ยวข้องสำคัญ 3 ประเภท ได้แก่ 1) เอกสารทางการเงิน (Financial document) 2) เอกสารทางการขนส่ง (Transportation document) และ 3) เอกสารทางการค้า (Commercial document) ซึ่งขั้นตอนการส่งออกสินค้า จะดำเนินการตามขั้นตอน 1) ขั้นตอนพิธีการศุลกากร 2) ติดต่อจองเรือ 3) วางแผนจัดการส่งออกตามเงื่อนไขที่ผู้ซื้อระบุไว้ในหนังสือสั่งซื้อสินค้า L/C (Letter of credit) 4) จัดทำเอกสารเพื่อผ่านพิธีการศุลกากร 5) การผ่านพิธีการศุลกากร 6) ผู้ส่งออกแนบเอกสารการส่งออกและใบรับรองทุกอย่างไปพร้อมกับสินค้า และ 7) ขั้นตอนการเรียกเก็บเงินค่าสินค้า (กรมศุลกากร, 2561) การปฏิบัติงานต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เอกสารไหล (Flow) ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดโดย ทำให้กระบวนการทำงานมี

ความกระชับและเชื่อมโยงกัน แผนภูมิกระบวนการไหล ถือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์การไหลตามลำดับก่อนหลังของกระบวนการ (ธารินทร์ กุลปรียะวัฒน์, 2566)

ทั้งนี้ การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ ต้องการกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบและ การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก ดังนี้

1. การประเมินเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการจัดการให้การปฏิบัติตาม L/C ถูกต้องและรวดเร็ว ผู้ส่งออกควรวางแผนการทำงานให้เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่ของการผลิต การจัดเตรียมเอกสารส่งออก รวมถึงระยะเวลาการขนส่ง และการนำเอกสารส่งออกไปแสดงต่อธนาคารผู้เปิด L/C หากเกิดข้อผิดพลาด เช่น เอกสารไม่ระบุข้อความที่กำหนดไว้ใน L/C หรือการส่งสินค้าล่าช้าจากที่ระบุไว้เพียงวันเดียว โดยไม่ว่าจะมีเจตนาหรือไม่ก็ตาม ธนาคารผู้เปิด L/C จะไม่ยอมจ่ายเงินให้ผู้ส่งออกจนกว่าจะมีการแก้ไขให้ถูกต้องเสียก่อน และผู้ซื้อต้องยอมรับการแก้ไขนั้นด้วย (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2564) ดังนั้น การประเมินเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย จึงมีความจำเป็น โดยจะต้องจัดทำขั้นตอนการทำเอกสารส่งออกแบบ Flow chart ให้ชัดเจนเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำเอกสาร มีการสอนงานให้เวลาเรียนรู้ระบบการทำงานของแผนกพนักงาน และให้พนักงานได้ทดลองปฏิบัติงานโดยมีการเฝ้าสังเกตการณ์และประเมินผลการทำงาน เมื่อมีลูกค้าใหม่และเอกสารใหม่เกิดขึ้น รวมทั้งต้องขอข้อมูลแบบฟอร์มจากลูกค้าก่อนเพื่อนำมาประเมิน

2. การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสาร และการตรวจสอบ การตรวจทานใบขนส่งสินค้าให้ถี่ถ้วน และใช้จำนวนครั้งในการตรวจที่เพิ่มขึ้นเพื่อลด

ความผิดพลาดของการของการทำใบขนสินค้าก่อนส่งให้ลูกค้าตรวจสอบ ใช้ประกอบการทำใบขนส่งสินค้าอย่างน้อย 1-2 วันก่อนเรือออกจากท่าเรือ (สุนทรพิพิธ, 2563) ดังนั้น การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ จึงจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน L/C เช่น ข้อมูลบัญชีราคาสินค้า (Commercial invoice) บัญชีรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing list) และ ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า (Certificate of origin) พร้อมกับใบตราส่งสินค้า (Bill of lading) จัดทำแบบฟอร์ม Check sheet สำหรับการตรวจสอบเอกสารส่งออกทุกครั้งในขั้นตอนการตรวจสอบ ดราฟเอกสารก่อนเอกสารจริง

3. การจัดการประสิทธิภาพ (ลำดับการไหล) ของเอกสารส่งออก แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process chart) สามารถใช้เป็นเครื่องมือบันทึกขั้นตอน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (วิชญา จันทนา และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ, 2563) เพื่อนำข้อมูลและลำดับงานมาวิเคราะห์ ขั้นตอนการไหลของงาน พร้อม ๆ กับกิจกรรมต่าง ๆ (Terrestrial, 2020) ซึ่งจะช่วยให้อาจแยกแยะกิจกรรมของพนักงานได้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้ดีขึ้น ดังนั้น การจัดลำดับการไหลของเอกสารส่งออก จึงทำเป็น Flow chart แสดงขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการทำงานของการทำเอกสารส่งออก ซึ่งใน Flow chart จะต้องระบุจำนวนชั่วโมง/จำนวนวันที่ใช้จัดการเอกสารเพื่อให้สามารถติดตามงานได้เมื่อครบกำหนดการ Flow ของแต่ละขั้นตอนแล้วงานยังไม่ส่งต่อ ให้ผู้จัดทำเอกสารจะต้องทำการติดตาม

5.2 ประสิทธิภาพการดำเนินงาน

การวัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน เพื่อประเมินผลความสามารถขององค์กรว่าสามารถปฏิบัติงานได้ผลลัพธ์บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้หรือไม่ และสะท้อนระดับการปฏิบัติงานที่ดีจะสามารถวัดผลสำเร็จ การเติบโตขององค์กร (ภัทธา อุดมกัลยารักษ์, 2560) และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในองค์กร

สะท้อนถึงการปฏิบัติงานของบุคลากรตามบทบาทภาระงาน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีคุณภาพ มีความถูกต้อง ได้มาตรฐาน รวดเร็วทันเวลา ประหยัด คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด (กฤตภาคิน มิ่งโสภา และณกมล จันทรสม, 2564)

ทั้งนี้ ประสิทธิภาพ ของการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้านระหว่างประเทศทางเรือ สามารถวัดได้จากตัวชี้วัด ดังนี้

1. ความรวดเร็ว การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน เช่น วิธี ECRS ซึ่งเป็นเทคนิคการออกแบบการทำงานให้ดีขึ้น (วันพิชิต เบ่งจีน, 2563) ความรวดเร็วในการทำงาน เป็นการลดระยะเวลาในการดำเนินงานไม่ว่าจะกิจกรรมใด ๆ เช่น การประเมินผลเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย จะช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น เนื่องจากทำให้ทราบลำดับการทำงานก่อนหลัง การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ จะช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น

2. การลดข้อผิดพลาด การปฏิบัติงานของพนักงานด้วยความคล่องแคล่ว การทราบขั้นตอนกระบวนการทำงานอย่างละเอียด ช่วยทำให้พนักงานเข้าใจงานได้ง่ายขึ้น (ภัทธรา ธีรสวัสดิ์, 2566) การจัดอบรมการเพิ่มทักษะ (วรรณสิริ ธีระแพง, 2564) ช่วยลดความผิดพลาดได้ (วาทีศัลป์วาเสสิริ และ กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2560) ดังนั้น การลดข้อผิดพลาดจากการทำงานเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือ การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสาร และการตรวจสอบ จะช่วยลดข้อผิดพลาดในการออกเอกสารส่งออก และการพัฒนาทักษะพนักงานร่วมด้วย จะช่วยให้พนักงานเกิดความรู้และความเข้าใจในงานของตนเอง ทำให้ช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงาน

3. การลดค่าใช้จ่าย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจะต้องเหมาะสมกับงาน และให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด (ธนภรณ์ พรหมราย, 2565) ค่าใช้จ่ายที่ต้องนำมาใช้ในการจัดการธุรกิจ มีความสำคัญต่อการดำเนินงาน โดยมีผลต่อการทำธุรกิจ การคงอยู่ การ

ล้มเหลว (วรารณ สุขแสนชนานันท์, 2566) ดังนั้น การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานไม่ว่าจะกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม เช่น ลดค่าใช้จ่ายในการทำเอกสาร ค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น เช่น ค่าธรรมเนียมข้อผิดพลาดของเอกสาร (Discrepancy fee) และการออกเอกสาร B/L ใหม่

4. การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสาร การไหลของงาน (Synchronize workflow) ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย (กิตติ์วิวิเชียรประดิษฐ์, 2563) เอกสารประกอบการค้า มีบทบาทในการค้าระหว่างประเทศอย่างมาก หากผู้ขายดำเนินการจัดทำเอกสารประกอบไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขในเลตเตอร์ออฟเครดิต ก็จะทำให้การค้าในครั้งนั้นไม่ราบรื่นตามกำหนด ผู้ขายจำเป็นต้องแก้ไขเอกสารและนำส่งเอกสารที่ถูกต้องไปให้ผู้ซื้อ ย่อมต้องใช้เวลาในการดำเนินการเพิ่มขึ้น ยิ่งใช้ระยะเวลาานเท่าไร ผลกระทบกับตัวสินค้าก็ยิ่งมากขึ้นทั้งในเชิงคุณภาพและราคา (ดิศพงษ์ นามเดช, 2564) ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสารส่งออก จะช่วยให้การจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าของแผนกเอกสารส่งออกมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และแจ้งปัญหาต่าง ๆ แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้นอย่างมีคุณภาพ

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบวิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed methods) ระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพเป็นตัวนำ ด้วยการจัดทำแผนผัง Flowchart แสดงลำดับการไหลของเอกสาร และเปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานก่อน-หลัง ของการจัดทำเอกสารขนส่ง

สินค้าทางเรือขาออก จากนั้นสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อทดสอบสมมติฐานตามมา

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นพนักงานของบริษัทส่งออกสินค้าต่างประเทศทางเรือแห่งหนึ่งจำนวน จำนวน 680 คน กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีกำหนดขนาดตัวอย่างของ Yamane (1967) จำนวน 225 คน

6.3 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การสร้างเครื่องมือ Flowchart แสดงลำดับการไหลของเอกสาร และแบบสอบถาม ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือได้ค่า IOC = 0.95

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองแบบ Offline การทำแบบสอบถาม และมีกระบวนการติดตามใกล้ชิดจนได้ข้อมูลครบถ้วนภายในเวลา 2 สัปดาห์

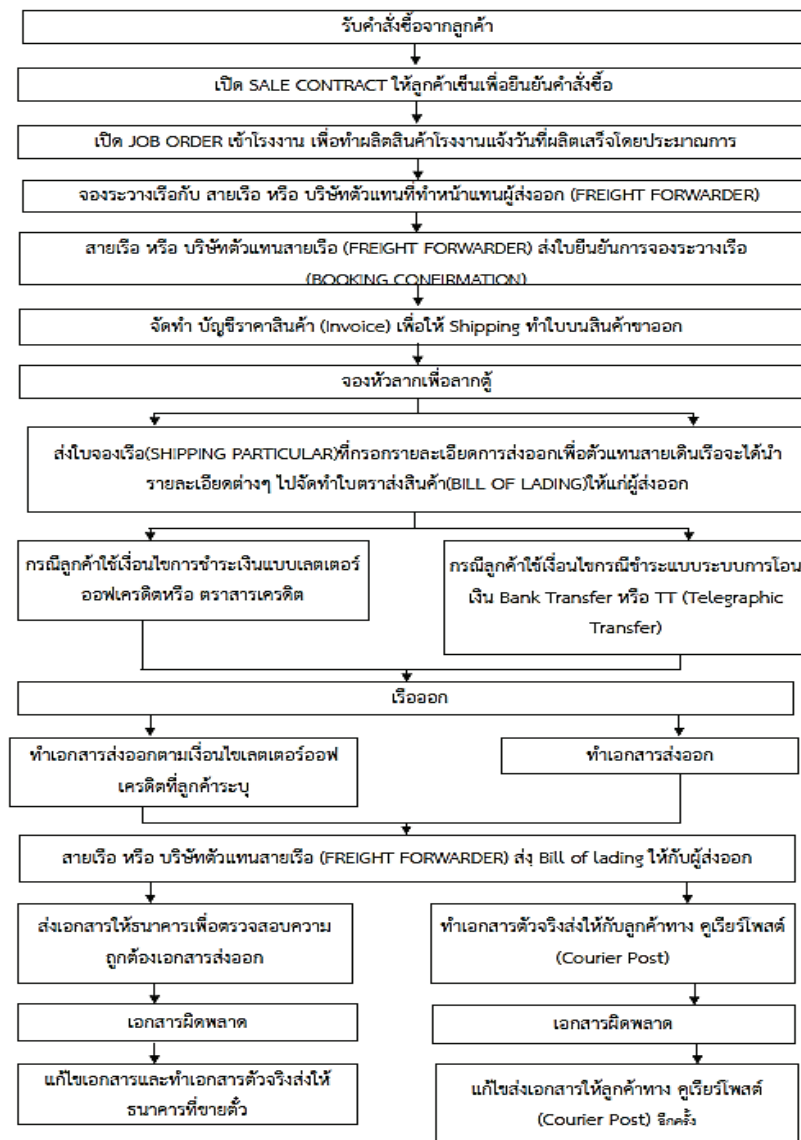
6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบ Flow ลำดับการทำงานก่อน-หลัง ขณะที่ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

การออกแบบแผนผังการไหลของเอกสารขนส่งสินค้าทางเรือขาออกแบบใหม่ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบแผนผังการไหลของเอกสารขนส่งสินค้าทางเรือขาออก

หลังจากทำการออกแบบแผนผังการไหลของเอกสารขนส่งสินค้าทางเรือขาออกแบบใหม่ ดังภาพที่ 1 แล้วได้ทำการสัมภาษณ์แผนกเอกสารส่งออก

ระหว่างประเทศทางเรือ จำนวน 30 คน สามารถเปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงาน ก่อน- หลัง ของการจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าสินค้า ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงาน ก่อน-หลังแต่ละขั้นตอนของการจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าทางเรือขาออก

กิจกรรม	การทำงานแบบเดิม	การทำงานแบบใหม่
กรณีที่เอกสารถูกต้องทั้งหมด		
ทำเอกสารส่งออกสินค้า	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 16 ชั่วโมง
รวม (กรณีที่เอกสารถูกต้องทั้งหมด)	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 16 ชั่วโมง
กรณีที่เอกสารเกิดความผิดพลาด		
รอการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่	เฉลี่ย 4 ชั่วโมง	0 นาที
แก้ไขเอกสารส่งออกสินค้า	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง	0 นาที
ตรวจสอบความถูกต้องเอกสารส่งออก	เฉลี่ย 30 นาที	0 นาที
รวม (กรณีที่เอกสารเกิดความผิดพลาด)	เฉลี่ย 36 ชั่วโมง 30 นาที	เฉลี่ย 16 ชั่วโมง

7.2 ผลการวิจัยเชิงปริมาณ

จากดังตารางที่ 2 พบว่า

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และลำดับความสำคัญ ประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ และประสิทธิภาพ

(n=225)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับ ความเห็น	อันดับ
1. การประเมินผลเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย (X1)	4.01	0.63	มาก	3
ต้องจัดทำขั้นตอนการทำเอกสารส่งออกแบบ Flow chart ให้ชัดเจน เพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำเอกสาร	4.41	0.49	มาก	1
เมื่อมีลูกค้าใหม่และเอกสารใหม่เกิดขึ้น จะต้องขอข้อมูลแบบฟอร์มจากลูกค้าก่อนเพื่อนำมาประเมิน	3.99	0.68	มาก	2
มีการสอนงานให้กับพนักงานที่ดูแลรับผิดชอบ	3.84	0.66	มาก	3
2. การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ (X2)	4.39	0.60	มาก	1
ต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน L/C เช่น ข้อมูลบัญชีราคาสินค้า (Commercial invoice) ใบแสดงบรรจุหีบห่อ (Packing list) และ ใบรับรองต้นกำเนิดสินค้า (Certificate of origin) พร้อมกับใบตราส่งสินค้า (Bill of lading)	4.56	0.55	มากที่สุด	1

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และลำดับความสำคัญ ประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ และประสิทธิภาพ (ต่อ)

(n=225)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับ ความเห็น	อันดับ
กรณีพนักงานตรวจสอบพบจุดผิดพลาด เช่น การใส่ราคาผิด ชื่อลูกค้าผิด ให้นำกลับมาแก้ไขจุดผิดพลาดใหม่ให้ถูกต้องภายใน 3 วัน หรือขึ้นอยู่กับ L/C กำหนด	4.42	0.62	มาก	2
การตรวจสอบกระทำโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัท และพนักงานของ Bank เมื่อพบจุดผิดพลาด ทางธนาคารจะแจ้งเจ้าหน้าที่บริษัทต้องแก้ไขโดยเร็วหลังปล่อยเรือออกจากท่าของประเทศไทยภายใน 3 วัน	4.38	0.63	มาก	3
3. การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก (X3)	4.26	0.55	มาก	2
ต้องจัดทำขั้นตอนการทำงานเอกสารส่งออกเป็น Flow chart	4.34	0.58	มาก	1
Flow chart จะต้องแสดงขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการทำงานของการทำเอกสารส่งออก	4.30	0.57	มาก	2
เมื่อครบกำหนดการ Flow ของแต่ละขั้นตอนแล้วงานยังไม่ส่งต่อ เช่น โรงงานยังไม่ส่ง ใบแสดงบรรจุหีบห่อ (Packing list) ให้ผู้จัดทำเอกสาร พนักงานในขั้นตอนตาม Flow จะต้องทำการติดตาม	4.23	0.49	มาก	3
ประสิทธิภาพการดำเนินงาน	4.36	0.57	มาก	
1. การเพิ่มความรวดเร็วของการทำงาน	4.32	0.56	มาก	2
2. การลดข้อผิดพลาดของการทำงาน	4.30	0.60	มาก	3
3. การลดค่าใช้จ่ายของการทำงาน	4.29	0.58	มาก	4
4. การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสาร	4.54	0.52	มากที่สุด	1

7.3 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การประเมินเอกสารส่งออกทางเรือของลูกค้าแต่ละราย (x1) การกำหนดรายละเอียด

ในการทำเอกสารและการตรวจสอบ (x2) และการจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก (x3) ที่ส่งผลกระทบต่อ ประสิทธิภาพ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และทำการสรุปผลสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง “การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ” กับ “ประสิทธิภาพการดำเนินงาน”

	Y	X ₁	X ₂	X ₃
Y	1.000			
X ₁	0.638**	1.000		
X ₂	0.574**	0.702**	1.000	
X ₃	0.605**	0.721**	0.748**	1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่า มีความสัมพันธ์กัน อย่าง สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.638, 0.574 และ 0.605 ตามมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ ลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณของ “บริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ” ส่งผลต่อ “ประสิทธิภาพการดำเนินงาน”

Variable	B	Std. Error	Beta (β)	t	Sig.
(Constant)	0.769	0.206		3.739	0.000*
การประเมินเอกสารส่งออกทางเรือของลูกค้าแต่ละราย (X ₁)	0.155	0.045	0.181	3.457	0.001*
การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ (X ₂)	0.317	0.059	0.317	5.343	0.000*
การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก (X ₃)	0.369	0.057	0.394	6.526	0.000*
R = 0.766, R ² = 0.587, Adjusted R ² = 0.581, F = 104.970, Sig. = 0.000					

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมการพยากรณ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยคะแนนดิบ ดังนี้

$$Y = 0.769 + 0.155X_1 + 0.317X_2 + 0.369X_3$$

สมการพยากรณ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Y = 0.181X_1 + 0.317X_2 + 0.394X_3$$

จากสมการข้างต้นจะเห็นได้ว่า หากปัจจัย การประเมินเอกสารส่งออกทางเรือของลูกค้าแต่ละราย เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ ประสิทธิภาพ จะเพิ่มขึ้น 0.181 หน่วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หากปัจจัย การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย

กำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ ประสิทธิภาพ จะเพิ่มขึ้น 0.317 หน่วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หากปัจจัย การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออก เพิ่มขึ้น 1 หน่วย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ในขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ ประสิทธิภาพ จะเพิ่มขึ้น 0.394 หน่วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น H1: การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ มีอิทธิพลเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพ จึงยอมรับสมมติฐาน

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1: เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า แนวทางปฏิบัติคือ 1) การประเมินผลเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย ต้องจัดทำขั้นตอนการทำงานเอกสารส่งออกแบบ Flow chart ให้ชัดเจนเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำเอกสาร เมื่อมีลูกค้าใหม่และเอกสารใหม่เกิดขึ้น จะต้องขอข้อมูลแบบฟอร์มจากลูกค้าก่อนเพื่อนำมาประเมิน มีการสอนงานให้กับพนักงานที่ดูแลรับผิดชอบ จะต้องใช้เวลาเรียนรู้ระบบการทำงานของแผนกแก่พนักงานและให้พนักงานได้ทดลองปฏิบัติงานโดยมีการเฝ้าสังเกตการณ์และประเมินผลการทำงาน 2) มีการกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ ต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน L/C เช่น ข้อมูลบัญชีราคาสินค้า (Commercial invoice) ใบแสดงบรรจุหีบห่อ (Packing list) และใบรับรองต้นกำเนิดสินค้า (Certificate of origin) พร้อมกับใบตราส่งสินค้า (Bill of lading) กรณีพนักงานตรวจสอบพบจุดผิดพลาด เช่น การใส่ราคาผิด ชื่อลูกค้าผิด ให้นำกลับมาแก้ไขจุดผิดพลาดใหม่ให้ถูกต้องภายใน 3 วัน หรือขึ้นอยู่กับ L/C กำหนดการตรวจสอบกระทำโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัท และพนักงานของ Bank เมื่อจบจุดผิดพลาด ทางธนาคารจะแจ้งเจ้าหน้าที่บริษัทต้องแก้ไขโดยเร็วหลังปล่อยเรือ

ออกจากท่าของประเทศไทยภายใน 3 วัน จัดทำแบบฟอร์ม Check sheet สำหรับการตรวจสอบเอกสารส่งออกทุกครั้งในขั้นตอนการตรวจสอบตราฟเอกสารก่อนเอกสารจริง ต้องมีการสอนงานแก่พนักงานใหม่ในการอ่าน L/C โดยใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 1 สัปดาห์ในการสอนงาน และ 3) การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออกต้องจัดทำขั้นตอนการทำงานเอกสารส่งออกเป็น Flow chart จะต้องแสดงขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการทำงานของการทำเอกสารส่งออก เมื่อครบกำหนดการ Flow ของแต่ละขั้นตอนแล้วงานยังไม่ส่งต่อ เช่น โรงงานยังไม่ส่ง ใบแสดงบรรจุหีบห่อ (Packing list) ให้ผู้จัดทำเอกสาร พนักงานในขั้นตอนตาม Flow จะต้องทำการติดตาม ใน Flow chart จะต้องระบุ จำนวนชั่วโมง/จำนวนวันที่ใช้จัดการเอกสาร เพื่อให้สามารถติดตามงานได้

วัตถุประสงค์ที่ 2: เพื่อศึกษาอิทธิพลของการบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ ที่มีต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ มีอิทธิพลเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพการดำเนินงานซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพในด้าน 1) ความรวดเร็ว ช่วยให้การดำเนินงานเร็วขึ้น เนื่องจากทราบลำดับการ Flow ของเอกสารและสามารถติดตามงานได้ในแต่ละขั้นตอน 2) การลดข้อผิดพลาด การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ จะมีการพัฒนาทักษะพนักงานร่วมด้วยซึ่งช่วยให้พนักงานเกิดความรู้และความเข้าใจในงานของตนเอง ช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงานข้ามขั้นตอน 3) การลดค่าใช้จ่าย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำเอกสารเนื่องจากการตรวจสอบก่อนออกเอกสารจริง ลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากข้อผิดพลาดในการทำงานให้แก่บริษัทได้ เช่น

ค่าธรรมเนียมข้อผิดพลาดของเอกสาร (Discrepancy fee) และการออกเอกสาร B/L ใหม่ และ 4) การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสาร การส่งข้อมูลในการประสานงานและแจ้งปัญหาต่าง ๆ แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้นอย่างมีคุณภาพ

8.2 อภิปรายผล

1. การบริหารจัดการประสิทธิภาพของเอกสารในระบบงานการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ พบว่า การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ มีความสำคัญสูงสุดโดยพนักงานต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน L/C เช่น ข้อมูลบัญชีราคาสินค้า (Commercial invoice) ใบแสดงบรรจุหีบห่อ (Packing list) และ ใบรับรองต้นกำเนิดสินค้า (Certificate of origin) พร้อมกับใบตราส่งสินค้า (Bill of lading) กรณีพนักงานตรวจสอบพบจุดผิดพลาด เช่น การใส่ราคาผิด ชื่อลูกค้าผิด ให้นำกลับมาแก้ไขจุดผิดพลาดใหม่ให้ถูกต้องภายใน 3 วัน หรือขึ้นอยู่กับ L/C กำหนด และการตรวจสอบกระทำโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัท และพนักงานของ Bank เมื่อจบจุดผิดพลาด ทางธนาคารจะแจ้งเจ้าหน้าที่บริษัทที่ต้องแก้ไขโดยเร็วหลังปล่อยเรือออกจากท่าของประเทศไทยภายใน 3 วัน สอดคล้องกับ ไชจิรพักร์ บุตรคำโชติพร (2564) ที่พบว่า จัดทำแบบฟอร์ม Check sheet สำหรับการตรวจสอบเอกสารส่งออกทุกครั้งในขั้นตอนการตรวจสอบตราเอกสารก่อนเอกสารจริงช่วยลดการผิดพลาดในขั้นตอนการทำงานและทำให้เอกสารถูกต้อง

2. ประสิทธิภาพ พบว่า การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของเอกสาร เห็นผลลัพธ์ได้มากที่สุด เนื่องจาก

มองเห็นภาพ Flow และสามารถจัดทำเอกสารได้ตรงตามขั้นตอน การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ จะช่วยให้การส่งข้อมูลในการประสานงานและแจ้งปัญหาต่าง ๆ แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้นอย่างมีคุณภาพ และ การจัดการประสิทธิภาพของเอกสารส่งออกจะช่วยการกำหนดแนวทางการจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าของแผนกเอกสารส่งออกให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ เกษรานุช ชิตพยัคฆ์ (2565) ในเรื่องการปรับการไหลของงาน (Synchronize workflow) ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย และ (ดิศพงษ์ นามเดช, 2564) ในเรื่องการทำให้อาชีพมีความสำคัญกับเอกสารประกอบการค้าระหว่างประเทศ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การประเมินเอกสารส่งออกระหว่างประเทศทางเรือของลูกค้าแต่ละราย ต้องจัดทำขั้นตอนการทำงานเอกสารส่งออกแบบ Flow chart ให้ชัดเจนเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำเอกสาร

2. การกำหนดรายละเอียดในการทำเอกสารและการตรวจสอบ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน L/C

3. การจัดลำดับการไหลของเอกสารส่งออกจัดทำขั้นตอนเป็น Flow chart ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการ

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาเกี่ยวกับ “การพัฒนาอบรมพนักงานสำหรับจัดการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ” เพื่อการใช้งานระยะยาวและลดต้นทุนของบริษัท

เอกสารอ้างอิง

- กฤตภาคนิ มิ่งโสภา และณกมล จันทร์สม. (2564). แรงจูงใจที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์*, 23(2), 209-222.
- กิตติ์วี วิเชียรประดิษฐ์. (2563). การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนกรณีศึกษา บริษัทผลิตไม้สักแปรรูป. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เกษราณูช ชิตพยัคฆ์ (2565). การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนกรณีศึกษา : วิสาหกิจ ชุมชนผลิตน้ำตาลสด จังหวัดสมุทรสงคราม, การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรมวิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กรมศุลกากร. (2561). ประกาศกรมศุลกากร ที่ 130/2561 เรื่อง การปฏิบัติพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์ว่าด้วยกระบวนการทางศุลกากรเกี่ยวกับของเร่งด่วน. *กรมศุลกากร*, 137.
- ชัยชนะ ศรีมงคล และวิรัช วิรัชนิภาวรรณ. (2560). การบริหารทรัพยากรมนุษย์ของบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) ตามแนวคิดการบริหารจัดการที่ยั่งยืน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*, 8(2), 305-328.
- ฐิติกานต์ เน้นอุตร. (2561). การศึกษาและหาแนวทางการจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าขาออกกรณีศึกษา บริษัท. มิตรชุย-โซโค (ประเทศไทย) จำกัด. *วารสารนวัตกรรมและการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 3(1), 5-14.
- ติศพงษ์ นามเดช (2564). การวิเคราะห์กระบวนการทำงานของคลังสินค้า *Analysis Process of Warehouse working*. บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด. ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2567, จาก: <https://buuulog.com/wp-content/uploads/2022/04/61090317>.
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. (2564). บริการเปิด L/C. ค้นเมื่อ 5 มกราคม 2567, จาก: https://www.exim.go.th/th/Products_Services/Trade-Finance/Financial-Facilities-for-Import/L-C-Opening.aspx.
- ธารินทร์ กุลปรียะวัฒน์. (2566). ความนิยมเลือกใช้ข้อตกลง FOB และ CIF สำหรับการค้าระหว่างประเทศที่ขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์. *วารสารมหาจุฬานาครธรรม*, 10(2), 258-268.
- ภัทรา อุดมกลัยรักษ์. (2560). แนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับโรงงานแปรรูป เหล็ก สแตนเลส และอลูมิเนียม. บริษัท พีเอ็มพี มอเตอร์โปรดักส์ จำกัด, สารนิพนธ์การจัดการมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ภัทธีรา ชีรสวัสดิ์. (2566). Human error หนึ่งองค์ความรู้พื้นฐานของนักสื่อสารเพื่อการจัดการนวัตกรรม. ค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2567, จาก: <http://cosci.swu.ac.th/news-event/cas/2023/human-error>.
- มนัญญ์ ภูชนจันทร์. (2566). ทักษะทรัพยากรมนุษย์เพื่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจสำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลขององค์กร. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 9(1), 129-144.

- วรรณกรณ์ พรรณราย. (2565). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา. สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วรรณสิริ ชูระแพง. (2564). การพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านระบบสังคมออนไลน์ สำหรับธุรกิจเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคลังสินค้าและพฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วราภรณ์ สุขแสนชนานันท์. (2566). เอกสารการสอนชุดวิชา 32449 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (*Business Building and Entrepreneurship*). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วาทศิลป์วาสะสิริ และกิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2560). การลดความไม่ตรงตามข้อกำหนดที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดจากมนุษย์ ในกระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์. วารสารช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย, 3(1), 34-44.
- วิชาญ จันทนา และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ. (2563). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเซรามิค: กรณีศึกษา โรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 37(2), 58-83.
- วันพิชิต เบ่งจีน. (2563). การปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานด้วยเทคนิคการลดความสูญเสียเปล่าแบบ ECRS. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2565, จาก: <https://bit.ly/3HlbKSF>.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2566). หลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการตรวจประเมิน. ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2567, จาก: https://www.etda.or.th/getattachment/Our-Service/Standard/e-tax-Invoice-Receipt/Content/law/ETDAAnnounce_26Dec66_Aseement.pdf.aspx?lang=th-TH.
- สุนทรี พุฒิธร. (2563). การศึกษาแนวทางการจัดทำเอกสารขนส่งสินค้าขาออกกรณีศึกษาบริษัทเอกชนในเขตสีลม กรุงเทพมหานคร. วารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร, 22(2), 19-30.
- ไศจรพักร์ บุตรคำโชติพร (2564). การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีน ในกระบวนการขึ้นรูปแม่พิมพ์ขวดพลาสติก กรณีศึกษาบริษัท GP. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิตกลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- อดิเรก ชัยนวกุล, อลงกรณ์ เมืองไหว และธณิดา ไชนงนุช. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของวัสดุด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 1(2), 12-19
- Terrestrial. (2020). แผนภูมิกระบวนการไหล “Flow Process Chart” คืออะไรกันนะ. ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2567, จาก: <https://goterrestrial.com/2020/11/12/flow-process-chart>.
- Yamane, T. (1967), *Statistics, An Introductory Analysis*. 2nd Ed. New York: Harper and Row.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: พรไพลิน อยู่รักษา และชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2568). การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกรณีศึกษาสินค้าฝากขายของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 107-120. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i3.279778>

Received: July 11, 2024
Revised: September 21, 2024
Accepted: October 20, 2025

การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม กรณีศึกษาสินค้าฝากขายของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง

พรไพลิน อยู่รักษา¹ และ ชุมพล มณฑาทิพย์กุล^{2*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยประยุกต์นี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มสินค้าฝากขายด้วยวิธีการเอบีซีตามหลักการ 80/20 ของพาเรโต และเพื่อค้นหาระดับการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของสินค้ากลุ่มอุปกรณ์การแพทย์ของบริษัทนำเข้าอุปกรณ์การแพทย์แห่งหนึ่งที่จัดเก็บในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง โดยเป็นการจัดเก็บสินค้าฝากขายเพื่อควบคุมต้นทุนในระบบพัสดุคงคลังให้เหมาะสมและยังสามารถรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้ การวิจัยเริ่มด้วยการแบ่งกลุ่มสินค้าเอบีซี การเลือกสินค้าตัวอย่างแบบเจาะจง การคำนวณหาปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมด้วยตัวแบบคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และ การใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบหาค่าปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสม ผลจากการวิเคราะห์สามารถแบ่งกลุ่มสินค้าออกได้เป็นสินค้ากลุ่มเอ กลุ่มบี และกลุ่มซี ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกสินค้าฝากขายตัวอย่างจากสินค้ากลุ่มเอและกลุ่มซีอย่างละ 2 รายการที่มีโครงสร้างต้นทุนสินค้าและพฤติกรรมการเบิกจ่ายที่แตกต่างกัน การคำนวณหาปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมจะวิเคราะห์ภายใต้สถานการณ์สมมติ 2 สถานการณ์ คือ ก) โรงพยาบาลเลื่อนการใช้งานสินค้าออกไป และ ข) โรงพยาบาลเปลี่ยนไปใช้สินค้าของคู่แข่งในครั้งนั้นๆ ซึ่งแต่ละสถานการณ์จะมีความเสี่ยงและต้นทุนที่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์พบว่าภายใต้การควบคุมสินค้าคงคลังแบบเบสสต็อก ค่าแนะนำในการจัดเก็บสินค้า คือ ค่า $k=1$ หรือ $k=2$ ซึ่งจะสามารถรักษาระดับการบริการของลูกค้าได้หรือร้อยละ 100 การทบทวนสินค้าคงคลังและเติมเต็มสินค้าถ้าจำเป็น จะทำให้การจัดเก็บสินค้าลดลง แต่จะมีต้นทุนการขนส่งที่มากขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าการทบทวนสินค้าคงคลังมีช่วงระยะเวลาที่ห่าง จะส่งผลให้ต้นทุนในการขนส่งลดลง แต่จะส่งผลให้มีปริมาณการจัดเก็บที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากต้องมียังปริมาณสินค้าที่เพียงพอ จนกว่าจะถึงรอบการทบทวนสินค้าคงคลังครั้งต่อไป มิฉะนั้นจะเกิดการขนส่งด่วน ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนรวมในระบบเพิ่มขึ้นอย่างมาก

คำสำคัญ: ระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสม, สินค้าฝากขาย, ระดับความพึงพอใจของลูกค้า, การแบ่งกลุ่มเอบีซี
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. อีเมล: pcp.pompailin@gmail.com

² อาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. อีเมล: chumpol.mon@gmail.com

Determining Appropriate Inventory Levels: A Case Study of Consignment Goods in a Hospital

Pornpailin Yooraksa¹ and Chumpol Monthatipkul^{2*}

Abstract

This applied research was a quantitative study aiming to classify consigned products using the ABC methods based on Pareto's 80/20 principle and to determine the optimal inventory levels for medical devices of a medical equipment importing company stored at a hospital as consignment goods. The objective was to control costs in the inventory system while maintaining customer satisfaction levels. The research began with using the ABC to classify products, purposive selecting of samples, calculating suitable inventory levels by related formulas, and employing simulation to test the obtained inventory levels. The analysis results categorized the products into groups A, B, and C. Two consignment product samples were selected from groups A and C due to different cost structures and demand patterns. The suitable inventory levels were analyzed under two scenarios: a) the hospital postponed the use of the products and b) the hospital temporarily switched to competitor's products. Each scenario carried different risks and costs. From the analysis of inventory management under the base-stock system, it was found that using a control parameter $k=1$ or $k=2$ could maintain a customer service level of 100%. Frequent inventory reviews and replenishments reduced storage levels but increased transportation costs. Conversely, if inventory reviews were less frequent, transportation costs decreased but inventory levels increased to ensure enough stock until the next review. If inventory levels were not enough, expedited shipping might be required, significantly increasing the overall system cost.

Keywords: Optimal stock level, Consignment goods, Customer satisfaction, ABC classification

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

¹Student of Master of Science (Logistics and supply chain management), Graduate school of management and innovation, King's Mongkut university of technology Thonburi, E-mail: pcp.pornpailin@gmail.com

²Lecturer of Master of Science (Logistics and supply chain Management), Graduate school of management and innovation, King's Mongkut university of technology Thonburi, E-mail: chumpol.mon@gmail.com

1. บทนำ

ธุรกิจเกี่ยวกับสุขภาพและการแพทย์มีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้น โดยเฉพาะช่วงสถานการณ์ โควิดทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์มีความต้องการสูงขึ้น และเนื่องจากประเทศไทยมีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564) ซึ่งยิ่งส่งผลให้ความต้องการเครื่องมือแพทย์เพิ่มขึ้นตามอัตราการเจ็บป่วยที่มีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้นตามวัยไปด้วย สำหรับกรณีศึกษานี้เป็นบริษัทนำเข้าและจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์โดยจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลต่างๆ ในประเทศไทย โดยมีเครื่องมือแพทย์สำหรับส่วนต่างๆ แบ่งเป็นกลุ่มธุรกิจ (Business units) หลักๆ อยู่ 7 กลุ่มได้แก่ ก) กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด (Interventional cardiology : IC) ข) กลุ่มโรคทางเดินอาหาร (Endoscopy : EN) ค) กลุ่มโรคหลอดเลือด (Peripheral intervention : PI) ง) กลุ่มโรคการเต้นของหัวใจ (Cardio rhythm management : CR) จ) กลุ่มระบบทางเดินปัสสาวะ (Urology : UR) ฉ) กลุ่มสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจ (Electrophysiology : EP) และ ช) กลุ่มระบบประสาท (Neuromodulation : NEU) จากทั้งหมด 7 กลุ่มสินค้า ซึ่งมีรายการสินค้าทั้งหมดมากกว่า 60,000 รายการ แต่ที่ประเทศไทยจะนำเข้าและเป็นที่ต้องการของทางโรงพยาบาลมีจำนวนหลักพันรายการ โดยสินค้าในกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดจะมียอดจำหน่ายมากที่สุด

จากความหลากหลายของสินค้า จึงมีความยุ่งยากในการจัดการสินค้าคงคลังเป็นอย่างมาก และในธุรกิจการจัดจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทยนั้นจะมีการจัดการสินค้าแบบสินค้าฝากขาย (Consignment goods) ซึ่งมีการจัดเก็บสินค้าไว้ที่โรงพยาบาล สินค้าฝากขายนี้คือสินค้าที่จัดเก็บเพื่อรอให้ทางโรงพยาบาลนำไปใช้เมื่อมีความต้องการใช้ โดยสินค้าเหล่านี้ยังเป็นทรัพย์สินของทางบริษัทอยู่ จนกว่าทางโรงพยาบาลจะมีการเบิกไปใช้งานจริง และทำการจำหน่ายตามจำนวนที่เบิกใช้จริง

เท่านั้น สำหรับบริษัทกรณีศึกษานี้จะมีสินค้าฝากขายคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69 ของจำนวนสินค้าทั้งหมด ซึ่งมีมูลค่าของสินค้าโดยรวมมากกว่า 140 ล้านบาท (สินค้าส่วนที่เหลือจัดเก็บที่คลังเช่าของบริษัทเอง)

เมื่อทำการตรวจสอบปริมาณสินค้าฝากขายที่เก็บตามโรงพยาบาลต่างๆ จะพบว่ามียังมีโรงพยาบาลหลายแห่งที่มีสินค้าที่เก็บไว้มีมูลค่ามากกว่า 1 ล้านบาท มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะโรงพยาบาลตัวอย่าง มีการจัดเก็บสินค้าในมูลค่าที่สูงที่สุดคือมากกว่าแปดล้านบาท นอกจากนี้ยังพบว่าสินค้าที่จัดเก็บตามโรงพยาบาลนั้นมีการจัดเก็บที่มากเกินไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการเบิกใช้ของแต่ละโรงพยาบาล แต่ปริมาณสินค้าที่จัดเก็บในปัจจุบันจะเกิดจากคำสั่งของผู้ขาย (Salesperson) เท่านั้น ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะต้องการสั่งสินค้าไปจัดเก็บที่โรงพยาบาลเป็นจำนวนมากๆ เพื่อให้โรงพยาบาลสามารถเบิกใช้ได้ตลอดเวลา โดยไม่คำนึงถึงต้นทุนในระบบสินค้าคงคลังที่เกี่ยวข้อง

เมื่อศึกษาปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าตัวอย่างชนิดหนึ่งที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง พบว่ามีปริมาณสินค้าคงคลังเหลือมากกว่า 10 ชิ้น อยู่ในคลังสินค้าที่โรงพยาบาลตลอดเวลา นั้นแสดงว่าบริษัทต้องเสียต้นทุนสินค้าของเฉพาะสินค้าตัวอย่างนี้มากกว่า 10 ชิ้นตลอดระยะเวลา 1 ปี (ซึ่งสินค้าตัวอย่างมีราคาต้นทุนต่อชิ้นมากกว่าห้าพันบาท)

นอกจากนี้บริษัทยังประสบปัญหาสินค้าหมดอายุจากการจัดเก็บแบบสินค้าฝากขาย และต้องเผชิญกับต้นทุนในการทำลายสินค้าดังกล่าวด้วย ซึ่งข้อมูลในอดีตพบว่าบริษัทเคยเผชิญกับสถานการณ์ที่มีสินค้าที่หมดอายุมากกว่าร้อยละ 10 ของสินค้าฝากขายที่จัดเก็บเอาไว้ทั้งหมด

ดังนั้นผู้บริหารบริษัทจึงเล็งเห็นว่าการค้นคว้าเพื่อหาแนวทางในการควบคุมและจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าฝากขายเชิงปริมาณเป็นสิ่งสำคัญ โดยประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อทดแทน

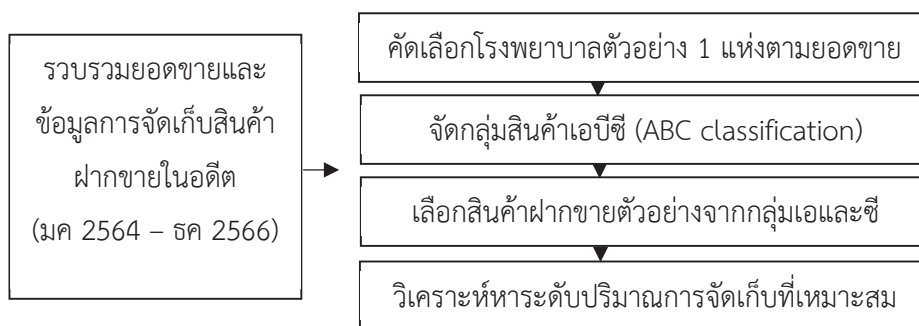
การสั่งฝากขายของผู้ขาย (Salesperson) แต่ละราย ซึ่งไม่ปรากฏหลักคิดที่เป็นรูปธรรมใดๆ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดกลุ่มสินค้าฝากขายตามวิธีการเอบีซี โดยอาศัยหลักการ 80/20 ของพาเรโต และเพื่อค้นหา ระดับการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของสินค้าฝากขาย กลุ่มอุปกรณ์การแพทย์ โดยพิจารณาต้นทุนในระบบสินค้าคงคลัง และระดับความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

3. กรอบการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์และศึกษา เฉพาะสำหรับกรณีศึกษา (Applied research & Case study) โดยมุ่งค้นหาแนวทางการกำหนดปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมของสินค้าฝากขายตัวอย่าง โดยมี การประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและ เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation technique) เชิงตัวเลข โดยมีกรอบการดำเนินการ วิจัยหลักตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินการงานวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งค้นหาปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของสินค้าฝากขายตัวอย่างเท่านั้น ศึกษาต่อจากงานวิจัยของ พรไพหลิน อยู่รักษา (2566) โดยมิได้มุ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใดๆ

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 หลักการการจำแนกสินค้าเอบีซี

สินค้าคงคลังสามารถแบ่งกลุ่มได้ตามวิธีต่างๆ ได้แก่ 1) ตามลักษณะของกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ กลุ่มวัตถุดิบ กลุ่มชิ้นส่วน กลุ่มงานระหว่างการผลิต หรือ กลุ่มสินค้าสำเร็จรูป 2) ตามลักษณะความสำคัญเอบีซี (ABC) โดยแบ่งกลุ่มเป็นเอ, บี และ ซี ตามลำดับ 3) ตามลักษณะของความต้องการโดยแบ่งเป็นความต้องการที่เป็นอิสระและความต้องการที่ไม่เป็นอิสระ

4) ตามลักษณะอื่นๆ (Lysons & Farrington, 2006) ในงานวิจัยนี้จะจัดกลุ่มสินค้าตามแบบเอบีซีตามกฎ 80/20 ตามหลักการของพาเรโต (Pareto) ซึ่งเป็นการให้ความสำคัญกับสินค้าจำนวนร้อยละ 20 แต่มีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 80 โดยสินค้ากลุ่มเอ คือ สินค้าที่มีความสำคัญมากมีมูลค่าโดยรวมมากที่สุด สินค้ากลุ่มบี คือ สินค้าที่มีความสำคัญปานกลาง และสินค้ากลุ่มซี ซึ่งมีความสำคัญน้อยที่สุด เนื่องจากมีมูลค่าโดยรวมน้อยที่สุด (Waters, 2003) การจัดลำดับสินค้าตามหลักเอบีซีมีหลายแบบตามแนวนโยบายที่ต้องการใช้ เช่น การจัดลำดับสินค้าตามมูลค่าสินค้าคงคลังที่ถือครองต่อปีของแต่ละรายการ หรือการจัดลำดับตามมูลค่าขายสินค้าแต่ละรายการ เป็นต้น การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้าเอบีซีต้องเริ่มจากการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็น

ระบบ และนำมาหาค่าเพื่อกำหนดทางสถิติ การแบ่งกลุ่มสินค้าเอบีซีนี้ ควรมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่เสมอ เพราะในระยะเวลาที่เปลี่ยนไป ความต้องการของสินค้าอาจเปลี่ยนแปลง ทำให้ความสำคัญของสินค้าอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

4.2 การจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management) คือการดูแล วางแผน และจัดการสินค้าคงคลัง วัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนอะไหล่ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน โดยเป้าหมายคือการไหลเวียนสินค้าภายในคลังสินค้า จนถึงกระบวนการขาย เพื่อช่วยให้ลดภาระในการจัดเก็บสินค้าที่มากเกินไปและช่วยให้มีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ สำหรับงานวิจัยในกลุ่มนี้มีมากมาย (พัชณี โตชัยภูมิ, 2552; ณัฐวุฒิ วัฒนผลพินิจ, 2559; ภิญญาพัชญ์ วัฒนะธนากร, 2560) ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ

ก) นโยบายการควบคุมสินค้าคงคลัง คือกลยุทธ์ที่ใช้จัดการสินค้าคงคลังให้เหมาะสมกับความต้องการ (Demand) เป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า ถ้าบริษัทมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมากเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บเกินความจำเป็น โดยเฉพาะการจัดเก็บสินค้าที่มียอดขายต่ำแต่มีจำนวนการจัดเก็บที่มาก หรือในทางตรงกันข้ามสินค้าที่มียอดขายสูง แต่มีสินค้าไม่เพียงพอต่อการขาย จะทำให้เกิดต้นทุนการเสียโอกาสทางการขาย เป็นต้น

ข) ระบบควบคุมสินค้าแบบเบสสต็อก (Base stock) เป็นหนึ่งในวิธีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีการตั้งค่าเบสสต็อกเป็นปริมาณสูงสุดของจำนวนสินค้าที่ต้องการจัดเก็บเพื่อรองรับการสั่งซื้อในอนาคต (Olsson, 2019) หลักการของระบบเบสสต็อกคือ การกำหนดค่าเบสสต็อกเป็นระดับสินค้าคงคลังที่ต้องการเก็บรักษา และเมื่อมีการเบิกสินค้าออกไป จะสั่งซื้อสินค้าเข้ามาเติมเต็มจำนวนไปที่ระดับเบสสต็อกที่

กำหนดไว้ สำหรับรอบการสั่งซื้อคือจะสั่งซื้อได้ทันทีที่มีการเบิกสินค้าออกไปหรือกำหนดเป็นช่วงระยะเวลาตายตัวในการทบทวนปริมาณสินค้าคงเหลือก็ได้

ค) การกำหนดค่าเบสสต็อกสามารถทำได้หลายวิธี เช่น พรไพลิน อยู่รักษา (2566) ใช้ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic order quantity : EOQ) (Choi, 2013) ในการกำหนดค่าเบสสต็อก ค่าเบสสต็อกมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ค่าที่มากเกินไปส่งผลให้มีปริมาณสินค้าในระบบมากเกินไปจนความจำเป็นในขณะที่ค่าที่น้อยเกินไป จะส่งผลให้เกิดการขาดแคลนขึ้น (Shortage)

4.3 มาตรฐานการให้บริการลูกค้า

ระดับการให้บริการลูกค้า (Service level) เป็นการวัดประสิทธิภาพของระบบ โดยมีการกำหนดเป้าหมายและระดับการให้บริการเป็นร้อยละที่ควรบรรลุ (Chopra, 2020) ตัวอย่างเช่น ร้อยละการตอบรับสายโทรศัพท์ของศูนย์บริการ ร้อยละของลูกค้าที่ใช้เวลารอคอยน้อยกว่าที่กำหนด ร้อยละการเสร็จสมบูรณ์ของทุกส่วนในการเติมเต็มคำสั่งซื้อ เป็นต้น ระดับการให้บริการลูกค้า (Service level) สามารถสะท้อนถึงระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้ในบางมิติ ซึ่งมีสูตรการคำนวณที่หลากหลายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมิติในการวัดความพึงพอใจของลูกค้า สำหรับการวัดความพึงพอใจของลูกค้าในระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง มีตัวอย่างสูตรในการคำนวณ ดังนี้

ก) ระดับการบริการ = ความน่าจะเป็นของยอดซื้อสินค้าที่มีค่าน้อยกว่าปริมาณสินค้าคงคลังบนมือ ณ ต้นงวด

ข) ระดับการบริการ = $1 - (\text{ปริมาณสินค้าที่ไม่ถูกเติมเต็ม} / \text{ปริมาณตามคำสั่งซื้อทั้งหมด})$

นอกจากสูตรการคำนวณข้างต้น แต่ละองค์กรยังสามารถวัดความพึงพอใจของลูกค้าของตนเองด้วยสูตรอื่นๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมิติต่างๆ ขององค์กรที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าของตนเอง ซึ่งจะมีบริบทเฉพาะของแต่ละองค์กร

4.4 เทคนิคการจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์ (Simulation technique) เป็นกระบวนการที่ใช้โมเดลคณิตศาสตร์ในการเลียนแบบระบบจริง โดยใช้ข้อมูลและสมการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ (Law, 2024) การจำลองสถานการณ์ช่วยให้สามารถทดสอบและวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบได้โดยไม่ต้องทำการทดสอบในโลกจริง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการลดต้นทุนและเวลา ประเภทของการจำลองสถานการณ์แบ่งออกเป็น การจำลองแบบสถิตติกส์ (Static simulation) คือ การมุ่งเน้นการวิเคราะห์สถานการณ์ที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เหมาะสำหรับการทดสอบกรณีที่มีเงื่อนไขคงที่ และการจำลองแบบไดนามิกส์ (Dynamic simulation) คือ ใช้ในการวิเคราะห์ระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ช่วยให้เห็นภาพรวมของกระบวนการที่มีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา

สำหรับงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์ในระบบการควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory control) เพื่อวางแผนสต็อก (Stock planning) และช่วยให้เห็นภาพรวมของปริมาณสินค้าที่ควรมีอยู่ในคลัง เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดต้นทุนในระบบ เช่น Solari et al. (2024); Mesquita and Tomotani (2022) เป็นต้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) เก็บข้อมูลโดยเฉพาะเจาะจงกับกรณีศึกษาเท่านั้น

5.2 กลุ่มสินค้าเป้าหมาย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเฉพาะบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น และศึกษาเฉพาะลูกค้าของบริษัท คือ โรงพยาบาลตัวอย่าง 1 แห่งเท่านั้น โดยทำการจัดกลุ่มสินค้า (ซึ่งมีรายการสินค้ามากกว่า 2,000 รายการ)

ตามหลักการเอปซี แล้วคัดเลือกสินค้าฝากขายตัวอย่างจากสินค้ากลุ่มเอ จำนวน 2 รายการ และตัวอย่างจากสินค้ากลุ่มซีอีก 2 รายการ รวมเป็นทั้งหมด 4 รายการ โดยสินค้าทั้ง 2 กลุ่มจะมีโครงสร้างต้นทุนที่แตกต่างกัน และมีพฤติกรรมการเบิกใช้ที่ต่างกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางที่หลากหลายเพื่อให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าฝากขายรายการอื่นๆ ภายในบริษัทต่อไปในอนาคต

5.3 เครื่องมือวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณหาค่าเบสสต็อก โดยสมการกำหนดค่าเบสสต็อก คือ

$$B^* = D_L + k \delta$$

เมื่อ B^* คือ ค่าเบสสต็อก

L คือ ช่วงระยะเวลาในการทบทวนสินค้าคงเหลือบวกระยะเวลานำในการส่งสินค้า (วัน)

DL คือ ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ในช่วงเวลา L

k คือ ค่าคงที่ เลขจำนวนเต็มบวก

δ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ DL

สำหรับเทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เพื่อทดสอบและปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนในระบบมีค่าลดลง และลูกค้ามีระดับความพึงพอใจที่มากขึ้น โดยต้นทุนในระบบทั้งหมดจะประกอบไปด้วยต้นทุนเงินทุนด้านดอกเบี้ยจากการจัดเก็บสินค้าต้นทุนการสั่งซื้อแบบปกติ ต้นทุนการสั่งซื้อแบบเร่งด่วน และค่าเสียโอกาสในการทำกำไรส่วนระดับความพึงพอใจของลูกค้าคำนวณตามสมการดังต่อไปนี้

$$\text{ระดับการบริการ} = 1 - \left(\frac{\text{จำนวนครั้งที่คำสั่งซื้อไม่ถูกเติมเต็ม}}{\text{จำนวนครั้งที่สั่งซื้อทั้งหมด}} \right)$$

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากกรณีศึกษาตัวอย่างเท่านั้น โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ มกราคม 2564 ถึง ธันวาคม 2566 อันได้แก่ ต้นทุนเงินทุนด้านดอกเบี้ย ต้นทุนการสั่งซื้อ

แบบปกติ ต้นทุนการสั่งซื้อแบบเร่งด่วน ค่าเสียโอกาสในการทำกำไรประวติยอดคงเหลือรายวัน ยอดการเบิกจ่ายรายวัน และมูลค่าการขายของแต่ละรายการสินค้าจำนวน 2,158 รายการ สำหรับโรงพยาบาลตัวอย่าง 1 แห่งที่ถูกคัดเลือก คือ โรงพยาบาลที่มีประวัติย้อนหลังมีมูลค่าสินค้าฝากขายมากที่สุด ซึ่งมีมูลค่าของสินค้าฝากขายต่อปีมากกว่าแปดล้านบาท สำหรับข้อมูลสินค้าฝากขายตัวอย่างที่เลือก คือ สินค้าฝากขายในสินค้ากลุ่มเอจำนวน 2 รายการ และกลุ่มซีอีกจำนวน 2 รายการ โดยคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงโดยให้มีโครงสร้างต้นทุนและพฤติกรรมการเบิกใช้ที่แตกต่างกัน

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและการทดลองเชิงตัวเลข (Numerical experiments) ด้วยเทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (MS Excel) เป็นหลัก การทดลองกระทำภายใต้สมมุติฐานดังนี้

1. พฤติกรรมการเบิกใช้สินค้าในแบบจำลองเป็นไปตามการเบิกใช้ในอดีตโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี

2. สินค้าจากกลุ่มเอจะเป็นสินค้าที่มีราคาแพง กำหนดราคาอยู่ที่ 5,000 บาทต่อหน่วย ส่วนสินค้าในกลุ่มซีจะเป็นสินค้าราคาถูกกำหนดราคาอยู่ที่ 100 บาทต่อหน่วย

3. สินค้าจากกลุ่มเอและกลุ่มซี รายการที่ 1 (P1) และรายการที่ 3 (P3) จะมีพฤติกรรมการเบิกใช้แบบสม่ำเสมอทุกวัน มีลักษณะการกระจายตัวของปริมาณการเบิกแบบปกติ (Normal distribution) สินค้าจากกลุ่มเอและกลุ่มซีรายการที่ 2 (P2) และรายการที่ 4 (P4) จะมีลักษณะการเบิกจ่ายแบบไม่คงที่เบิกจ่ายไม่ทุกวัน มีการเว้นช่วงการเบิกระหว่าง 1 ถึง 4 วัน

4. บริษัทกรณีศึกษาใช้ระบบควบคุมสินค้าคงคลังแบบเบสสต็อก (Base stock)

5. การสั่งเติมเต็มสินค้าไปที่ค่าเบสสต็อกมี 2 ลักษณะ คือ ก) สั่งทันทีทุกครั้งที่มีการเบิกสินค้าไปใช้ และ ข) มีระยะเวลาการทบทวนการสั่งสินค้าเท่ากับ 7 วัน

6. สินค้าคงคลังต้นงวดก่อนการจำลองสถานการณ์มีค่าเท่ากับเบสสต็อก

7. ค่าเบสสต็อกลำดับตามหัวข้อ 4.2

8. ค่า $k = 0, 1, 2, 3$, หรือ 4

9. บริษัทกรณีศึกษามีสินค้าเพียงพอต่อการเติมเต็มสินค้าทุกครั้ง

10. มีระยะเวลานาน 1 วันในการส่งสินค้า

11. โครงสร้างต้นทุนและค่าพารามิเตอร์สำหรับการคำนวณและการทดลองจะดัดแปลง (Simplify) จากตัวเลขของกรณีศึกษาทั้งหมด

12. การประเมินประสิทธิภาพของระบบจะใช้ต้นทุนรวมทั้งหมด และระดับความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ (ตามที่ระบุในหัวข้อ 5.3)

การวิเคราะห์ข้อมูลของการจำลองสถานการณ์กระทำภายใต้ฉากทัศน์ 2 ฉาก

1. กรณีสินค้าไม่เพียงพอและสามารถเลื่อนการรักษาออกไปได้ โดยบริษัทกรณีศึกษาจะทำการส่งสินค้าแบบเร่งด่วนให้โรงพยาบาลทันที (ถ้าไม่มีรอบการส่งปกติรองรับ) โดยมีค่าใช้จ่ายในการส่งด่วนเพิ่มขึ้นจากเดิม 3 เท่า (S1)

2. กรณีที่สินค้าไม่เพียงพอและมีการใช้สินค้าของคู่แข่งแทนในครั้งนั้นๆ (S2)

6. ผลการวิจัย

จากการจัดกลุ่มสินค้าเอ บี ซี ของรายการสินค้าทั้งหมด 2,158 รายการ โดยใช้มูลค่าการขายเป็นเกณฑ์หลักในการจัดกลุ่ม สามารถจัดกลุ่มสินค้าได้ดังตารางที่ 1 จากตารางจะสังเกตได้ว่าสินค้ากลุ่มเอมีมูลค่าการขายที่สูงมาก และมีราคาขายต่อหน่วยค่อนข้างสูง มีปริมาณการเบิกใช้เป็นจำนวนมาก ส่วนสินค้ากลุ่มซีเป็นสินค้าที่มีราคาต่อหน่วยที่ต่ำ ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณการขายที่มาก แต่มูลค่าโดยรวมก็จะไม่สูงมาก

ตารางที่ 1 ผลการจัดกลุ่มสินค้าเอบีซี (ABC classification)

กลุ่ม	จำนวนรายการ	มูลค่าการขาย (ล้านบาท)	ร้อยละ
เอ	390	3,225	77
บี	420	550	13
ซี	1,348	413	10
รวม	2,158	4,188	100

ตารางที่ 2 ผลการจำลองสถานการณ์เชิงตัวเลขกรณีสินค้ามูลค่าสูง (P1) มีการเบิกจ่ายอย่างสม่ำเสมอทุกวัน

การจำลองสถานการณ์ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 1 (S1) และ พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง			
อุปสงค์เฉลี่ยต่อวัน (D_L)	5 หน่วย	ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง	500 บาท
L (ทบทวนสินค้าคงเหลือทันที)	1 วัน	การสั่งซื้อเร่งด่วน	1,500 บาท
k (ปรับค่าระหว่าง 0 ถึง 4)	3	ต้นทุนราคาสินค้า	5,000 บาท
δ	1.5	อัตรากำไร	30%
		ต้นทุนเงินทุน	6% ต่อปี

การแจกแจงการทดลองเชิงตัวเลข 100 วัน									
วันที่	คงคลังต้นงวด (ชิ้น)	อุปสงค์ (ชิ้น)	คงคลังปลายงวด (ชิ้น)	ยอดสั่ง (ชิ้น)	การขาดสต็อก (Y or N)	ต้นทุนสั่งซื้อ (บาท)	สั่งซื้อแบบด่วน (บาท)	ต้นทุนสินค้า (บาท)	สูญเสียการขาย (บาท)
1	10	6	4	6	N	500	0	20,000	0
2	10	7	3	7	N	500	0	15,000	0
3	10	5	5	5	N	500	0	25,000	0
4	10	6	4	6	N	500	0	20,000	0
5	10	5	5	5	N	500	0	25,000	0
6	10	4	6	4	N	500	0	30,000	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100	10	5	5	5	N	500	0	25,000	0
						รวม	รวม	เฉลี่ย/วัน	รวม
						50,000	0	25,150	0

ผลสรุปเชิงตัวเลข

ค่าเบสสต็อก	10 (คำนวณสมการที่ระบุในหัวข้อ 4.2 และทำการปัดเศษ)
ต้นทุนเงินทุน (ต่อวัน)	4.13 บาท (1,509 บาทต่อปี คิดจากเงินทุนของของเหลือคงคลังทุกวัน)
ต้นทุนรวมทั้งหมด	50,413.42 (ต้นทุนการสั่งซื้อ + ต้นทุนเงินทุน + การสูญเสียการขาย)
ระดับการบริการ	100.00% (คำนวณสมการที่ระบุในหัวข้อ 4.3 ข้อ ข)

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 3 ผลการทดลองโดยปรับค่าคงที่ k ของสินค้า P1 และ L=1 ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 1 (S1)

k	ต้นทุนรวม (บาท)	ต้นทุนสั่งซื้อ (บาท)	ต้นทุนเงินทุน (บาท/วัน)	สูญเสียการขาย (บาท)	ต้นทุนสินค้า (บาท/วัน)	ระดับบริการ
0	50,044	50,000	0.44	0	2,700	66%
1	50,168	50,000	1.68	0	10,250	98%
2	50,249	50,000	2.49	0	15,150	100%
3	50,413	50,000	4.13	0	25,150	100%
4	50,495	50,000	4.96	0	30,150	100%

ตารางที่ 4 ผลการทดลองโดยปรับค่าคงที่ k ของสินค้า P1 และ L=1 ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 2 (S2)

k	ต้นทุนรวม (บาท)	ต้นทุนสั่งซื้อ (บาท)	ต้นทุนเงินทุน (บาท/วัน)	สูญเสียการขาย (บาท)	ต้นทุนสินค้า (บาท/วัน)	ระดับบริการ
0	126,544	50,000	0.44	76,500	2,700	66%
1	53,168	50,000	1.68	3,000	10,250	98%
2	50,249	50,000	2.49	0	15,150	100%
3	50,413	50,000	4.13	0	25,150	100%
4	50,495	50,000	4.96	0	30,150	100%

ตารางที่ 5 ค่า k ที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ต่างๆ ภายใต้การทดลองทั้งหมด

การทดลอง	ค่า k ที่เหมาะสม	ระดับการบริการ	ต้นทุนรวม	ต้นทุนสินค้า (บาท/วัน)	ต้นทุนสั่งซื้อ (บาท)
P1 S1 L=1	2	100%	50,249	15,150	50,000
P1 S2 L=1	2	100%	50,249	15,150	50,000
P1 S1 L=8	2	100%	8,087	127,000	6,000
P1 S2 L=8	2	100%	8,087	127,000	6,000
P2 S1 L=1	2	100%	22,958	27,900	22,500
P2 S2 L=1	2	100%	22,958	27,900	22,500
P2 S1 L=8	1	100%	7,029	62,600	6,000
P2 S2 L=8	1	100%	7,029	62,000	6,000
P3 S1 L=1	2	100%	50,004	303	50,000
P3 S2 L=1	2	100%	50,004	303	50,000
P3 S1 L=8	2	100%	6,041	2,540	6,000

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 5 ค่า k ที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ต่างๆ ภายใต้การทดลองทั้งหมด (ต่อ)

การทดลอง	ค่า k ที่เหมาะสม	ระดับการบริการ	ต้นทุนรวม	ต้นทุนสินค้า (บาท/วัน)	ต้นทุนสั่งซื้อ (บาท)
P3 S2 L=8	2	100%	6,041	2,540	6,000
P4 S1 L=1	2	100%	22,509	558	22,500
P4 S2 L=1	2	100%	22,509	558	22,500
P4 S1 L=8	1	100%	6,020	1,252	6,000
P4 S2 L=8	1	100%	6,020	1,252	6,000

ตารางที่ 2 เป็นตัวอย่างของผลการจำลองสถานการณ์เชิงตัวเลข กรณีสินค้าจากกลุ่มเอ ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 1 (อนุญาตให้มีการเลื่อนส่งสินค้าได้ กรณีเกิดการขาดสต็อก) สินค้ามีราคา 5,000 บาทต่อหน่วย มีอุปสงค์ในการเบิกใช้สินค้าทุกวันอย่างสม่ำเสมอที่ค่าเฉลี่ย 5 ชิ้นต่อวัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 1.5 ภายใต้การควบคุมสินค้าคงคลังแบบเบสสต็อกที่มีการสั่งสินค้าเติมทันทีที่มีการเบิกจ่ายสินค้าออกไป มีระยะเวลานำในการขนส่งสินค้า 1 วัน โดยมีต้นทุนการขนส่งสินค้าแบบปกติ 500 บาทต่อเที่ยวและ 1,500 บาทกรณีต้องส่งแบบฉุกเฉิน มีอัตราค่าไถ่อยู่ที่ร้อยละ 30 ในขณะที่มีต้นทุนเงินทุนที่อัตราร้อยละ 6 ต่อปี จากตารางจะพบว่าค่าเบสสต็อกมีค่าเท่ากับ 10 โดยกำหนดค่าคงที่ $k=3$ (ค่า k ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจะส่งผลให้เกิดการเก็บสต็อกที่มากขึ้นหรือลดลงตามลำดับ) ต้นทุนรวมในระบบสินค้าคงคลังเท่ากับ 50,413.42 บาท (ไม่รวมต้นทุนจากราคาสินค้า) ซึ่งส่วนใหญ่ทั้งหมด 50,000 บาท เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขนส่ง เพราะมีการขนส่งเข้าไปที่โรงพยาบาลในทุกวัน วันละ 500 บาท และไม่มีการขนส่งแบบฉุกเฉินเกิดขึ้นเลย เนื่องจากมีรอบการขนส่งแบบปกติในทุกๆ วัน จากตารางพบว่าระดับการบริการที่ 100% แสดงว่า ไม่มีการขาดแคลนสต็อกเกิดขึ้นเลยตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องจากการเก็บสินค้าไว้ที่โรงพยาบาลอย่างเพียงพอ ต้นทุนเงินทุนมีค่าเท่ากับ 4.13 บาท

ต่อวันคิดโดยเฉลี่ย (หรือ 1,509 บาทต่อปี) ซึ่งมีมูลค่าไม่มากเมื่อเทียบกับมูลค่าการขนส่งที่ต้องบริษัทต้องจ่ายต่อวัน นอกจากนี้ยังพบว่าบริษัทต้องใช้เงินทุนจมกับการเก็บสต็อกสินค้าคิดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 25,150 บาทต่อวัน

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพิ่มหรือลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลังโดยปรับค่าพารามิเตอร์ k โดยให้ค่า $k = 0, 1, 2, 3, 4$ ตามลำดับ เพื่อค้นหาปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสม ซึ่งสามารถบันทึกผลการทดลองได้ดังตารางที่ 3 จากตารางจะพบว่า ต้นทุนรวมในระบบการจัดการคงคลังมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เมื่อมีปริมาณการจัดเก็บที่ลดลง (ค่า k ลดลง) แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ค่าระดับการบริการก็มีค่าลดลงอย่างมากเหลือเพียงร้อยละ 66 (กรณีกำหนดค่า $k=0$) ซึ่งแสดงว่า มีเหตุการณ์ที่โรงพยาบาลต้องทำการเลื่อนการรักษาอันเนื่องมาจากการขาดสินค้าอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นบริษัทกรณีศึกษาควรรักษาระดับการบริการไว้ที่ระดับร้อยละ 100 (ตามนโยบายของผู้บริหาร) ซึ่งจำเป็นต้องเพิ่มการจัดเก็บสินค้าฝากขายไว้ที่โรงพยาบาล โดยตัวอย่างของสินค้าในการทดลองนี้ ควรจัดเก็บสินค้าไว้ที่ระดับค่า $k = 2$ ซึ่งยังคงรักษาระดับการบริการไว้ที่ร้อยละ 100 การจัดเก็บที่ระดับค่า k มากกว่า 2 จะส่งผลให้เกิดต้นทุนในระบบที่มากขึ้นโดยไม่จำเป็น

ตารางที่ 4 เป็นผลการทดลองของสถานการณ์เดียวกัน ยกเว้นอยู่ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 2 คือ มีการสูญเสียการขายเกิดขึ้นกรณีมีการขาดแคลนสินค้าคงคลัง จากตารางพบว่ากรณีระดับการบริการที่ต่ำกว่า 100% จะมีต้นทุนรวมในระบบเพิ่มขึ้นทันที อันเป็นผลเนื่องมาจากต้นทุนในการเสียโอกาสในการทำกำไรจากการขาย ค่า k ที่เหมาะสมยังคงมีค่าเท่ากับ 2

ตารางที่ 5 สรุปค่า k ที่เหมาะสมภายใต้การทดลองทั้งหมด 16 การทดลอง เช่น การทดลอง P1 S1 L=1 คือ การทดลองกับสินค้า P1 ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 1 มีการเติมเต็มสต็อกทันทีเมื่อเบิกจ่าย และมีระยะเวลาในการส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน หรือ การทดลองรหัส P4 S2 L=8 คือ การทดลองกับสินค้า P4 ภายใต้ฉากทัศน์ที่ 2 มีการทบทวนสต็อกคงเหลือทุก 7 วัน และมีระยะเวลานำในการส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน เป็นต้น จากตารางสามารถสรุปได้ว่ามีได้มีสูตรตายตัวในการกำหนดปริมาณการจัดเก็บสินค้าฝากขาย แต่โดยปกติค่า k ที่เหมาะสมอยู่ระหว่างเลข 1 กับ 2 ค่า k ที่มากเกินไปจะทำให้มีการจัดเก็บสินค้าฝากขายคงคลังที่มากเกินไปจนทำให้ส่วนค่า k ที่น้อยเกินไปจะทำให้เกิดการเลื่อนการรักษาร หรือ การสูญเสียการขาย ส่วนการหาค่า k ค่าสุดท้ายที่เหมาะสมที่สุดขึ้นอยู่กับผลการจำลองสถานการณ์ ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาสามารถหาปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์อื่นๆ นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ตัวอย่างในงานวิจัยนี้ได้จากการจำลองสถานการณ์ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ แต่ค่าแนะนำเบื้องต้น คือ ค่า $k=1$ หรือ $k=2$

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า บริษัทที่มีสินค้ามากมาย ซึ่งสามารถจัดกลุ่มสินค้าเป็นเอบีซีได้ โดยหลักการ 80/20 ของพาเรโต ซึ่งสามารถกำหนดนโยบายการบริหารจัดการสินค้าในแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม สินค้าในกลุ่มเอ คือ สินค้าที่มีมูลค่าการขายสูงควรได้รับการจัดการอย่างใกล้ชิด ส่วนสินค้าในกลุ่ม

บีและซี บริษัทสามารถลดระดับความเข้มงวดในการบริหารจัดการได้ ทั้งนี้การจัดกลุ่มสินค้านี้มีความสอดคล้องกับรายงานของ Salazar et al. (2022) นักวิจัยได้ศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับการควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอะไหล่เครื่องจักรในอุตสาหกรรมการก่อสร้างและเหมืองแร่ ซึ่งประสบปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลังในกลุ่มสินค้าที่หมุนเวียนสูง นักวิจัยได้ประยุกต์ใช้การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ (Multicriteria ABC) เพื่อจัดกลุ่มสินค้าออกเป็นสามกลุ่ม ถึงแม้ว่าแนวปฏิบัติในการแบ่งกลุ่มเอบีซีของ Salazar et al. (2022) จะแตกต่างกับวิธีการในงานวิจัยนี้ แต่นักวิจัยได้สรุปในสิ่งที่สอดคล้องกัน คือ การควบคุมสินค้าคงคลังในแต่ละกลุ่มควรได้รับการจัดการแตกต่างกัน กลุ่มเอควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด และลดหลั่นกันลงมาตามลำดับ

สำหรับประเด็นการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าฝากขายที่เหมาะสม จะไม่มีสูตรตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายประการ อันได้แก่ ลักษณะธรรมชาติของอุปสงค์ของแต่ละสินค้า ความเบี่ยงเบนของค่าอุปสงค์ ราคาต้นทุนของแต่ละสินค้า และอัตรากำไร นโยบายการรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่องค์กรกำหนด ความสามารถในการเลื่อนการรักษาโดยโรงพยาบาล ต้นทุนการขนส่ง รอบการขนส่ง และอัตราดอกเบี้ยของเงินทุน แต่อย่างไรก็ตาม องค์กรสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์เพื่อกำหนดค่าที่เหมาะสมได้ โดยค่าที่เหมาะสมนั้นจะเป็นการสร้างสมดุล (Trade off) ระหว่างต้นทุนในการถือครองและระดับการบริการที่ส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Salazar et al. (2022) ซึ่งนักวิจัยได้นำเสนอ นโยบายการทบทวนสต็อกแบบต่อเนื่องและทำการสั่งซื้อด้วยปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดเมื่อระดับสต็อกบนมือมีค่าน้อยกว่าจุดสั่งซื้อ (Q,r model) ถึงแม้ว่านักวิจัยได้นำเสนอ นโยบายการควบคุมสินค้าคงคลังที่ต่างจากงานวิจัยนี้ แต่นโยบายของ Salazar

et al. (2022) ยังคงเป็นการสร้างความสมดุลระหว่างการถือครองสินค้าคงคลังกับระดับการบริการ (Service level)

สำหรับกรณีศึกษา ยังสามารถอภิปรายผลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ได้ คือ การรักษาระดับการบริการไว้ที่ร้อยละ 100 ตามนโยบายของผู้บริหาร องค์กรจำเป็นต้องเพิ่มปริมาณการจัดเก็บสินค้าฝากขายให้เพียงพอ และองค์กรต้องมีเงินทุนจมโดยเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าวางองค์กรได้รับโอกาสให้เกิดภาวะการขาดสต็อกขึ้นได้ องค์กรจะสามารถลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าฝากขายลงได้ และทำให้เงินทุนจมและต้นทุนเงินทุนมีค่าลดลง ซึ่งภาวะดังกล่าวอาจเกิดจาก ความสามารถในการเลื่อนการรักษาสินค้าของคลัง แต่ถ้าวางขาดแคลนสต็อก เป็นเหตุให้สูญเสียการขาย ปริมาณสต็อกสินค้าฝากขายมีความจำเป็นมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าที่อยู่ในกลุ่มเอ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังสามารถสรุปได้ว่าจุดที่ต้นทุนในระบบต่ำที่สุดนั้นไม่ใช่จุดที่ระดับความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด ซึ่งทางกรณีศึกษาต้องตัดสินใจต่อไปว่าจะยอมรับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าสูงที่สุด หรือต้องการต้นทุนที่ต่ำที่สุดและยอมลดระดับความพึงพอใจของลูกค้า

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

งานวิจัยนี้คือการทดลองเชิงตัวเลขกับสินค้าตัวอย่างของกรณีศึกษาและโรงพยาบาลตัวอย่างเท่านั้น ถ้าบริษัทกรณีศึกษาต้องการกำหนดปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์รายการอื่นๆ ทั้งที่อยู่ในกลุ่มเอ บี หรือ ซี มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ บริษัทกรณีศึกษาจำเป็นต้องทำการจำลองสถานการณ์สำหรับผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยจำลองสถานการณ์ภายใต้บริบทเฉพาะของแต่ละผลิตภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยหลักที่มีผลต่อปริมาณการจัดเก็บสินค้าฝากขาย

คือ ก) ลักษณะธรรมชาติของการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์ ความสม่ำเสมอและการแกว่งตัวของปริมาณการเบิก ข) นโยบายการรักษาระดับการบริการของผู้บริหาร กล่าวคือ ถ้าบริษัทยินยอมให้ระดับการบริการต่ำกว่า 100% จะส่งผลให้มีปริมาณสินค้าฝากขายที่จัดเก็บลดลง และจะทำให้เงินต้นทุนค่าสินค้าลดลง แต่จะมีโอกาสในการเลื่อนการรักษาสินค้าของคลัง หรือ การเปลี่ยนไปใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่งเพิ่มขึ้น ค) ระบบกลไกในการควบคุมสินค้าคงคลังและต้นทุนที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาต่อหน่วยของสินค้า อัตราค่าโรราคาค่าขนส่งต่อรอบ รอบการขนส่ง อัตราดอกเบี้ยต้นทุนเงินทุน ต้นทุนการสูญเสียโอกาส และความสามารถในการเลื่อนการส่งสินค้า เป็นต้น

การอภิปรายเพิ่มเติมสำหรับผู้อ่านหรือผู้ประกอบการรายอื่นๆ สืบเนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาเชิงลึกสำหรับบริษัทกรณีศึกษาแห่งหนึ่งเท่านั้น ซึ่งมีบริบทในการทำงานเป็นแบบเฉพาะของตนเอง ดังนั้นผู้อ่านหรือผู้ประกอบการรายอื่นๆ จะไม่สามารถนำผลการทดลองนี้ไปใช้ได้โดยตรง ผู้ประกอบการรายอื่นๆ ควรจะศึกษาเป็นการเฉพาะสำหรับตนเองเท่านั้น โดยนำแนวทางการศึกษาของรายงานฉบับนี้ไปประยุกต์ใช้

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดระบบการควบคุมสินค้าคงคลังด้วยระบบเบสสต็อก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดรอบการขนส่งที่ค่อนข้างจะคงที่ ยกเว้นกรณีที่มีการขนส่งแบบเร่งด่วนเพิ่มเติมเท่านั้น งานวิจัยในครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาภายใต้ระบบควบคุมสินค้าคงคลังแบบอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการขนส่งที่ยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังแบบกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) และปริมาณการสั่งซื้อตามเป้าหมายที่กำหนด (Target inventory level) เป็นต้น ซึ่งอาจจะส่งผลให้ต้นทุนรวมในระบบลดต่ำลง

เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2564). *สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบันและเศรษฐกิจในประเทศไทย*. ค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2567, จาก: <https://www.dop.go.th/th/know/15/926>.
- ณัฐวุฒิ วัฒนผลพินิจ. (2559). *การวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของเครื่องดื่ม กรณีศึกษาโรงแรมแห่งหนึ่ง*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พรไพสิน อยู่รักษา. (2566). *การปรับปรุงนโยบายการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง (สินค้าฝากขาย) กรณีศึกษาของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พัชณี โตชัยภูมิ. (2552). *การวิเคราะห์ปริมาณการเติมเต็มสินค้าและระดับการให้บริการที่เหมาะสม กรณีศึกษาบริษัทผลิตชุดชั้นในสตรีแห่งหนึ่งในประเทศไทย*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ภิญญาพัชญ์ วัฒนธนากร. (2560). *การศึกษารูปแบบการพยากรณ์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังประเภทเวชสำอางและยา: กรณีศึกษา*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Choi, T.-M. (Ed.). (2013). *Handbook of EOQ Inventory Problems: Stochastic and Deterministic Models and Applications*. New York, NY: Springer.
- Chopra, S. (2020). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 7th ed.. Hoboken, NJ: Pearson.
- Law, A. M. (2024). *Simulation Modeling and Analysis*. 6th ed.. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lysons, K., & Farrington, B. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management*. 7th ed.. Harlow, England: Pearson Education.
- Mesquita, M. A., & Tomotani, J. V. (2022). Simulation-optimization of Inventory Control of Multiple Products on a Single Machine with Sequence-dependent Setup Times. *Computers & Industrial Engineering*, 174, 108793, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108793>.
- Olsson, F. (2019). Simple Modeling Techniques for Base-stock Inventory Systems with State Dependent Demand Rates. *Mathematical Methods of Operations Research*, 90(1), 61-76. <https://doi.org/10.1007/s00186-018-0654-0>.
- Salazar, J., Salinas, E., Flores, A., Alvarez, J., & Hasachoo, N. (2022). Improving the Level of Service through an Inventory Management Model for a Spare Parts Marketing Company. *The Proceedings of the 8th International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies (IHET 2022)*, 22-24 August 2022 at Université Côte d'Azur, Nice, France, 742-750.

- Solari, F., Lysova, N., & Montanari, R. (2024). Perishable Product Inventory Management in the Case of Discount Policies and Price-Sensitive Demand: Discrete Time Simulation and Sensitivity Analysis. *Procedia Computer Science*, 232, 1233-1241. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.121>.
- Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management*. 2nd ed.. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ถวัลย์ สังขสุจิต และปรีชา วรารัตน์ไชย. (2568). การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า. วารสารปฏิบัติการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(3), 121-136. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i3.280921>

Received: August 20, 2024
Revised: September 25, 2025
Accepted: October 20, 2025

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า

ถวัลย์ สังขสุจิต^{1*} และ ปรีชา วรารัตน์ไชย²

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ระดับการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ระดับความภักดีของลูกค้า และระดับความสามารถซัพพลายเชน 2) วิเคราะห์อิทธิพลทางตรงของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์และความภักดีของลูกค้าต่อความสามารถซัพพลายเชน และ 3) วิเคราะห์อิทธิพลทางอ้อมของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ต่อความสามารถซัพพลายเชน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยเก็บจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 324 บริษัท ซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิและเกณฑ์ในการกำหนดตัวอย่าง 10-20 เท่าตัวแปรสังเกตต่อ 1 ตัวแปร ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 290 คน สถิติที่ใช้ในสมมติฐาน คือ การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) ผลการวิจัยตามสมมติฐาน พบว่า 1) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า 2) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อประสิทธิภาพซัพพลายเชน 3) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อประสิทธิภาพซัพพลายเชนของผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี พิจารณาได้จากค่า $\chi^2 = 58.37$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.14 (p-value = 0.16) ค่า CFI = 0.97 ประโยชน์จากการวิจัยนี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า โดยสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการบริหารจัดการเพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการให้มีผลการดำเนินงานขององค์กรที่ยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: การบริหารลูกค้าสัมพันธ์, ความภักดีของลูกค้า, ความสามารถซัพพลายเชน, ธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม
ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุขุภัณฑ์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: s64484923013@ssru.ac.th

² อาจารย์ประจำ วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: preecha.wa@ssru.ac.th

Customer Relationship Management Influencing Supply Chain Capability of Beverage Manufacturers in Thailand: A Mediating Role of Customer Loyalty

Thawan Sungkhasujit^{1*} and Preecha Wararatchai²

Abstract

This research article in detail to 1) the level of customer relationship management, customer loyalty level, and supply chain capability, 2) examine the direct management effectiveness of customer relationship management and customer loyalty on chain capability, and 3) analyze the direct and indirect data of customer relationship management on chain capability. This quantitative research by collecting a large sample of 324 companies using stratified random sampling and height in the research sample of 10-20. The sample of the research is usually viewed with 1 important general data of 290 people. Many important statistics are structural equation modeling (SEM). The research results according to the research found that 1) direct nutritional customer relationship management on customer loyalty, 2) direct continuous customer relationship management on chain factory performance, and 3) nutritional customer relationship management on chain performance of beverage manufacturing business operators in Thailand. The research results found that the factor analysis of the model confirmation according to the hypothesis was consistent with the empirical data at a good level, as seen from the value $\chi^2 = 58.37$, which was statistically significant at the 0.14 level (p -value = 0.16). The CFI value = 0.97. The benefits of this research can explain the relationship of customer relationship management that influences the supply chain capability of the beverage manufacturing business in Thailand: the role of customer loyalty transmission. The results of the study can be used in management as a guideline for management to achieve sustainable organizational performance.

Keywords: Customer relationship management, Customer loyalty, Supply chain capability, Beverage manufacturers

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹Students of the Doctor of Business Administration (Program in Logistics and Supply Chain Management), Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: s64484923013@ssru.ac.th

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

1. บทนำ

รูปแบบของธุรกิจอุตสาหกรรมหรือธุรกิจประเภทการผลิต ผู้ผลิตต้องซื้อวัตถุดิบแล้วนำเข้าสู่กระบวนการผลิตโดยใช้แรงงานและเครื่องจักร ผลที่ออกมาคือสินค้าสำเร็จรูปตามมาตรฐานของลูกค้า รายได้ของธุรกิจนี้คือรายได้จากการขายสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตให้กับลูกค้า สอดคล้องกับนิยามของธุรกิจด้านการเป็นผู้ประกอบการด้านการผลิตสินค้าที่สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ สสว. ที่กล่าวว่าการผลิตเป็นลักษณะของการประกอบการอุตสาหกรรมทุกประเภท (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2562) ซึ่งธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีความสำคัญมากต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ในปัจจุบันภาคเอกชนได้มีการลงทุนธุรกิจเครื่องดื่มทั้งธุรกิจขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยปัจจุบันพบว่า จากการคาดการณ์ปี 2564 การบริโภคเครื่องดื่มในประเทศไทย (สัดส่วน 90% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด) (Krung Research, 2019) มีแนวโน้มเติบโตเล็กน้อยตามภาวะเศรษฐกิจ โดยตลาดเครื่องดื่มสำคัญทั้งน้ำอัดลม เครื่องดื่มบำรุงกำลัง เบียร์ และสุรา เริ่มเข้าสู่ภาวะอิ่มตัว ขณะที่ภาครัฐมีมาตรการต่างๆ เพื่อลดอัตราการบริโภคเครื่องดื่ม กลุ่มที่ส่งผลกระทบหรือมีผลข้างเคียงต่อสุขภาพ เช่น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมน้ำตาลสูง เป็นต้น ทำให้ผู้ผลิตไทยทยอยรับรู้รายได้จากฐานการผลิตในต่างประเทศเพิ่มขึ้น แต่การส่งออกจากฐานการผลิตในไทยอาจลดความสำคัญลงเป็นลำดับ ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้จะส่งผลให้ธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย โดยเฉพาะธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย ต้องยกระดับความสามารถซัพพลายเชนเพื่อรองรับกระแสของเศรษฐกิจยุคใหม่ (New economy) ที่เป็นระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความยั่งยืนทั้งด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อต้องการยกระดับ

การพัฒนาประเทศ จากการเป็นประเทศ “รับจ้างผลิตสินค้า” เป็นประเทศที่มีความสามารถในการ “การพัฒนานวัตกรรม” (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2562) อย่างไรก็ตาม ปัญหาของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม คือผู้ประกอบการยังขาดความรู้ในการพัฒนาประสิทธิภาพทางการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (อนุรักษ์ วุฒิแหม และประพันธ์ ธรรมไชย, 2556)

โดยการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer relationship management: CRM) เป็นแนวทางที่สำคัญในด้านการดำเนินการทางการตลาด เพราะการทำให้ลูกค้าเป็นลูกค้าตลอดไประยะยาว (customer lifetime value) ทำให้บริษัทสามารถลดค่าใช้จ่ายในการทุ่มงบประมาณสัมพันธ์เริ่มต้นหาลูกค้ารายใหม่ อยู่ตลอดเวลา และนำต้นทุนที่เหลือจากตรงนี้มาใช้ในการรักษากฎานลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นตัวชี้วัดคุณค่าของลูกค้าที่มีแนวโน้มที่จะเป็นลูกค้ากับผู้จัดการรายสินค้าในอนาคต เพราะจะทำให้องค์กรมีอัตราการเติบโตทางธุรกิจที่สูงขึ้น สร้างโอกาสให้กับธุรกิจ (Phrapratanporn & Wangkananon, 2015) ส่งผลต่อผลกำไรและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันทางการค้า (Auka, 2012) ซึ่งกิจกรรมต่างๆในการบริหารลูกค้าสัมพันธ์สามารถยกระดับประสิทธิภาพของธุรกิจได้ ไม่ว่าจะเป็นการแชร์ข้อมูลต่างๆ เช่น ด้านการตลาด แผนการผลิต ข้อมูลผลิตภัณฑ์ หรือเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงานของบริษัท (Song & Liao, 2019) การเป็นพันธมิตรกับลูกค้าในระยะยาว

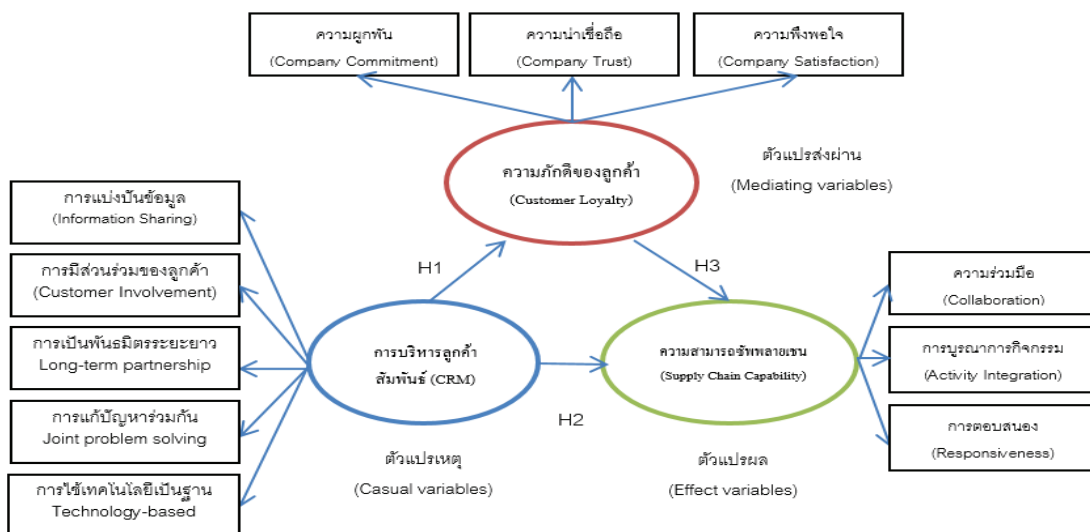
ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative study) ซึ่งจะเก็บข้อมูลกับผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของบริษัทผู้ผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย เนื่องจากผู้บริหารเป็นผู้ที่สามารถ

สะท้อนข้อมูลของบริษัทได้อย่างดี จึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งผลวิจัยในครั้งนี้คาดว่าจะเป็แนวทางในการพัฒนาความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย ให้อยู่รอดในสภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ระดับความภักดีของลูกค้า และระดับความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย
2. เพื่อตรวจสอบอิทธิพลทางตรงของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์และความภักดีของลูกค้าต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย
3. เพื่อตรวจสอบอิทธิพลทางอ้อมของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ต่อความสามารถซัพพลายเชน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

โดยมีอิทธิพลส่งผ่านความภักดีของลูกค้าของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย

3. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1: การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม

สมมติฐานที่ 2: การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชนของผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม

สมมติฐานที่ 3: การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชนของผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มโดยมีอิทธิพลส่งผ่านความภักดีของลูกค้าผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 ความหมายและความสำคัญของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์สามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ระบบหลัก ๆ ได้แก่ การดำเนินงาน การวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งแต่ละระบบมีรายละเอียดดังนี้ 1)การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เชิงดำเนินงาน (Operational CRM) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เชิงดำเนินงานรวมถึงซอฟต์แวร์ที่ต้องเผชิญกับลูกค้า เช่น ระบบการขายอัตโนมัติ ระบบการตลาดอัตโนมัติ และซอฟต์แวร์สนับสนุนลูกค้าอัตโนมัติ ส่วนนี้คล้ายกับการวางแผนทรัพยากรองค์กรและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริการลูกค้าทั้งหมด เช่น การสั่งซื้อสินค้า การขายอัตโนมัติ การตลาด และการบริหารจัดการ เป็นต้น 2)การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical CRM) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ดำเนินการเพื่อให้ได้รับการรายงานข้อมูลของลูกค้าผู้ใช้งาน เพื่อนำข้อมูลมาจัดเก็บแยกข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูล ในโลกปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเสมอ ความเร็วของการเปลี่ยนแปลงส่งผลโดยตรงต่อทุกแง่มุมของธุรกิจ 3) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เชิงประสานงาน (Collaborative CRM) การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทั้งหมดที่แตกต่างกันระหว่างองค์กรและลูกค้า เช่น อีเมล โทรศัพท์ แฟกซ์ และหน้าเว็บ เป็นต้น (Tohidi & Jabbari, 2012)

5.2 องค์ประกอบของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์

ความสำเร็จของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ นั้นได้รับอิทธิพลอย่างมากจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนั้น การให้ความสำคัญกับลูกค้าความสามารถขององค์กร และการบริหารความรู้ลูกค้าก็มีความเกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ เช่นกัน (Cao & Gruca, 2005) กล่าวว่า การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ เป็นหนึ่งในเครื่องมือการจัดการที่มีการนำมาใช้บ่อยที่สุดและได้รับความสนใจอย่าง

มากในการทำงานวิจัย จากมุมมองกว้างๆของบริษัท การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ถูกมองว่ามีกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งต้องการการแทรกแซงในส่วนต่าง ๆ ของบริษัท หลายครั้งเกิดข้อผิดพลาดและความล้มเหลวที่เกี่ยวข้องกับมุมมองด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์เพียงบางส่วนและยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบผลกระทบของเวลาการดำเนินการที่มีความสัมพันธ์กันตามที่มีการดำเนินการแทรกแซงมิติต่าง ๆ ของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ต่อประสิทธิภาพด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Performance)

5.3 ความภักดีของลูกค้า

ความภักดี ว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากความรู้สึกดีของผู้บริโภค ก่อให้เกิดความผูกพันอย่างลึกซึ้ง ทำให้เกิดการซื้อซ้ำในสินค้าและบริการที่รู้สึกดี การซื้อซ้ำในสินค้าและบริการจะซื้อในแบรนด์เดิม ๆ การเปลี่ยนการปฏิบัติจะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้บริโภคได้รับผลกระทบจากสินค้าหรือบริการนั้น ๆ และกล่าวอีกแง่คือ การวัดระดับความภักดีของลูกค้าในแต่ละองค์ประกอบนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดขอบเขตตามระดับมุมมองของลูกค้าที่รู้สึกต่อสินค้าและบริการ (Oliver, 1999)

5.4 ความหมายของความสามารถซัพพลายเชน

ความสามารถซัพพลายเชน หมายถึง การประเมินกระบวนการของการบริหารซัพพลายเชนทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อจนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมกับสร้างระบบให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลที่ทำให้เกิดกระบวนการ ทำงานของแต่ละหน่วยงานส่งผ่านไปทั่วทั้งองค์กร การไหลเวียนของข้อมูลยังรวมไปถึงลูกค้าและผู้จัดส่งวัตถุดิบด้วย 6 กระบวนการ ซึ่งเป็นกระบวนการการไหลของวัสดุสินค้า ตลอดจนข้อมูลและธุรกรรมต่างๆ ผ่านองค์กรที่เป็นผู้ส่งมอบผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ไปจนถึงลูกค้าหรือผู้บริโภคโดยที่องค์กรต่างๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์ทางธุรกิจต่อกัน (Yul & Kyu, 2015) เป็นต้น

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM)

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทยที่มีรายชื่ออยู่ในฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จำนวน 324 บริษัท (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2563)

กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย ได้แก่ เจ้าของกิจการ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้จัดการฝ่ายผลิตธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย จำนวน 324 บริษัท และเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดตัวอย่าง คือ 10-20 เท่าต่อตัวแปรสังเกต 1 ตัวแปร (Hair et al., 2006) การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตจำนวน 20 ตัวแปร ได้กลุ่มตัวอย่างคือ จำนวนระหว่าง 200 - 400 กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่ากับ 290 กลุ่มตัวอย่าง

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) สร้างเครื่องมือการวิจัย โดยสอดคล้องตามกรอบแนวความคิดการวิจัย และตรวจสอบแบบสอบถามรายข้อ โดยผลการประเมินคุณภาพแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของข้อคำถามที่ทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ค่า IOC = 0.50 และการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม $\alpha = 0.83$

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์บริษัทในการลงพื้นที่ปฏิบัติการเพื่อรวบรวมข้อมูล รวมถึง

แจกแบบสอบถาม ตลอดจนรวบรวมข้อมูลปริมาณนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์มาทำการลงรหัส (Coding) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่ากับ 290 กลุ่มตัวอย่าง (Hair et al., 2006)

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเพื่อทราบลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ

6.5.1 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

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

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

3. สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน ใช้ด้วยการวิเคราะห์แบบ Path analysis โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural equation model: SEM) และพิจารณา χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2 ค่าดัชนี CFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนี RMSEA และ ดัชนี RMR มีค่าต่ำกว่า 0.05 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่ง Hair et al. (2006) จึงถือว่ารูปแบบนั้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

7. ผลการวิจัย

ระดับความคิดเห็นของอิทธิพลของปัจจัยด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ระดับความภักดีของลูกค้า และระดับความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทยผลการวิจัย พบว่า

ระดับความเห็นในภาพรวมปัจจัยด้านต่างๆ ใน 3.69, 3.59 และ 3.71 ตามลำดับ แสดงในตารางที่แต่ละด้านมีค่าเฉลี่ยในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 ดังนี้

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)	3.69	0.75	มาก
ความภักดีของลูกค้า (CLT)	3.59	0.79	มาก
ความสามารถซัพพลายเชน (SCC)	3.71	0.77	มาก

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์สถิติพหุตัวแปรโดยใช้การวิเคราะห์ Path analysis เพื่อทำการทดสอบสมมติฐานการวิจัยเพื่อตรวจสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรือไม่ และมีความสัมพันธ์ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีค่าอยู่ระดับใด ซึ่งจากการทดสอบ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 10 คู่ มีค่ามากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก มีค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.691 ถึง 0.806 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของตัวแปรต้องมี ค่าไม่เกิน

0.90 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรที่ศึกษาไม่มีปัญหาในเรื่องความสัมพันธ์สูงเกินไป (Multicollinearity) (Pallant, 2010; Rubin, 2012) รวมทั้งการทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรเหล่านี้ด้วยค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) และค่า Bartlett's test of Sphericity เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวแปร พบว่า ค่า KMO ที่ได้ คือ 0.918 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบดีมาก และค่า Bartlett's test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติ (Bartlett's Test = 10213.301, df = 136, Sig = 0.000) ดังนั้น ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีปัญหาภาวะร่วมพหุจึงมีความเหมาะสมที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์โมเดลการวัดและโมเดลการวิจัยที่พัฒนาขึ้น (Hair et al., 2006) แสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัด

(n=290)

	CRM_1	CRM_2	CRM_3	CRM_4	CRM_5	CLT_1	CLT_2	CLT_3	SCC_1	SCC_2	SCC_3
CRM_1	1.00										
CRM_2	.80	1.00									
CRM_3	.76	.76	1.00								
CRM_4	.69	.80	.71	1.00							
CRM_5	.76	.80	.81	.76	1.00						
CLT_1	.73	.80	.74	.85	.80	1.00					

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัด (ต่อ)

(n=290)

	CRM_1	CRM_2	CRM_3	CRM_4	CRM_5	CLT_1	CLT_2	CLT_3	SCC_1	SCC_2	SCC_3
CLT_2	.76	.77	.78	.71	.85	.73	1.00				
CLT_3	.73	.69	.75	.62	.78	.70	.86	1.00			
SCC_1	.71	.75	.80	.67	.76	.72	.80	.76	1.00		
SCC_2	.75	.79	.79	.75	.98	.78	.84	.75	.83	1.00	
SCC_3	.73	.95	.72	.78	.77	.76	.73	.65	.75	.82	1.00

Bartlett's test of Sphericity: Chi-Square = 10213.301, df = 136, p = 0.000 KMO = 0.918

หมายเหตุ : *** p < .001

ผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างอิทธิพลของปัจจัยการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า ผลการตรวจสอบพบว่า ค่า chi-square = 52.19 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1.21 (p-value = 0.15) ค่า Chi-square/df = 1.21 ค่าดัชนีวัดความ

กลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.97 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.02 ดัชนีทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่บ่งบอกได้ว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Hair et al., 2006) แสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

ตาราง 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวแบบเชิงประจักษ์กับตัวแบบทฤษฎี

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบ	ค่าที่คำนวณได้	ผลการพิจารณา
Chi-square	52.19	ผ่านเกณฑ์
Chi-square/df	1.21	ผ่านเกณฑ์
df	34.00	ผ่านเกณฑ์
p-value	0.15	ผ่านเกณฑ์
AGFI	0.94	ผ่านเกณฑ์
GFI	0.97	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	0.02	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวม พบว่าตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของตัวแปรสาเหตุและผลลัพธ์ของสาเหตุของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความ

สามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า มีค่าอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมโดยแบ่งตามสมมติฐานการวิจัยดัง ตารางที่ 4

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

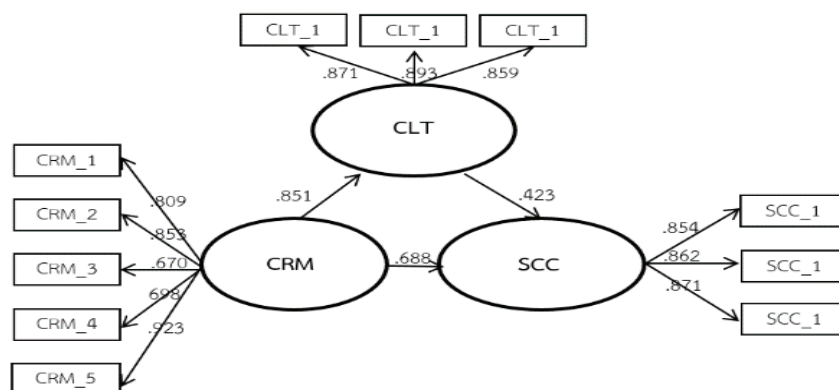
ตาราง 4 อิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE)

ตัวแปรตาม	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรต้น	
			การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)	ความภักดีของลูกค้า (CLT)
ความภักดีของลูกค้า (CLT)	.684	DE	.851***	-
		IE	-	-
		TE	.851***	-
ความสามารถซัพพลายเชน (SCC)	.645	DE	.688***	.423***
		IE	.195***	-
		TE	.883***	.423***

หมายเหตุ : **p < .05, DE หมายถึง อิทธิพลทางตรง (Direct effect), IE หมายถึง อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect), TE หมายถึง อิทธิพลรวม (Total effect), เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่มีเส้นพารามิเตอร์ตามสมมติฐานการวิจัย

โดยดัชนีมีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างปัจจัยการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทใน

การส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า มีความสอดคล้องโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลจริง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



Chi-Square = 58.375 , df = 32, p-value = 0.163, Relative χ^2/df = 1.426,

GFI = .974, AGFI = .944, RMR = 0.012, CFI = 0.974, RMSEA = 0.025

ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างอิทธิพลของปัจจัยการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า

จากภาพที่ 2 สามารถอธิบายได้ดังนี้

ผลการศึกษาลักษณะการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลสมการโครงสร้างการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์พิจารณาได้จากค่า Chi-Square = 58.37, df = 32, p-value = 0.163, กล่าว คือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ $\chi^2/df = 1.426$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้ง ค่าดัชนี GFI = .974, AGFI = .944, CFI = 0.974 มีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนี RMR = 0.012 RMSEA = 0.025 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลสมการโครงสร้างการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า มีความตรงเชิงโครงสร้างสำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .923 และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ การช่วยกันแก้ปัญหาาร่วมกัน (CRM3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .670

นอกจากนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของโมเดลสมการโครงสร้างการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า มีค่าตั้งแต่ 0.493 ถึง 0.712 และสามารถแยกอธิบายในแต่ละองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ การแบ่งปัน

ข้อมูล (CRM1) ความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM2) การเป็นพันธมิตรระยะยาว (CRM3) การช่วยกันแก้ปัญหาาร่วมกัน (CRM 4) และการมุ่งเน้นเทคโนโลยี (CRM5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.448 ถึง 0.861 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การมุ่งเน้นเทคโนโลยี (CRM5) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.923 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.861$)

2. ความภักดีของลูกค้า (CLT) ซึ่ง ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ความผูกพันต่อบริษัท (CLT1) ความน่าเชื่อถือของบริษัท (CLT2) และความพึงพอใจของลูกค้า (CLT3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.735 ถึง 0.795 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความน่าเชื่อถือของบริษัท (CLT2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.892 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.795$)

3. ความสามารถซัพพลายเชน (SCC) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ความร่วมมือ (SCC1) การบูรณาการกิจกรรม (SCC2) และการตอบสนอง (SCC3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.707 ถึง 0.758 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การตอบสนอง (SCC_3) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.871 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.758$)

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

8.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาระดับการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ความภักดีของลูกค้า และความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย พบว่า

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.60 – 3.82

ความภักดีของลูกค้า (CLT) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.53 - 3.67

ความสามารถซัพพลายเชน (SCC) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.55 - 3.76

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ พบว่า ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า ด้วยการวิเคราะห์สมการโครงสร้างพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่า Chi – Square = 58.375, df = 32, p-value = 0.163, กล่าวคือค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ $\chi^2/df = 1.214$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 รวมทั้งค่าดัชนี GFI = 0.974, AGFI = 0.944, มีค่าเข้าใกล้ 1 อีกทั้งค่าดัชนี RMR = 0.012, RMSEA = 0.025, ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า มีความตรงเชิงโครงสร้าง สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

0.05 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การมุ่งเน้นเทคโนโลยี (CRM_5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.923 และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ การผลิต (CRM_3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.670

3. ผลการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองความสัมพันธ์โมเดลการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า ด้วยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model : SEM) พบว่า โมเดลการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้าที่ได้ดำเนินการปรับแก้ (Adjust Model) ให้มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งพิจารณาจากดัชนีความกลมกลืน (Fit Index) ดังนี้ Chi-Square (CMIN) = 58.375, df = 32, p-value = 0.163, Relative Chi-Square = 1.426, GFI = .974, AGFI = .944, RMR = 0.012, RMSEA = 0.025 โดยพบการประมาณค่าแบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่า

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า (CLT) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .851 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชน (SCC) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .423 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ความภักดีของลูกค้า (CLT) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชน (SCC) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .688 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มีอิทธิพล

ทางอ้อมเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชน (SCC) โดยมีอิทธิพลส่งผ่านความภักดีของลูกค้า (CLT) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .360 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

8.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า ประกอบด้วยปัจจัย 3 ตัวแปร ได้แก่ การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ความภักดีของลูกค้า และความสามารถซัพพลายเชน โดยทั้ง 3 ตัวแปรมีความสำคัญอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ความภักดีของลูกค้า (Cheema et al., 2019; Munandar, et al., 2020) และความสามารถซัพพลายเชนซัพพลายเชน ของผู้ประกอบการเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน (Gunawan et al., 2023) นอกจากนี้ ปัจจัยการบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นตัวแปรที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าสถานประกอบการที่มีการบริหารลูกค้าสัมพันธ์สูง บ่งบอกถึงการบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นหลักปฏิบัติทางธุรกิจที่กำลังเติบโตอย่างมากในสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ถูกใช้สำหรับการจัดการการโต้ตอบกันระหว่างบริษัทกับลูกค้าปัจจุบันและในอนาคต ภารกิจของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของลูกค้ากับบริษัท ซึ่งมุ่งเน้นไปที่วิธีการรักษาลูกค้า ดังนั้น การบริหารลูกค้าสัมพันธ์จะช่วยให้ยอดขายเติบโต สิ่งนี้จะนำไปสู่การปรับปรุงความสัมพันธ์ทางธุรกิจของบริษัทกับลูกค้า การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Success) รวมทั้งการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพขององค์กร (Organization performance) ที่ได้รับผลกระทบจากความสำเร็จของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ผลการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองความสัมพันธ์โมเดลสมการโครงสร้างการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถซัพพลายเชนของธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มในประเทศไทย: บทบาทในการส่งผ่านของความภักดีของลูกค้า โดยผลการวิจัยพบว่า

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์โดยเน้นการตลาดเชิงเอาใจใส่ ส่งเสริมส่งผลกระทบต่อความตั้งใจของลูกค้าในการเปลี่ยนผู้ให้บริการ ระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการรับรู้คุณค่าทางอารมณ์และความเชื่อมั่นในบริษัท ซึ่งจะดึงดูดลูกค้าในปัจจุบันให้เกิดความภักดีต่อบริษัทและดึงดูดผู้ที่มีโอกาสเป็นลูกค้าในอนาคต นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับผลการศึกษาเชิงประจักษ์ของ Pozza et al. (2018) ที่พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรม CRM ที่สำคัญอื่น ๆ ภายหลังการดำเนินกิจกรรมการวางแผนทางให้องค์กร มีผลกระทบทางลบต่อประสิทธิภาพด้าน CRM นอกจากนี้ผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการนำ CRM มาใช้มีผลต่อการหาลูกค้า (Customer acquisition) การเติบโตของลูกค้า (Customer growth) และความภักดีของลูกค้า (Customer loyalty) อย่างไม่เท่าเทียมกัน เนื่องจากแต่ละบริษัทมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ไม่เหมือนกัน รวมทั้งขึ้นอยู่กับความแตกต่างทางด้านภูมิศาสตร์ รวมทั้ง ผลการศึกษายังสอดคล้องกับ Santouridis and Tsachtani (2015) ที่ชี้ให้เห็นว่าทรัพยากรขององค์กรด้าน การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีความสำคัญที่สุด เนื่องจากมีผลกระทบเชิงบวกต่อทุกช่วงในกระบวนการวงจรชีวิตของลูกค้า ยิ่งไปกว่านั้นทรัพยากรมนุษย์ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อช่วงเริ่มต้น (การเริ่มต้น, การหาลูกค้า, การเรียกลูกค้าคืน) และช่วงกลาง (การดูแลลูกค้า และการรักษาลูกค้า) ของวงจรชีวิตลูกค้า

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรง

เชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชนของผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Song and Liao (2019) ที่แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมต่างๆในการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่สามารถยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจได้ไม่ว่าจะเป็นการแชร์ข้อมูลต่างๆ เช่น ด้านการตลาด แผนการผลิต ข้อมูลผลิตภัณฑ์ หรือเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัท นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับ Shin et al., (2019) ที่พบว่า การเป็นพันธมิตรกับลูกค้าในระยะยาว เช่น การที่บริษัทมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงการบริหารงานตามสิ่งที่ลูกค้าแนะนำ หรือบริษัทจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการตามความต้องการของลูกค้าอย่างเป็นระบบ สามารถยกปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจได้รวมทั้ง การให้ลูกค้าหลักของบริษัทมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของบริษัท เช่น การแก้ไขผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบการดำเนินงานของบริษัท และการทำงานร่วมกันระหว่างลูกค้ากับบริษัท สามารถพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความสามารถซัพพลายเชนของผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มโดยมีอิทธิพลส่งผ่านความภักดีของลูกค้าผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Ghasemi et al. (2017) ที่พบว่า ระบบองค์กรที่ยึดลูกค้าเป็นศูนย์กลางช่วยให้บริษัทสามารถเข้าถึงข้อมูลลูกค้าได้และเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ด้านการทำงานที่เน้นลูกค้าเป็นหลัก ซึ่งสามารถสร้างความภักดีของลูกค้าได้ ซึ่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ด้วยการให้ความสำคัญกับลูกค้าด้วยระบบดังกล่าว สามารถสร้างความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อบริษัทได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถซัพพลายเชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ Ghaziana et al. (2016) ที่พบว่า การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ในมิติต่างๆ ได้แก่ การบริการอินเทอร์เน็ต การสนับสนุน

ลูกค้า การสนับสนุนด้านการตลาด มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตอบสนองของลูกค้า ในเรื่องของการตอบสนองด้านราคา การพัฒนาตราสินค้า การขึ้นขอบในตราสินค้า และความตั้งใจซื้อของลูกค้า ซึ่งจะนำไปสู่ผลกำไรในการประกอบธุรกิจที่เพิ่มสูงขึ้น

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่มควรเน้นเรื่องการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ โดยให้ความสำคัญในด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์โดยมุ่งเน้นเทคโนโลยี (Technology-based CRM) มากที่สุด โดยบริษัทควรใช้ศูนย์บริการข้อมูลเพื่อจัดการกับความ ต้องการ ข้อร้องเรียน และข้อเสนอแนะของลูกค้า และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อติดตามกระบวนการขายวิเคราะห์ข้อมูลการแลกเปลี่ยนของลูกค้า ค้นหาปัญหาและช่วยเหลือในการจัดการและการปรับเปลี่ยนการทำงานและรวบรวมข้อมูลการซื้อขายของลูกค้า และเพื่อรวมฐานข้อมูล รวมทั้งควรสร้างระบบการประเมินประสิทธิภาพการบริหารลูกค้าสัมพันธ์โดยรวม เว็บไซต์ที่สมบูรณ์แบบไว้ตอบโต้กับลูกค้า และคลังข้อมูลไว้สืบค้นข้อมูลของลูกค้า ในด้านการแบ่งปันข้อมูล บริษัทควรแบ่งปันข้อมูลด้านการตลาด อุปสงค์ของผลิตภัณฑ์กับลูกค้า และสินค้าคงคลังให้กับลูกค้า รวมทั้งร่วมกันจัดทำแผนการผลิตและแผนการจัดหากับลูกค้า ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า บริษัทควรให้ลูกค้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของบริษัท ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบการดำเนินงานของบริษัทเป็นระยะ การแก้ไขผลิตภัณฑ์ การประเมินตลาด และการประมวลผลด้วยเทคโนโลยี ในด้านการเป็นพันธมิตรระยะยาว (Long-term partnership) บริษัทควรปรับปรุงการบริหารงานตามสิ่งที่ลูกค้าแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการของบริษัท เพื่อจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการได้ตามความต้องการของลูกค้าอย่างเป็นระบบ รวมทั้งควรเน้นย้ำในเรื่องความ

ภักดีของลูกค้า การสื่อสารสองทางแบบโต้ตอบกับลูกค้า และการพัฒนาและความสำเร็จในระยะยาวกับลูกค้า ในด้านการช่วยกันแก้ปัญหาาร่วมกัน (Joint problem solving) บริษัทควรทำงานร่วมกับลูกค้าเพื่อเอาชนะอุปสรรคต่างๆ เพื่อทำการกิจให้เสร็จโดยช่วยแก้ปัญหาของกันและกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านเงินทุน การผลิต และการบริหารจัดการ

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

องค์กรภาครัฐ และเอกชนควรร่วมกันสนับสนุนการพัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม ให้มีคุณภาพในการประกอบกิจการของตน ไม่ว่าจะเป็น

เป็นการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้ประกอบการในรูปแบบการฝึกอบรม สัมมนา เรียนรู้ทางไกล และอื่น ๆ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ทั้งในเรื่องการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพการสร้างควมภักดีของลูกค้า และการปรับปรุงประสิทธิภาพซัพพลายเชน และร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเครื่องดื่ม ที่ต้องการความช่วยเหลือด้านเงินทุน ร่วมมือระหว่างภาคเอกชนต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ทั้งยังเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศให้มั่นคงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2563). รายชื่อโรงงานที่ประกอบกิจการผลิตเครื่องดื่ม. ค้นเมื่อ 22 เมษายน 2563, จาก: <http://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=data1search>.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2562). รายงานสถานการณ์วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ปี2562. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2562). แนวทางการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ. ครั้งที่ 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.
- อนุรักษ์ วุฒิแฉม และประพันธ์ ธรรมไชย (2556) การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มบรรจุขวดของประชาชน ตำบลขี้มุ่ม อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษากิจการการจัดการ มข.* 6(1).
- Auka, D. O. (2012). Service quality, satisfaction, perceived value and loyalty among customers in commercial banking in Nakuru Municipality, Kenya. *African Journal of Marketing Management*, 4(5), 185-203.
- Cao, Y., & Gruca, T.S. (2005). Reducing Adverse Selection through Customer Relationship Management. *Journal of Marketing*, 69, 219-229.
- Cheema, S., Ahsan, N., Amjad, S., & Bukhari, Z.Y. (2019). Antecedences of Customer Loyalty in the Pakistani Hospitality Industry. *Advances in Hospitality and Leisure*, 15(1), 129-143.
- Ghasemi, G.H., Haghighinasab, M., & Mortazavi, Z.P. (2017). The relationship between the implementation of customer relationship management, customer satisfaction and organization performance in Iranian businesses. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 17(5), 135-145.

- Ghaziana, A., Hossainib, M.H., & Farsijani, H. (2016). The effect of customer relationship management and its significant relationship by customers' reactions in LG Company. *Procedia Economics and Finance*, 36, 42 – 50.
- Gunawan, K.Y., Siagian, H., & Tariga, Z.J.H. (2023). The impact of supply chain integration on operational performance with supply chain capability. *Uncertain Supply Chain Management*, 12(2), 977-988.
- Hair J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). Multivariate data analysis. 6th ed.. Pearson Prentice Hall.
- Krung Research. (2019) *Thailand's Industrial Strategy in the Midst of Global Value Chain Transformation*. Retrieved 23 January 2023, From: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-horizon/industry-horizon-210716?>
- Li, Y., Li, G., Feng, T., & Xu, J. (2019). Customer involvement and NPD cost performance: the moderating role of product innovation novelty. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(4), 711-722.
- Munandar, J.M., Oktaviani, D., & Angraini, Y. (2020). How important is CRM toward customer's loyalty to conventional and Islamic bank marketing strategy: A case study from Indonesia. *Journal of Islamic Marketing*, 13(1), 246–263. <https://doi.org/10.1108/JIMA-07-2019-0146>.
- Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty. *Journal of Marketing*, 63(2), 33-44.
- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS*. 4th ed.. Open University Press/McGraw-Hill.
- Phrapratanporn, B., & Wangkananon, W. (2015). Marketing strategies affecting customer loyalty of Thai plastic packaging. *BU Academic Review*, 14(1), 138-152.
- Pozza, I.D., Goetz, O., & Sahut, J.M. (2018). Implementation effects in the relationship between CRM and its performance. *Journal of Business Research*, 89(1), 391–403.
- Rubin, A. (2012). *Statistics for evidence-based practice and evaluation*. 3rd ed.. Belmont, CA: Cengage Learning.
- Santouridis, I., & Tsachtani, E. (2015). Investigating the Impact of CRM Resources on CRM Processes: a Customer Life-Cycle Based Approach in the Case of a Greek Bank. *Procedia Economics and Finance*, 19(1), 304 – 313.
- Shin, N., Park, S.H., & Park S. (2019). Partnership-Based Supply Chain Collaboration: Impact on Commitment, Innovation, and Firm Performance. *Sustainability Journal*, 11(449); doi:10.3390/su11020449.
- Song, M., & Liao, Y. (2019). Information sharing, operations capabilities, market intelligence responsiveness and firm performance: A moderated mediation model. *Industrial Management & Data Systems*, 119(5), 1041–1060. <https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2018-0237>.

- Tohidi, H., & Jabbari, M. M. (2012). CRM as a Marketing Attitude Based on Customer's Information. *Procedia Technology*, 1(1), 565 – 569.
- Yul, K. (2015). *Young dreamers have a vision*. Seoul, South Korea: Balloon Publishing.

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร และไพโรจน์ เ้าธนชลกุล. (2568). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ณ ท่าเรือแหลมฉบัง. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 11(1), 137-153. <https://doi.org/10.53848/jlscov11i3.278258>

Received: May 28, 2024
Revised: October 1, 2024
Accepted: October 20, 2025

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ณ ท่าเรือแหลมฉบัง

ณัฐพงศ์ ชูโชติถาวร^{1*} และ ไพโรจน์ เ้าธนชลกุล²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างแบบจำลองสภาพการจราจรเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ณ ท่าเรือแหลมฉบังและ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดของการดำเนินการของประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ณ ท่าเรือแหลมฉบัง ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ กำหนดเส้นทางเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบังบริเวณประตูตรวจสอบที่ 3 เป็นพื้นที่ทำการศึกษา กลุ่มตัวอย่างการวิจัยได้แก่ยานพาหนะที่เข้าสู่ท่าเรือในช่วงเวลา 13:00-19:00 น. จำนวน 5,693 คัน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ โดยตั้งข้อสมมติฐานว่าระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบจากปัจจัยจำนวน 5 กลุ่มตามปัจจัยที่กำหนด ผลการวิจัย พบว่า แบบจำลองสภาพการจราจรที่พัฒนาขึ้นมีการปรับเทียบปริมาณจราจรในระดับน่าเชื่อถือ โดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น 10%-30% และผลลัพธ์วิเคราะห์ปัจจัยความแออัดด้วยการวิเคราะห์ค่าของปัจจัยด้วยเทคนิค One-way MANOVA ด้วยวิธีการทดสอบ Wilks พบการโต้ตอบของปัจจัย 1 คู่ ได้แก่ รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C)และจำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) ที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อตัวแปรตาม (ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ย) ที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติ (Sig) เท่ากับ 0.032 ข้อค้นพบของงานวิจัยนี้คือทราบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดของเส้นทางเข้าสู่ด่านตรวจสอบแบบปัจจัยเดียวและแบบรายคู่จากแบบจำลองสภาพการจราจรร่วมกับวิธีการทดสอบผลลัพธ์ทางสถิติ

คำสำคัญ: ความแออัดของเส้นทาง, ท่าเรือแหลมฉบัง, แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: natthapong.chu@hotmail.com

² อาจารย์หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อีเมล: paioj@buu.ac.th

Analysis of Laem Chabang Port container truck inspection gate entrance congestion factors

Natthapong Chuchottaworn^{1*} and Pairoj Raothanachonkun²

Abstract

This study aims to develop a traffic model for the entrance of Gate No. 3 at Laem Chabang Port and to examine the factors influencing congestion at this gate. The applied research model was utilized to identify the entrance to Laem Chabang Port at Gate No. 3 as the focal study area. The research sample comprised 5,693 vehicles that entered the port between 13:00 and 19:00 hours. The method of simple random sampling was employed. The research tools utilized were a micro-traffic model, analysis of variance, and multiple analysis of variance. The hypothesis posited that the mean waiting time and mean queue length were equivalent across all tested groups from the five factor categories based on the designated criteria. The research results indicated that the developed traffic model possessed a dependable traffic volume adjustment value. The developed model can accommodate a traffic volume increase of 10%-30%. The analysis of congestion factors, utilizing the One-way MANOVA technique with the Wilks test, identified a significant interaction between one pair of factors: traffic signal cycle (Factor C) and number of traffic lanes (Factor E). This interaction significantly affects the dependent variables (average waiting time and average queue length), with a statistical significance value (Sig) of 0.032. This research aims to identify the factors influencing congestion at the checkpoint entrance, analyzed through a traffic condition model and statistical testing methods for both single and paired scenarios.

Keywords: Traffic congestion, Laem Chabang Port, Microscopic traffic simulation

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Student of Doctor of Philosophy Program in Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Logistics, Burapha University, Chonburi, Thailand, E-mail: natthapong.chu@hotmail.com

² Lecturer of Doctor of Philosophy Program in Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Logistics, Burapha University, Chonburi, Thailand, E-mail: pairoj@buu.ac.th

1. บทนำ

อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ทางทะเลกำลังประสบปัญหาการจราจรติดขัดที่ประตูท่าเรือตู้คอนเทนเนอร์ เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมและชุมชนโดยรอบ (Panida & Hussien, 2021) ปัญหาความล่าช้าที่ประตูทางเข้าไม่เพียงแต่ส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังส่งผลให้เกิดความล่าช้าในห่วงโซ่อุปทานและก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศอย่างมาก (Xu et al., 2021) การเพิ่มจำนวนรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ที่เข้าสู่ท่าเรือทำให้เกิดปัญหาแควคอยที่ประตูทางเข้าและส่งผลให้เกิดความแออัดภายในท่าเรือ (Essi et al., 2021) โดยปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจะเพิ่มภาระงานของท่าเรือจำนวนมากให้กับท่าเทียบเรือตู้คอนเทนเนอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรถบรรทุกภายนอกที่ต้องการเข้ามารับหรือส่งตู้คอนเทนเนอร์มาถึงท่าเรืออย่างไม่ตั้งใจ ทำให้ประสิทธิภาพของสถานีขนส่งลดลง (Zhang et al., 2019) หากปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกวิธีจะมีแนวโน้มให้ความแออัดขยายไปถึงพื้นที่ชุมชนและเครือข่ายถนนโดยรอบ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือและธุรกิจใกล้เคียงอื่นๆ (Qu et al., 2021) มีความพยายามที่จะศึกษาปัญหาความแออัดที่เกิดขึ้นภายในท่าเรือต่างๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศที่รับช่วงต่อการขนส่งสินค้าจากการขนส่งทางทะเล (Saharidis & Konstantzos, 2018) ถึงแม้ความแออัดของท่าเรือทั้งหมดลดลงได้โดยการขยายโครงสร้างพื้นฐานเป็นทางออกที่เร็วที่สุด แต่ยังมีค่าใช้จ่ายและใช้เวลานานที่สุด ดังนั้นการศึกษาหาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแออัดจากสภาพแวดล้อมการดำเนินการปัจจุบันสามารถให้ประโยชน์ที่ยั่งยืน (Xu et al., 2021)

สำหรับการศึกษาปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณท่าเรือของประเทศไทย ปัจจุบันได้มีการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหามากหลายรูปแบบ

อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่นำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย 2 วิธีการ ได้แก่ 1) การลงทุนก่อสร้างเส้นทางและการเพิ่มอุปกรณ์ดำเนินงาน ดังงานวิจัยของ Torteeka (2011) ได้นำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนและนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหโดยการลงทุนอุปกรณ์ขนย้ายภายในท่าเทียบเรือเพิ่ม Panida and Hussien (2021) นำเสนอแนวทางการเพิ่มจำนวนช่องเดินรถตามปริมาณของรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และ 2) การศึกษาแนวทางการกำหนดค่าปรับรถบรรทุกที่เข้ามาในช่วงเวลาเร่งด่วนเพื่อลดปริมาณยานพาหนะ Tuntivejakul (2015) นำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวการกำหนดค่าผ่านทางที่ตามระดับความแออัดที่เกิดขึ้นภายในท่าเรือแหลมฉบังเพื่อกระจายความต้องการขนส่งสินค้าไปในช่วงเวลาต่างๆ

จากการทบทวนงานวิจัยข้างต้นพบว่ายังมีช่องว่างของการวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความแออัดของประตูตรวจสอบท่าเรือ อีกทั้งจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีข้อเสนอแนะทางการวิเคราะห์ผลลัพธ์ของปัจจัยร่วมกันระหว่างวิธีการวิเคราะห์เชิงสถิติและแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้กำหนดแผนนโยบายการแก้ไขปัญหที่เหมาะสม จึงเป็นที่มาและความสำคัญของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบจำลองสภาพการจราจรเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ณ ท่าเรือแหลมฉบัง
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความแออัดของการดำเนินการของประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ณ ท่าเรือแหลมฉบัง

3. สมมติฐานการวิจัย

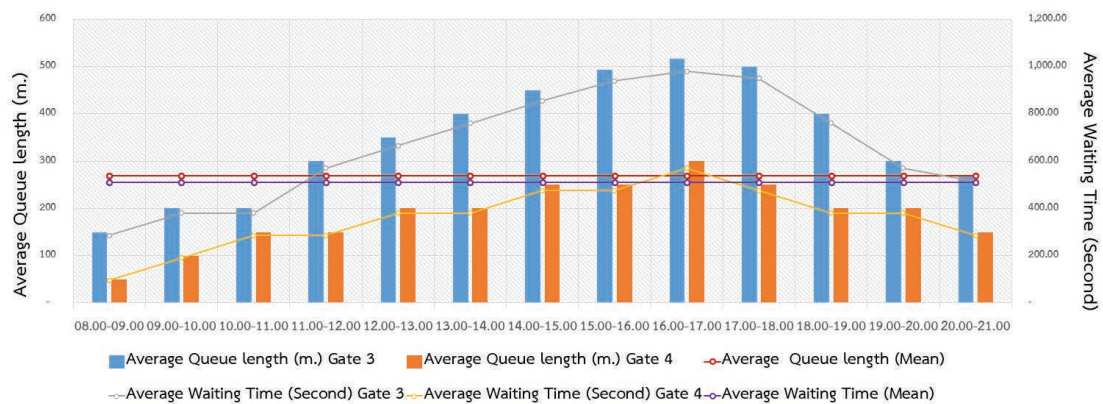
สมมติฐานสำหรับวิเคราะห์ปัจจัยความแออัดที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินการของประตูตรวจสอบ เพื่อทดสอบความแปรปรวนที่เกิดขึ้นเมื่อปัจจัยที่กำหนดเกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยเทคนิค ANOVA แบ่งกลุ่มทดสอบออกเป็น 5 กลุ่มตามจำนวนปัจจัย ดังนี้

H_0 : ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ

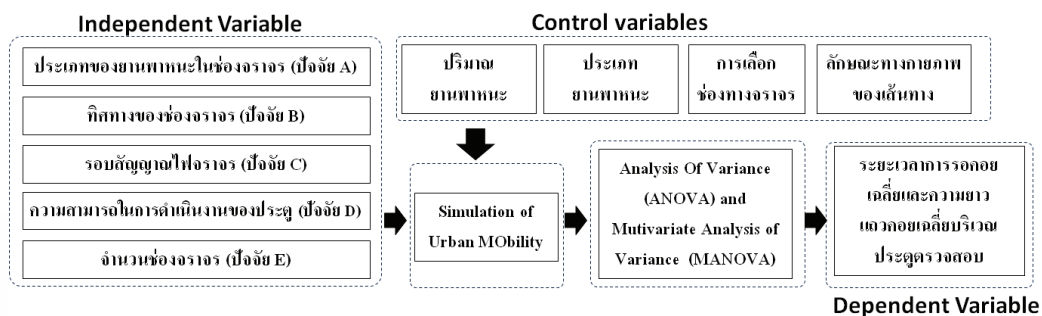
H_a : ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยแตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความแออัดของประตูตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์เป็นตัวแปรอิสระสำหรับการทดสอบจำนวน 5 ปัจจัย ตัวแปรควบคุมที่มีลักษณะเหมือนกันทุกการทดสอบจำนวน 4 ด้าน และตัวแปรตามที่เป็นผลลัพธ์ของการวิจัย 1 ด้าน โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ระยะเวลาการรอคอยและจำนวนยานพาหนะในแถวคอยที่ประตูตรวจสอบ
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย
ที่มา : ผู้วิจัย

5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.1 ปัจจัยความแออัดของประตูทางเข้าท่าเรือ

ความแออัดของประตูทางเข้าท่าเรือเป็นลักษณะปัญหาที่สามารถพบได้ทั่วไปในท่าเรือและกลายเป็นสาเหตุที่จำกัดประสิทธิภาพการทำงานของท่าเรือและส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศที่รับช่วงต่อการขนส่งสินค้าจากการขนส่งทางทะเลอย่างมาก ปัญหาดังกล่าวสามารถเกิดได้จากความไม่แน่นอนของปริมาณการจราจรที่เข้าสู่ท่าเรือและจำนวนช่องทางการให้บริการที่ไม่เหมาะสม (Xu et al., 2021) เส้นทางที่มีการใช้ร่วมกันของรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์และยานพาหนะประเภทอื่นเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการชะลอตัวของกระแสการจราจรในเส้นทางที่มุ่งหน้าเข้าสู่ท่าเรือ (Essi et al., 2021) โดย Saharidis and Konstantzos (2018) ได้ศึกษาพบว่าจำนวนช่องจราจรและความสามารถในการดำเนินงานของประตูที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณรถบรรทุกที่เข้าสู่ท่าเรือเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการติดขัด สอดคล้องกับ Panida and Hussen (2021) ที่พบว่าประสิทธิภาพการทำงานของประตูตรวจสอบและการจัดสรรช่องจราจรที่เหมาะสมกับประเภทของยานพาหนะที่เข้ามาเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้จัดระเบียบและบรรเทาความแออัดที่เกิดขึ้น Wang et al. (2018) ได้ศึกษาปัญหาการเข้าแถวคอยของรถบรรทุกโดยพบว่าปัญหาหลักของแถวคอยที่เกิดขึ้นเกิดจากไม่มีการจัดระเบียบประเภทของยานพาหนะที่แตกต่างกันในเส้นทาง การจัดสรรจำนวนช่องจราจรที่ไม่เหมาะสมตามช่วงเวลา อีกทั้ง Zhao et al. (2015) ได้ศึกษาพบว่า การควบคุมสัญญาณไฟจราจรตามปริมาณกระแสการจราจรที่มุ่งหน้าเข้าสู่ท่าเรือช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีขนาดจำกัดเช่นประตูทางเข้าท่าเรือ และ Lu et al. (2018) นำเสนอการเปลี่ยนทิศทางการจราจรในช่วงสถานการณ์วิกฤตโดยเฉพาะช่องจราจรที่มีการใช้งาน

น้อยสามารถเพิ่มปริมาณการไหลของกระแสจราจรและลดความแออัดในเส้นทางได้ การรวมกันของปัจจัยเหล่านี้ทั้งหมดส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดที่ประตูทางเข้าออกอย่างรุนแรง อุตสาหกรรมท่าเรือจึงเผชิญกับความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการความแออัดอย่างมีประสิทธิภาพ (Panida & Hussen, 2021)

5.2 แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค

เป็นหนึ่งในการรูปแบบการจำลองสถานการณ์ที่ได้รับความนิยมสำหรับนำมาใช้ในงานด้านวิศวกรรมจราจรเนื่องจากแบบจำลองสามารถนำเสนอผลลัพธ์จากพฤติกรรมของการจราจรที่มีความซับซ้อนได้อย่างหลากหลายและตรงตามความต้องการ เพื่อความถูกต้องของแบบจำลองจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองก่อนนำไปใช้งาน โดยแบบจำลองมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่สามารถระบุขอบเขตชัดเจนได้ โดยที่ต้องกำหนดข้อมูลที่แบบจำลองต้องการเช่น พฤติกรรมการขับขี่ ปริมาณกระแสการจราจรและลักษณะของเส้นทาง (ธีรดนัย อินดี และ จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร, 2560)

5.3 โปรแกรม Simulation of Urban MObility

โปรแกรม Simulation of Urban MObility หรือ SUMO เป็นโปรแกรมจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค ที่มีความสามารถในการสร้างโครงข่ายของเส้นทางการจราจรรูปแบบต่างๆ เช่น ทางถนน ทางราง เพื่อจำลองและวัดผลลัพธ์การเคลื่อนที่ของประเภทยานพาหนะในเส้นทาง (Archana et al., 2022) โดยอาศัยข้อมูลพิกัดเส้นทางและ พฤติกรรมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ โดย Wongchavalidkul and Siewwuttanagul (2021) โดยโปรแกรม SUMO เป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นสูงและสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งานได้และมีจุดเด่นคือความรวดเร็วในการสร้างแบบจำลองจากชุดคำสั่งที่

โปรแกรมมีให้ (ชัยวัฒน์ ใหญ่บัก และปรเมศวร์ เหลือเทพ, 2558) สามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางเลือกเส้นทางและการพยากรณ์การจราจรตามช่วงเวลา เช่น การนำมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในโครงข่ายเส้นทางเพื่อหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Josep, 2013)

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ โดยการประยุกต์ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคที่พัฒนาขึ้นมาวิเคราะห์ความไวของแบบจำลองเพื่อให้ทราบปริมาณการจราจรที่สามารถรองรับได้และทดสอบเพิ่มระดับค่าปัจจัยเพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล 3) การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง 4) การวิเคราะห์ปัจจัยความแออัดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินการของประตูตรวจสอบ และ 5) สรุปและอภิปรายผล

6.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

งานวิจัยนี้กำหนดการเลือกกลุ่มประชากรโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการนับจำนวนของยานพาหนะทั้งหมด 4 ประเภทที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ได้แก่ 1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2. รถบัส 3. รถพ่วง และ 4. รถกึ่งพ่วง (Office of Transport and Traffic Policy and Planning, 2022) ที่เคลื่อนที่ผ่านเข้าสู่ประตูตรวจสอบในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (13:00-19:00 น.) เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มียะเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอยสูงกว่าค่าเฉลี่ย

6.3 เครื่องมือวิจัย

งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการ

ทดลองได้แก่ 1) แบบสังเกตและบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อมูลภาคสนาม การบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องดิจิทัล 2) การวิเคราะห์ความแปรปรวนและของปัจจัย (ANOVA) และ การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ((MANOVA)) ด้วยโปรแกรม XLSTAT และ 3) แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคด้วยโปรแกรม Simulation of Urban MObility รุ่น Version 1.20.0 ที่มีความสามารถในการสร้างแบบจำลองโครงข่ายเส้นทางและการเคลื่อนที่ของยานพาหนะในช่วงเวลาไม่ต่อเนื่องและเป็นซอฟต์แวร์ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจสามารถใช้งานได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย (Open source) (โชติรส นพพลกรัง และคณะ., 2564) เครื่องมือทั้งสองกลุ่มจะถูกนำมาใช้ร่วมกัน ดังกล่าวข้างต้นจะถูกนำมาใช้ร่วมกันเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยความแออัดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินการของประตูตรวจสอบต่อไป

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรด้วยวิธีการบันทึกวิดีโอรวมกับการใช้แบบฟอร์มการจดบันทึกพฤติกรรมเคลื่อนที่ของยานพาหนะ การเปลี่ยนช่องจราจร ทิศทางการจราจรและปริมาณการจราจรในแต่ละช่องทาง ณ บริเวณทางเข้าประตูตรวจสอบหมายเลข 3 และเส้นทางโดยรอบ โดยปัจจุบันลักษณะทางกายภาพของเส้นทางแบ่งเป็นถนนสองฝั่งเกาะกลางถนน ยานพาหนะในแต่ละฝั่งมีช่องจราจรจำนวน 3 ช่องทางและมีทิศทางการเคลื่อนที่สวนกัน แต่ละฝั่งมีช่องจราจรจำนวน 3 ช่องทาง มีความกว้างของช่องจราจรเท่ากับช่องจราจรทั่วไป คือ 3.30 เมตร ยานพาหนะส่วนใหญ่ใช้ความเร็วการไหลแบบอิสระโดยมีขีดจำกัดความเร็วของถนนเท่ากับ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะทางจากถนนสายหลังมุ่งหน้าเข้าสู่ประตูตรวจสอบจะมีระยะทางรวมประมาณ 6.5 กิโลเมตร มีทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร (ภาพที่ 3) ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 24 ช่วงเวลา ช่วงเวลาละ 15 นาที ตั้งแต่วันที่ 1-31 ตุลาคม

พ.ศ. 2566 ในช่วงเวลา 13:00-19:00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นสูงเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาแบบจำลองฐาน (Base case) สอดคล้องกับ วรรณณิสรา กมลลิ้มสกุล และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร (2561) กล่าวว่าการรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรในช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นเพื่อนำไปใช้ทดสอบทางสถิติก่อนนำไปใช้เป็นข้อมูลฐานสำหรับการสร้างแบบจำลองฐาน โดยปัจจุบันประตูตรวจสอบหมายเลข 3 มีระยะเวลาการคอยเฉลี่ยของยานพาหนะเท่ากับ 662.08 วินาที และ ความยาวแถวคอยเฉลี่ยเท่ากับ 348.46 เมตร

6.5 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้กำหนดพื้นที่การศึกษาโครงข่ายเส้นทางการจราจรที่มุ่งหน้าเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบัง ณ บริเวณหน้าประตูตรวจสอบรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ หมายเลข 3 เนื่องจากเป็นเส้นทางหลักที่รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์จะเลือกใช้เพื่อมุ่งหน้าเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบัง อีกทั้งประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ทำหน้าที่เชื่อมโยงกระแสการจราจรที่มุ่งหน้าจากถนนสุขุมวิททางทิศใต้และทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ทางทิศเหนือ (ภาพที่ 4) ยานพาหนะส่วนใหญ่จึงเลือกใช้เส้นทางหลักเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการติดเข้าสู่ท่าเรือ อย่างไรก็ตามเส้นทางดังกล่าวเป็นเส้นทางที่ต้องใช้ร่วมกันระหว่างยานพาหนะส่วนบุคคลและรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์และมีทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรส่งผลให้เกิดสภาพการจราจรแบบคอขวด และช่องจราจรมีลักษณะอึดอัดมากเมื่อเทียบกับเส้นทางอื่นในบริเวณใกล้เคียงจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นพื้นที่การศึกษาสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

6.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

6.6.1 การสร้างโครงข่ายถนนจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ

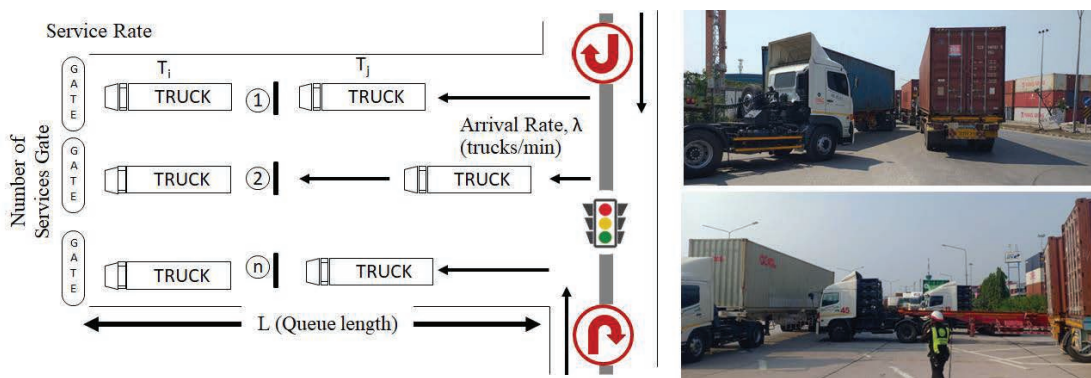
เพื่อให้ได้รับข้อมูลทางกายภาพที่มีความถูกต้อง ผู้วิจัยเลือกนำเข้าข้อมูลโครงข่ายถนนจากโปรแกรมภูมิศาสตร์สารสนเทศ QGIS ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับ Google Maps สามารถใช้ในการอ้างอิงโครงสร้างและมาตราระยะทางของถนน โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนน ได้แก่ จำนวนช่องจราจร ความกว้างช่องจราจร ความกว้างเกาะกลาง ความกว้างของไหล่ทาง ทิศทางการจราจร และ 2) ลักษณะการจราจร ได้แก่ จำนวนยานพาหนะ ความเร็วของยานพาหนะ พฤติกรรมการแซง พฤติกรรมการหยุด สัดส่วนการเลี้ยวของยานพาหนะ ความยาวแถวคอยที่เกิดขึ้นบริเวณทางแยกและข้อมูลรอบเวลาสัญญาณไฟจราจร

6.6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกด้วยสัญญาณไฟจราจร

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรและรอบสัญญาณไฟจราจรที่มีการใช้งานปัจจุบันในช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นสูงและการจราจรเข้าสู่สภาวะอึดอัดตั้งแต่วันที่ 13:00-19:00 น. ในลักษณะรูปแบบทางแยกเดี่ยวพบว่ารอบสัญญาณไฟจราจรใช้รอบสัญญาณไฟจราจรแบบคงที่ตลอดช่วงเวลา อย่างไรก็ตามปริมาณยานพาหนะที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประตูตรวจสอบในแต่ละทิศทางกลับมีปริมาณที่แตกต่างกันโดยพบว่าปริมาณยานพาหนะที่มาจากทางทิศเหนือ (ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 และถนนซอยนิคมแหลมฉบัง 2) มีปริมาณยานพาหนะสูงที่สุด 662 คันต่อชั่วโมง รองลงมาได้แก่ทางทิศใต้ (ถนนสุขุมวิท) มีปริมาณยานพาหนะเฉลี่ย 363 คันต่อชั่วโมง สำหรับสัญญาณไฟของประตูตรวจสอบที่ 3 จะแบ่งออกเป็น 3 ช่วงต่อ 1 รอบสัญญาณไฟระยะเวลารวมเท่ากับ 392 วินาทีต่อรอบ และ 2 ช่วงต่อ 1 รอบสัญญาณไฟ



ภาพที่ 3 โครงข่ายเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบหมายเลข 3
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4 ลักษณะของพื้นที่ ณ ทางแยกประตูตรวจสอบหมายเลข 3
ที่มา : ผู้วิจัย

6.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย

จำแนกกลุ่มของข้อมูลออกเป็น 5 กลุ่มตามปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินการของประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ณ ท่าเรือแหลมฉบัง แต่ละกลุ่มจะถูกกำหนดเกณฑ์การทดสอบได้แก่ 1) ประเภทของยานพาหนะในช่องจราจร (ปัจจัย A) ทดสอบโดยการเพิ่มปริมาณยานพาหนะที่ใช้เส้นทางร่วมกันรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ 2) ทิศทางของช่องจราจร (ปัจจัย B) ทดสอบโดยการเพิ่มทิศทางของช่องจราจรที่เลี้ยวเข้าสู่ท่าเรือ 3) รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C) ทดสอบโดยการเพิ่มรอบสัญญาณไฟจราจร

ในเส้นทางที่เลี้ยวเข้าสู่ท่าเรือ 4) ความสามารถในการดำเนินงานของประตู (ปัจจัย D) ทดสอบโดยการเพิ่มระยะเวลาการดำเนินงานของประตูตรวจสอบแต่ละด่านและ 5) จำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) ทดสอบโดยการเพิ่มจำนวนช่องจราจรที่เลี้ยวเข้าสู่ท่าเรือ ตามผลลัพธ์การวิเคราะห์ความไวของแบบจำลอง จำลองผลลัพธ์ผ่านแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค (Gracia et al., 2017) กำหนดสมมติฐานการศึกษาว่าระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ นำผลลัพธ์ค่าความแปรปรวนจากการจำลองสถานการณ์

ของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มด้วยเทคนิค ANOVA ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบเป็นกลุ่ม (ศิริวรรณ องปราบปาม และดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน, 2560) กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่นิยมนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัย (จารุวรรณ วิโรจน์, 2558)

7. ผลการวิจัย

7.1 การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

งานวิจัยนี้พัฒนาแบบจำลองโครงข่ายถนนโดยอ้างอิงจากเส้นทางโดยรอบที่มุ่งหน้าสู่ทางแยกประตูตรวจสอบหมายเลข 3 ในรูปแบบทางแยกแบบประสานสัมพันธ์ โดยการสร้างแนวถนนเชื่อมโยง (links) กับจุดเชื่อมต่อ (node) เพื่อทำให้เกิดโครงข่ายถนนผ่านโปรแกรม QGIS รุ่น 3.16.2 และเชื่อมต่องานข้อมูลมาตราวัดระยะทางจาก Google map โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะถูกแปลงเป็นภาษา HTML เพื่อนำไปประมวลผลในโปรแกรม SUMO ต่อไป (ภาพที่ 5) งานวิจัยนี้อ้างอิงวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบแบบ Design Manual for Roads and Bridges (DMRB) เพื่อคำนวณค่า Geoffrey E. Havers หรือ GEH โดยพิจารณาความแตกต่างสัมบูรณ์ระหว่างปริมาณการจราจรของแบบจำลองเปรียบเทียบกับค่าสำรวจภาคสนาม

ตารางที่ 1 แสดงผลลัพธ์การเกณฑ์การเปรียบเทียบแบบ DMRB พบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้กล่าวคือมีค่า GEH น้อยกว่า 5 สอดคล้องกับ Chanchaichujit (2016) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบแบบจำลองสภาพการจราจรที่จริงที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับค่าสำรวจปริมาณการจราจร โดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีค่า GEH น้อยกว่า 5 ดังนั้นแบบจำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจึงจึง

มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรได้ต่อไป (Islam, 2018)

7.2 การวิเคราะห์ความไวของแบบจำลองสภาพการจราจร

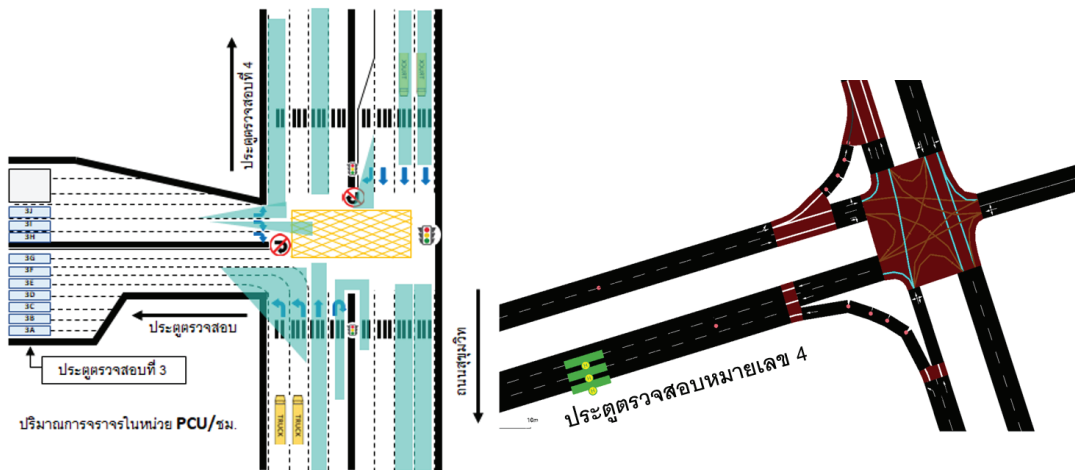
การวิเคราะห์ความไวดำเนินการเพื่อทดสอบกระบวนการทำงานของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยที่อัตราการมาถึงของรถบรรทุกจะถูกเพิ่มขึ้น 10%-100% ผลลัพธ์พบว่าความยาวเฉลี่ยแถวคอยพบว่าเมื่อปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น 10%-30% จะมีผลลัพธ์เท่ากับ 383-546 เมตร จากนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น 40% โดยมีความยาวเฉลี่ยแถวคอยเท่ากับ 492-679 เมตร โดยเมื่อปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 50%-100% จะมีความยาวเฉลี่ยแถวคอยจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเท่ากับ 564-782 เมตร ตามลำดับ (แสดงดังภาพที่ 6) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าเมื่อแบบจำลองสภาพการจราจรมีความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 10%-30% โดยยังสามารถทำงานได้ตามปกติ แสดงดังภาพที่ 6-7

7.3 ผลลัพธ์การคำนวณวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของการตัดสินใจ ด้วยเทคนิค ANOVA

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอยเมื่อมีการเพิ่มสัดส่วนปัจจัยที่ทดสอบ 10%-30% ของปัจจัยทั้ง 5 ตัว ด้วยสถิติ one-way ANOVA พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลารอคอยเฉลี่ย (21.41, Sig 0.0013) และ ความยาวเฉลี่ยแถวคอย (4.786, Sig 0.0019) ตามลำดับ โดยหากพิจารณาค่า F คำนวณจากการทดสอบปัจจัยทั้ง 5 กลุ่มที่มีค่ามากกว่าค่า Fวิกฤตและค่านัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ 0.5 จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่ามีข้อมูลอย่างน้อย 1 คู่ที่มีผลลัพธ์แตกต่างกัน กล่าวคือมีปัจจัยอย่างน้อยจำนวน 1 ปัจจัยที่มีผลลัพธ์ระยะเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยแตกต่าง

กลุ่มที่ทำการทดสอบอื่นๆ โดยพบว่าเมื่อตัดชุดข้อมูลของกลุ่มที่ 1 (ปัจจัย A) ออก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลารอคอยเฉลี่ย (1.4467, Sig 0.252) และ ความยาวเฉลี่ยแถวคอย (4.786, Sig 0.234) โดยหากพิจารณาค่า F คำนวณจากการทดสอบปัจจัยทั้ง 5 กลุ่มที่มีค่าน้อยกว่าค่า F

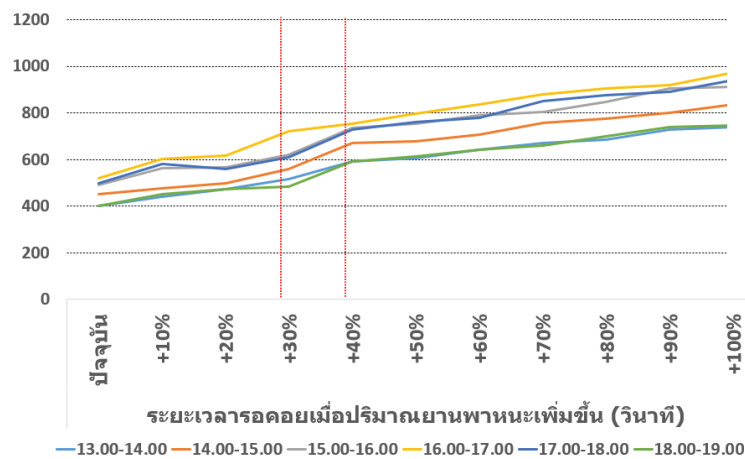
วิกฤตและค่านัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) มากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ 0.5 จึงยอมรับ H_0 กล่าวคือ ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทุกกลุ่มที่ทำการทดสอบ



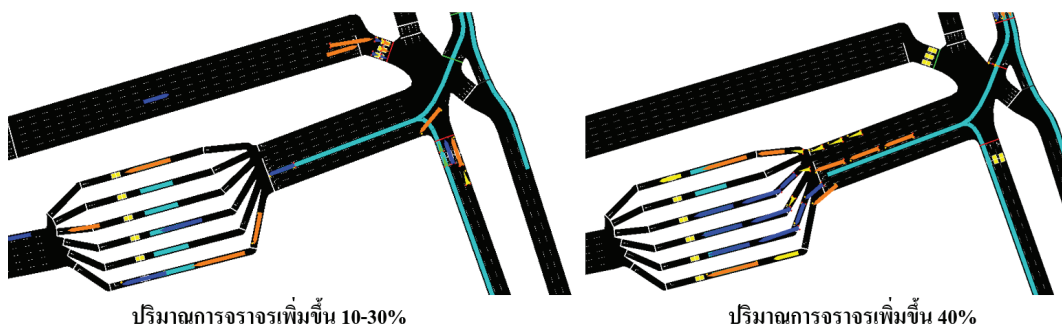
ภาพที่ 5 การสร้างโครงข่ายถนนด้วยโปรแกรม Simulation of Urban Mobility
ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างปริมาณจราจร

เวลา	ทิศ	ปริมาณยานพาหนะ		GEH	ผล	เวลา	ทิศ	ปริมาณยานพาหนะ		GEH	ผล
		สำรวจ	จำลอง					สำรวจ	จำลอง		
13:00-14:00	เหนือ	552	498	2.357	ผ่าน	16:00-17:00	เหนือ	662	609	2.102	ผ่าน
	ใต้	303	252	3.062	ผ่าน		ใต้	363	309	2.946	ผ่าน
14:00-15:00	เหนือ	577	545	1.351	ผ่าน	17:00-18:00	เหนือ	629	711	3.168	ผ่าน
	ใต้	317	276	2.381	ผ่าน		ใต้	346	360	0.745	ผ่าน
15:00-16:00	เหนือ	601	577	0.989	ผ่าน	18:00-19:00	เหนือ	654	778	4.634	ผ่าน
	ใต้	330	293	2.096	ผ่าน		ใต้	359	399	2.055	ผ่าน



ภาพที่ 6 ระยะเวลารอคอยเฉลี่ยเมื่อปริมาณยานพาหนะเพิ่มขึ้น 10%-100%
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 7 แบบจำลองสภาพการจราจรปริมาณยานพาหนะ 10%-30% และ 40% โดยผู้วิจัย
ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์การทดสอบเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอย 5 กลุ่ม (ก่อนตัด)

แหล่ง ความแปร ปรวม	เวลารอคอยเฉลี่ย						ความยาวเฉลี่ยแถวคอย					
	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig
ภายใน กลุ่ม	249,307.5	4	62326.87	4.524	2.450	0.0013	70329.42	4	17582.36	4.786	2.450	0.0019
ระหว่าง กลุ่ม	1,584,027	115	13774.15				422446.5	115	3673.448			
รวม	1,833,334	119					492775.9	119				

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์การทดสอบเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอย 5 กลุ่ม (ก่อนตัด)

แหล่ง ความแปร ปรวม	เวลารอคอยเฉลี่ย						ความยาวเฉลี่ยแถวคอย					
	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig
ภายใน กลุ่ม	249,307.5	4	62326.87	4.524	2.450	0.0013	70329.42	4	17582.36	4.786	2.450	0.0019
ระหว่าง กลุ่ม	1,584,027	115	13774.15				422446.5	115	3673.448			
รวม	1,833,334	119					492775.9	119				

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์การทดสอบเวลารอคอยเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยแถวคอย 4 กลุ่ม (หลังตัด)

แหล่ง ความแปร ปรวม	เวลารอคอยเฉลี่ย						ความยาวเฉลี่ยแถวคอย					
	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig	SS	df	MS	F Cal	F Cri	Sig
ภายใน กลุ่ม	61506.74	3	20502.25	1.4467	2.7035	0.252	15797.29	3	5265.764	1.385	2.703	0.234
ระหว่าง กลุ่ม	1303764	92	14171.35				349547.3	92	3799.427			
รวม	1365271	95					365344.6	95				

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของเวลารอคอยเฉลี่ย

ระยะเวลารอคอยเฉลี่ย						
Factor	df	SS	MS	p-value	%	Cum. (%)
C	1	174863.32	174863.32	0.000000003	35.10%	35.10%
E	1	128245.86	128245.86	0.000000061	25.74%	60.84%
B	1	89797.46	89797.46	0.000002346	18.03%	78.87%
D	1	105274.59	105274.59	0.000000494	21.13%	100.00%
Total	4	498181.23	498181.23	0.000002903	100%	

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของความยาวแถวคอยเฉลี่ย

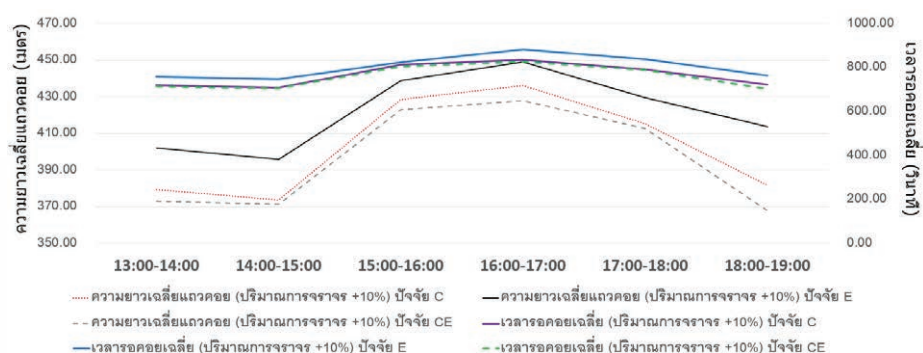
ความยาวแถวคอยเฉลี่ย						
Factor	df	SS	MS	p-value	%	Cum. (%)
C	1	491008.36	491008.36	0.000000074	37.82%	37.82%
E	1	324378.1	324378.1	0.000003793	24.99%	62.81%
D	1	266366.52	266366.52	0.000013728	20.52%	83.32%
B	1	216506.02	216506.02	0.000057784	16.68%	100.00%
Total	4	1298259	1298259	0.000075380	100%	

ตารางที่ 4 และ 5 แสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนรายปัจจัยของความยาวแถวคอยเฉลี่ยและความแออัดเฉลี่ยแบบรายปัจจัย พบว่าผลลัพธ์ของทั้งสองตารางเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือยิ่งปัจจัยที่นำมาทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญจะส่งผลให้มีความแตกต่างจากแบบจำลองฐานสูงขึ้นไปตามไปด้วย โดยสามารถเรียงลำดับจากความแตกต่างของค่า P ได้ ดังนี้ 1. รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C),

2. จำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E), 3. ความสามารถในการดำเนินงานของประตู (ปัจจัย D) และ 4. ทิศทางของช่องจราจร (ปัจจัย B) สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณนิสา กมลลัมสกุล และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร (2561) ที่กล่าวว่ารอบสัญญาณไฟจราจรเป็นสาเหตุของปัญหาคอขวดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจราจรบริเวณที่มีทางแยกโดยตรง

ตารางที่ 6 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ปัจจัยความแออัดด้วยเทคนิค One-way MANOVA

Source	Wilks' test (P-value)	Eigenvectors		Source	Wilks' test (P-value)	Eigenvectors	
		Queue	Waiting			Queue	Waiting
BC	0.069	0.000	0.126	CD	0.292	0.000	0.056
BD	0.756	0.000	0.013	CE	0.032	0.165	0.000
BE	0.525	0.029	0.000	DE	0.597	0.023	0.000



ภาพที่ 8 ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10
ที่มา : ผู้วิจัย

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (One-way MANOVA) เนื่องงานวิจัยนี้คาดว่าจากระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กันโดยตรงดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้การทดสอบ Wilks เพื่อตัดสินว่าแต่ละคู่ปัจจัยส่งผลต่อการตอบสนองที่แตกต่างกันอย่างไร โดยหากพิจารณา P-Value ของคู่ของปัจจัยที่นำมาทดสอบจะพบหลักฐานที่สำคัญสำหรับการโต้ตอบ 1 คู่ได้แก่ 1. รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C), 2. จำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) กล่าวคือค่า P-value ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.032 ซึ่งต่ำกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าการโต้ตอบของผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องจากปัจจัย C และ E มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อตัวแปรตามในมิติระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยและความยาวแถวคอยเฉลี่ย (ภาพที่ 8) โดยมีความเสี่ยงในการปฏิเสธผลลัพธ์ในขณะที่มีโอกาสเป็นจริงต่ำกว่า 3.21% โดยการจับคู่ของปัจจัยทิศทางของช่องจราจร (ปัจจัย B) และ ความสามารถในการดำเนินงานของประตู (ปัจจัย D) ถือเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุดในทุกตัวแปรการตอบกลับ (ค่า P-value เท่ากับ 0.756) โดยผลรวมค่า Eigen ของความยาวแถวคอยมีการโต้ตอบของคู่ปัจจัยทั้งหมดเท่ากับ 0.217 และเวลารอคอยโดยเฉลี่ยมีความแตกต่างน้อยที่สุดในปัจจัยส่วนใหญ่เท่ากับ 0.195

8. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ณ ท่าเรือแหลมฉบัง งานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโครงข่ายถนนจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศและข้อมูลการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกด้วยสัญญาณไฟจราจรเพื่อนำมาใช้พัฒนาแบบจำลองในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบที่ 3 โดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีค่าการเปรียบเทียบปริมาณจราจร น้อยกว่า 5 จึงมีความน่าเชื่อถือและสามารถ

รองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 10%-30% โดยยังสามารถทำงานได้ตามปกติจากผลลัพธ์การวิเคราะห์ความไวของแบบจำลอง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของปัจจัยด้วยเทคนิค ANOVA พบว่าการที่ค่า F คำนวณมีค่าน้อยกว่า Fวิกฤตและค่านัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) มากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ 0.5 จึงสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความแออัดในเส้นทางเข้าสู่ประตูตรวจสอบรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เมื่อเรียงตามลำดับจากค่า p-value น้อยไปมาก ได้แก่ 1. รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C), 2. จำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E), 3. ความสามารถในการดำเนินงานของประตู (ปัจจัย D) และ 4. ทิศทางของช่องจราจร (ปัจจัย B) สอดคล้องกับ Seksan et al. (2021) พบว่าการปรับเปลี่ยนรอบจังหวะของสัญญาณไฟจราจรใหม่ตามกระแสจราจรส่งผลให้เวลารอคอยเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลง

การค้นพบที่สำคัญของการศึกษานี้คือแนวทางวิเคราะห์การโต้ตอบของปัจจัยในมิติระยะเวลารอคอยและจำนวนแถวคอยเฉลี่ยด้วยเทคนิค On-Way MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบหลักฐานที่สำคัญสำหรับการโต้ตอบ 1 คู่ได้แก่ รอบสัญญาณไฟจราจร (ปัจจัย C) และ จำนวนช่องจราจร (ปัจจัย E) ที่มีค่า Wilks' test เท่ากับ 0.032 จึงสามารถสรุปได้ว่าทั้งสองปัจจัยที่กล่าวไปข้างต้นมีความสัมพันธ์กันโดยตรง ดังนั้นหากต้องการลดความแออัดที่เกิดขึ้นจำเป็นจะต้องนำทั้งสองปัจจัยมาเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณาออกแบบนโยบายการแก้ไขปัญหาซึ่งอาจแตกต่างกันไปในบริบทของแต่ละท่าเรือ สอดคล้องกับ Wang et al. (2018) พบว่า การกำหนดเลนแบบย้อนกลับได้ตามความต้องการในการจราจร สามารถเพิ่มจำนวนประตูให้เหมาะสมและลดความแออัดที่ประตูเทอร์มินัลได้อย่างมีนัยสำคัญ และ Lu et al. (2018) ได้พัฒนาวิธีการเปลี่ยนทิศทางช่องจราจรที่เหมาะสมกับรอบสัญญาณไฟจราจร สามารถเพิ่ม

ประสิทธิภาพการไหลของจราจรและลดความแออัดที่ทางแยกก่อนเข้าสู่ท่าเรือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แออัดของการจราจรในพื้นที่อุตสาหกรรมอื่นๆ ของประเทศไทย

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงวิธีการดำเนินงานสำหรับการกำหนดนโยบายของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการควบคุมโครงข่ายเส้นทางการจราจรและการบริหารจัดการปัญหาความ

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่มีปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณหน้าประตูตรวจสอบในช่วงโมงเร่งด่วน ดังนั้นควรมีการพิจารณาปัจจัยด้านอื่นๆเพิ่มเติมในช่วงนอกเวลาเร่งด่วนหรือเมื่อมีการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อุตสาหกรรมอื่นๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- โชติรส นพพลกรัง, ทิพย์สุตา กุมพันธ์, ณัฐกร โต๊ะสิงห์, สาธิต สร้อยเพชร และสุพัตรา รัตนพันธ์. (2564). การศึกษาความเป็นไปได้เพื่อควบคุมการจราจรบนทางแยก: กรณีศึกษา ทางแยกหน้าศรีพทุธาลัย ราชภัฏสัมนาคาร อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 1(2), 53–61.
- จารุวรรณ วิโรจน์. (2558). การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการเปรียบเทียบพหุคูณในงานวิจัยทางสาธารณสุข: กรณีตัวอย่างการป้องกันโรคไข้เลือดออก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 34(3), 304–311.
- ชัยวัฒน์ ใหญ่บก และปรเมศวร์ เหลือเทพ. (2558). การวิเคราะห์การจัดการจราจรของชุดทางแยกต่อเนื่อง: กรณีศึกษาเทศบาลนครหาดใหญ่. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 8(1), 103–114.
- ธีรดนัย อินดี และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร. (2560). การวิเคราะห์ระบบเก็บค่าผ่านทางแบบผสมผสานโดยใช้แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาค: กรณีศึกษา ด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดง. *วิศวกรรมลาดกระบัง*, 38(1), 1–14.
- วรรณนิสา กมลสัมสกุล และจำรัส พิทักษ์ศฤงคาร. (2561). การวิเคราะห์จราจรทางแยกแบบไหลต่อเนื่องผสมผสานกับทางแยกต่างระดับโดยแบบจำลองจราจรระดับจุลภาค: กรณีศึกษาแยกหน้าโรงเรียนดัดดรุณี จ.ฉะเชิงเทรา. *วิศวกรรมลาดกระบัง*, 35(1), 23–32.
- ศิริวรรณ องปราบปาม และดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน. (2560). การกำหนดมาตรฐานสำหรับการตัดสินใจสีลิปสติกด้วย Attribute Gauge R&R. *Journal of Engineering and Digital Technology (JEDT)*, 5(2), 5–9.
- Archana N., Choudhury M., & Singh S. (2022). An empirical study on parameters affecting traffic stream variables under rainy conditions. *The Proceedings of 14th International Conference on COMMunication Systems & NETworkS (COMSNETS)*. 818–823. <https://doi.org/10.1109/COMSNETS53615.2022.9668377>.

- Chanchaichujit, J., Saavedra-Rosas, J., Quaddus, M., & West, M. (2016). The use of an optimisation model to design a green supply chain: A case study of the Thai rubber industry. *The International Journal of Logistics Management*, 27(2), 595–618. <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2013-0121>.
- Essi, M. S., Chen, Y., Loh, H. S., & Gu, Y. (2021). Enhancing productivity of ship chandlers' trucks at the port for sustainability. *Maritime Business Review*, 7(3), 222–238. doi/10.1108/MABR-12-2020-0068/full/html.
- 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>.
- 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* (Unpublished doctoral dissertation). Technische Universität Berlin, Berlin, Germany.
- Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (2022). *Traffic volume at intersections in Bangkok in 2021*. Retrieved 10 May 2023, Form: https://data.bangkok.go.th/dataset/traffic_volume.
- Lu, T., Yang, Z., Ma, D., & Jin, S. (2018). Bi-level programming model for dynamic reversible lane assignment. *IEEE Access*, 6, 71592–71601. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2881290>.
- Panida, C., & Hussen, N. (2021). Impact of service policies on terminal gate efficiency: A simulation approach. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1975955>.
- Qu, W., Tao, T., Xie, B., & Qi, Y. (2021). A state-dependent approximation method for estimating truck queue length at marine terminals. *Sustainability*, 13(5), 1–18.
- Saharidis, G. K. D., & Konstantzos, G. E. (2018). Critical overview of emission calculation models in order to evaluate their potential use in estimation of greenhouse gas emissions from in-port truck operations. *Journal of Cleaner Production*, 185, 1024–1031. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.022>.
- Seksan, J., Anurak, S., Choosombat, C., Kumkrut, T., & Wongsuthep, S. (2021). The application of simulation technique in traffic lights timing for reducing the waiting time at Thakub Intersection, Muang District, Surat Thani Province. *Thai Industrial Engineering Network Journal*, 7(1), 15–22.

- Torteeka, T. (2011). *Cost analysis of queuing system for container vessel at port of Bangkok*. Thesis of the Degree of Master of Economics, Kasetsart University.
- Tuntivejakul, U. (2015). *Application of congestion charge to reduce congestion within Laem Chabang port*. Thesis of the Degree of Master, Burapha University.
- Wang, W., Jiang, Y., Peng, Y., Zhou, Y., & Tian, Q. (2018). A simheuristic method for the reversible lanes allocation and scheduling problem at smart container terminal gate. *Journal of Advanced Transportation*, 2018, 1–14.
- Wongchavalidkul, N., & Siewwuttanagul, S. (2021). Experiences of using open-source transport and traffic simulation software for transport and traffic studies in Thailand. *International Scientific Journal of Engineering and Technology (ISJET)*, 5(1), 11–19.
- Xu, B., Liu, X.-y., Yang, Y., Li, J., & Postolache, O. A. (2021). Optimization for a multi-constraint truck appointment system considering morning and evening peak congestion. *Sustainability*, 13(3), 1181.
- Zhang, X., Zeng, Q., & Yang, Z. (2019). Optimization of truck appointments in container terminals. *Maritime Economics & Logistics*, 21(1), 125–145.
- Zhao, J., Liu, Y., & Yang, X. (2015). Operation of signalized diamond interchanges with frontage roads using dynamic reversible lane control. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 51, 196–209. <https://doi.org/10.1016/J.TRC.2014.11.010>.

How to cite this article: Maneewongse, N., & Auychaisawadi, P. (2025). Indicators for relationships management between logistics service providers and buyers: developing and testing a structural relationship model. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations*, 11(3), 154-168.
<https://doi.org/10.53848/jlsc.v11i3.278477>

Received:	June	05, 2024
Revised:	March	06, 2024
Accepted:	October	20, 2025

Indicators for relationships management between suppliers; logistics service providers and buyers: developing and testing a structural relationship model

Nittaya Maneewongse^{1*} and Punyavee Auychaisawadi²

Abstract

This research examines the indicators for selecting logistics service providers, and the factors influencing buyer-provider relationships with a sample size of 260 electronics companies by Structural Equation Modeling (SEM) analysis and included six in-depth interviews with buyer managers. Key findings include the importance of service attentiveness, issue resolution, and customer engagement, while the organizational structure of providers was less critical. Attentiveness significantly enhances trust but must be coupled with effective, polite communication for strong relationships. Price is the primary factor in provider selection, while communication is essential for maintaining procurement relationships. Providers should focus on attentiveness and clear communication to build trust, alongside competitive pricing. Furthermore, in-depth interviews revealed that counterproductive relationships are more common in large companies whereas smaller companies have more collaborative relationships due to their size and closer interactions.

Keyword: Logistics service providers, Buyers, Supplier relationship management, Structural relationship model

Type of Article: Research Article

* Corresponding author

¹ Faculty of Management Science, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, E-mail: msnittaya@bsru.ac.th

² Independent Scholar, Pathumthani province, Thailand, E-mail: phun.auychisawadi@gmail.com

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตัวบ่งชี้การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างซัพพลายเออร์ที่ให้บริการด้านโลจิสติกส์ และผู้จัดซื้อจัดหา: พัฒนาและทดสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง

นิตยา มณีวงศ์^{1*} และ ปุณยวีร์ อวยชัยสวัสดิ์²

Abstract

การวิจัย มุ่งศึกษาตัวชี้วัดการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ระหว่างผู้จัดซื้อกับผู้ให้บริการ จากกำหนดกลุ่มตัวอย่างของบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ 260 ชุดในแบบสอบถามโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง Structural Equation Modeling (SEM) และการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ จำนวน 6 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสำคัญของการให้ความสนใจบริการ การแก้ปัญหาและการมีส่วนร่วมของลูกค้า ในส่วนที่เป็นโครงสร้างองค์กรของผู้ให้บริการมีความสำคัญน้อยกว่า แต่การให้ความสนใจส่งเสริมความไว้วางใจอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามต้องควบคู่กับการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสุภาพเพื่อความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง ทั้งราคาเป็นปัจจัยหลักในการเลือกผู้ให้บริการ ในส่วนของการสื่อสารมีความสำคัญสำหรับการรักษาความสัมพันธ์ในการจัดซื้อ ผู้ให้บริการควรเน้นการให้ความสนใจด้านการสื่อสารที่ชัดเจนเพื่อสร้างความไว้วางใจควบคู่กับการกำหนดราคาที่เหมาะสมได้ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกยังพบว่า บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กและใหญ่จะมีความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน บริษัทขนาดเล็กมักมีความสัมพันธ์แบบร่วมมือกันมากกว่าบริษัทขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขนาดที่บริษัทเล็กกว่า ความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกว่าจะส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันมากกว่า

คำสำคัญ: การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์, ผู้จัดซื้อจัดหา, การจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์, โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก

¹ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, อีเมล: msnittaya@bsru.ac.th

² นักวิชาการอิสระ จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย, อีเมล: phun.auychisawadi@gmail.com

1. Introduction

The electronics industry has become a major player in innovation and adaptation. Electronics companies will need to be multi-functional and provide diverse uses. It must have strong manufacturing capabilities, sustainable competitiveness, social and environmental responsibility.

Effective supply chain management in the electronics industry will be performed successfully by focusing on buying. The cost of purchasing goods and services in manufacturing companies takes up 60% and 80% of the total cost of goods sold. It also controls the total costs of the manufacturing process in an organization.

To decrease the complexity of the supply chain, logistics service providers can help companies meet their needs and reduce the total cost. As a result, companies need to focus more on supplier relationship management (SRM) and it has become a critical business process due to competitive pressures, risk mitigation, and cost efficiency (Lambert & Cooper, 2000). However, Shin et al. (2000) pointed out that there is a lack of studies in relationship between buyer-suppliers which are only theoretical and conceptual

research on the competitive performance of manufacturing firms.

The published research has pointed out the important role of SRM and achieving performance between the buyer-supplier relationships. It needs more clarification in selecting appropriate providers within the supply chain. To develop a framework for electronic companies to indicate delivery reliability, attentive care, impression, Logistics service provider profile and price with the structural relationship model with the link between provider operation and buyer needs for good selection. Defining key operational indicators empowers electronics companies to identify the most suitable logistics partners.

2. Research's Objective

1. To study the level of indicators for Logistics Service Provider (LSP), selection, and relationship management between suppliers and buyers
2. To study the influential indicators of SRM for buyers and providers
3. To analyze confirmatory components and test the structural relationship model between buyers and logistics service providers.

3. The research framework

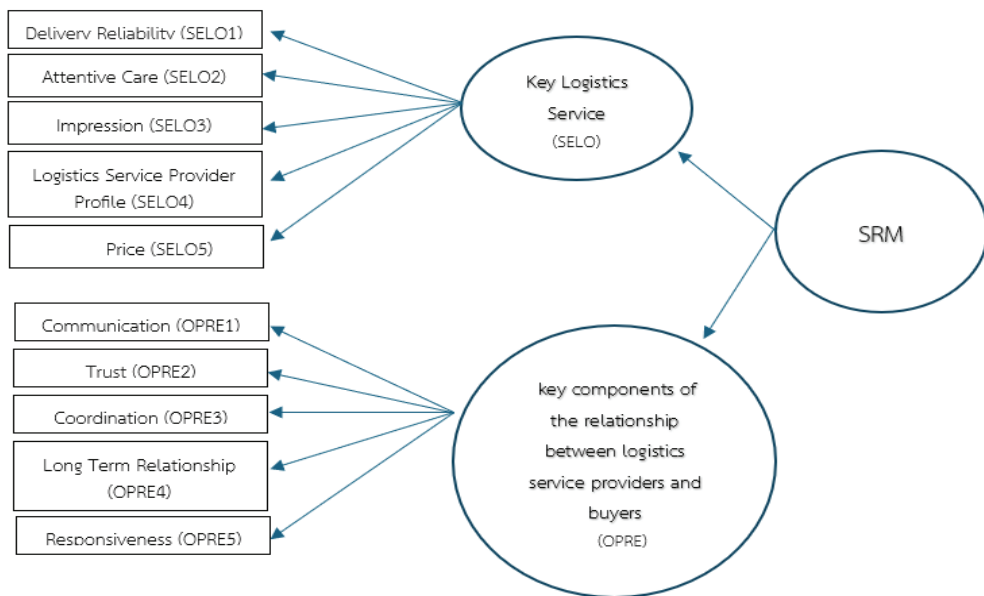


Figure 1 Research framework

4. Literature Review

4.1 The Procurement: The heart of supply chain

Procurement, essentially strategic purchasing, acts as the bridge in supply chains. It connects internal needs (manufacturing, services, and customers) and external suppliers (materials, products, consulting). The goal of the supply chain is to get the right things (7 R's) with quality, quantity, price, cost, time, and place to meet those needs and ultimately satisfy customers. This drives economic growth for the organization's offerings. (Taweesak, 2007)

The efficient purchasing process according to Monczka et al. (2015) consists of six-step: 1) identify needs 2) evaluate supplier 3) select and negotiate 4) approve purchases

5) manage order & delivery 6) evaluate supplier performance. It could be applied to purchasing or procurement interchangeably, but procurement is preferred in the supply chain. Both connect internal and external to ensure that the 7 R's fulfill internal needs and customers.

4.2 Logistics Service Provider: LSP

Logistics service providers (LSPs) have grown far beyond just renting warehouses (Goldsmith, 1989; Aghazadeh, 2003; Roques & Michraf, 2003; Filser & Pache, 2005). They offer a wide range of supply chain solutions, with different levels of integration: 1PL (First Party): Companies manage their logistics. 2PL (Second Party): LSPs provide basic transport & warehousing. 3PL (Third Party): LSPs offer transport, warehousing, and extras like order

fulfillment. 4PL (Fourth Party): Close partnerships focus on supply chain design and efficiency. 5PL (Fifth Party): LSPs manage logistics for multiple companies in a network, optimizing collaboration.

Reliable suppliers are the key to any organization's success (Changju & Katsuyoshi, 2018). SRM can strengthen partnerships and rely on mutually beneficial relationships. The key challenge lies in selecting the best suppliers who can consistently deliver the right materials, products, and services that meet the organization's needs for price, quality, and timely delivery.

LSPs have evolved from renting warehouses to offering supply chain solutions, from basic transportation and warehousing (1PL and 2PL) to more in order fulfillment (3PL), supply chain design (4PL), and network management (5PL). While reliable suppliers are important for organizational performance. The initial challenge is selecting suitable suppliers meeting organization requirements.

4.3 Supplier Relationship Management: (SRM)

Supplier relationship management (SRM) goes beyond just buying (Kraljic, 1983). It is about building strategic partnerships for mutual benefit (Lewis, 1995). The "Four C's" framework helps categorize the various supplier relationships with Collaborative (Win-Win): Deepest partnership for shared growth. Cooperative (Win-Win): Focuses on improved quality, delivery, and cost. Competitive (Win-Lose): One-sided focus on price, potentially

risky. Adversarial (Lose-Lose): Focuses on short-term gain, damaging long-term value. For Collaboration involves a deeper level of partnership while Cooperation can lead to better product quality, on-time deliveries, and cost savings. (Monczka. et al., 2015)

SRM has been well-established, widely recognized and adopted within the field of logistics and supply chain management. The old way of seeing suppliers as competitors or adversaries is out (Sheth & Sharma, 1997). It has been replaced by collaboration. This is a key, like in Japan, where it ensures quality and on-time deliveries. Strong supplier relationships lead to happy customers (Leenders et al., 2006). SRM is strategic but needs careful planning to be effective (Easton et al., 2014).

SRM is a long-term strategy where buyers and suppliers collaborate on services, information, and technology (Lambert & Cooper, 2000). This develops better business performance and value creation through cost savings, innovation, and risk reduction (Poirier, 2006, Johnson et al., 2004; Brimancombe et al., 2011).

Furthermore, the effective SRM needs to have active contribution from two-side and requiring planning and implementation to obtain optimal results.

5. Research methodology

5.1 Research method

This research focuses on buyers' perspectives and suppliers' interaction during

the working process, gearing to identify the factors to successful working and contribute to a better relationship in the first place. To achieve the outcome of objectives by applying the quantitative method with questionnaires from 260 Electronic buyers and in-depth interviews with 6 managers or directors.

5.2 Population and sample

The research population consisted of buyers from 651 small and medium-sized electronics companies in The Bangkok Metropolitan Region.

The proposed research model was validated by distributing 260 survey questionnaires. Structural equation modelling (SEM) technique was used to analyze the results. In addition, in-depth interviews were conducted with top management, comprising the 6 managers or directors. They are the decision-makers in the buying process and drive value for the business.

5.3 Research instruments

The research tools for quantitative research method used a questionnaire, divided into 3 sections from three experts with the index of item Objective Congruence (IOC) = 1.00. Then it was tried out to obtain reliability value, where the obtained Cronbach's alpha Coefficient (α) = 0.931. The quantitative results were obtained through in-depth interviews.

5.4 Data collection

Data was collected from 260 out of 300 samples via online with google forms within six months. While collecting data from

an in-depth interview, face to face interviews together with online interviews in the top-level management until all required data were appropriate.

5.5 Data analysis

Quantitative data analysis used descriptive statistics, confirmatory factor analysis (CFA Model), structural equation model (SEM) followed with an in-depth interview using directed content analysis and concluded with analytic descriptive.

6. Results

6.1 Quantitative research results

The profiles of 260 sample respondents: The findings in objective 1: The overall level of suitability of the provider selection indicators for logistics services providers is very high (Mean = 3.86, S.D. = 0.013). "attentive care" (Mean = 3.92, S.D. = 0.031); Willingness to provide service, followed by "impressive" (Mean = 3.90, S.D. = 0.017); Always listening to customers "price" (Mean = 3.88, S.D. = 0.050); discounts and price flexibility "delivery" reliability (Mean = 3.86, S.D. = 0.039); delivering right time "characteristics" (Mean = 3.78, S.D. = 0.046); one-stops service were seen as valuable.

The findings of objective 2: The analysis indicates that all factors are very suitable and influential (Mean = 3.84, S.D. = 0.027) in relationship management between LSPs and procurement departments. The Influential factors ranked from the highest and lowest average scores. "trust" (Mean = 3.89, S.D. = 0.016).

This is the most significant factor, emphasizing the importance of LSPs being seen as business support (Mean = 3.94, S.D. = 0.843) “coordination” (Mean = 3.86, S.D. = 0.039), Influential factor: continuous collaboration (Mean = 3.89, S.D. = 0.884) “response” (Mean = 3.85, S.D. = 0.030), LSP’s willing to improve processes to meet the establishment’s needs in highly value (Mean = 3.91, S.D. = 0.817) “communication” (Mean = 3.82, S.D. = 0.078), the establishment coordinates planning information with the

LSP (Mean = 3.87, S.D. = 0.742) “long-term relationship” (Mean = 3.80, S.D. = 0.772). The process of evaluating and providing feedback to LSP (Mean = 3.88, S.D. = 0.77) contributes to building a strong relationship

The Structural Equation Model in Objective 3: Analyze confirmatory components and test the structural relationship model between buyers and logistics service providers. The findings of this research by figure 2.

Indicator	SELO1	SELO2	SELO3	SELO4	SELO5	OPRE1	OPRE2	OPRE3	OPRE4	OPRE5
SELO1	1.00									
SELO2	0.797**	1.00								
SELO3	0.768**	0.817**	1.00							
SELO4	0.738**	0.727**	0.741**	1.00						
SELO5	0.759**	0.809**	0.801**	0.761**	1.00					
OPRE1	0.701**	0.744**	0.729**	0.740**	0.764**	1.00				
OPRE2	0.710**	0.739**	0.731**	0.789**	0.757**	0.791**	1.00			
OPRE3	0.765**	0.776**	0.719**	0.783**	0.783**	0.748**	0.796**	1.00		
OPRE4	0.747**	0.768**	0.736**	0.784**	0.792**	0.760**	0.705**	0.802**	1.00	
OPRE5	0.706**	0.729**	0.703**	0.711**	0.754**	0.775**	0.783**	0.707**	0.765**	1.00

Remark: ** $p < .01$ * $p < .05$

Figure 2 Correlation coefficients between variables used in studies
The structural equation model

The analysis of Pearson correlation coefficients for the 10 indicator variables in Table 1 revealed that all 10 indicators are positively correlated with each other at a statistically significant level of .01 ($p < .01$). The indicator variables with the highest correlation are “attentive care” (SELO2) and “impressive”

(SELO3), with a correlation coefficient of 0.817; “delivery reliability” (SELO1) and “communication” (OPRE1), with a correlation coefficient of 0.701.

Second Confirmatory Factor Analysis between Service Providers and Procurement for Logistics Service Providers is in Table 1.

Table 1 Results of the Second Confirmatory Factor Analysis to develop relationship management indicators between buyers and Logistics Service Providers.

Component	λ	SE	t	(R ²)	(FS)	(e)
First-order confirmatory Factor Analysis (CFA)						
Key Logistics Service Provider Criteria (SELO)						
SELO1	0.9	-	-	0.82	0.04	0.18
SELO2	0.94	0.02	32.05	0.89	0.34	0.11
SELO3	0.92	0.03	28.18	0.85	0	0.15
SELO4	0.95	0.03	24.33	0.85	0.39	0.15
SELO5	0.96	0.03	27.48	0.92	0.39	0.08
Key components of relationship management (OPRE)						
OPRE1	0.95	-	-	0.9	0.31	0.1
OPRE2	0.94	0.02	32.25	0.89	0.37	0.11
OPRE3	0.89	0.03	25	0.79	0.24	0.21
OPRE4	0.88	0.03	25.91	0.78	-0.06	0.22
OPRE5	0.93	0.02	30.36	0.86	0.26	0.14
Second Confirmatory Factor Analysis						
SELO	0.98	0.02	31.22	0.96	-	0.04
OPRE	0.97	0.02	29.47	0.94	-	0.06
Chi-Square= 19.84, df = 18, p = 0.342, GFI =0.98, AGFI = 0.95, RMSEA = 0.020,						
CFI=1.00, NFI=1.00						

Table 1 The Second-Order Confirmatory Factor Analysis Model for Relationship management indicators between buyer and logistics service providers showed a significant contribution. This model provides a framework

for measuring and assessing the key dimensions in Figure 2: Second-Order Confirmatory Factor Analysis Model of Relationship management indicators.

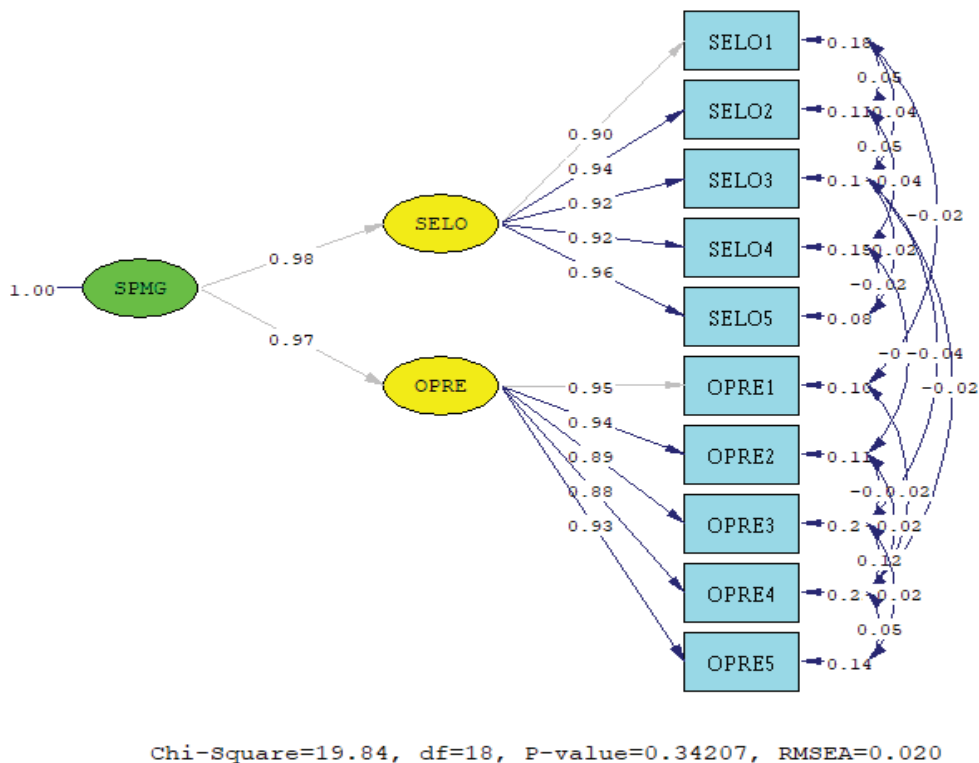


Figure 3 Results of SEM analysis

The key finding from Table 2 and Figure 2 Non-Significant Chi-Square Test: The chi-square (χ^2) test statistic is 19.84 with 18 degrees of freedom (df) and a p-value of 0.342. This non-significant p-value suggested that the χ^2 test does not reject the null hypothesis of model fit, indicating that the model adequately represents the observed relationships. The GFI (Goodness of Fit Index) of 0.98 and AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) of 0.95 were both above the recommended threshold of 0.90, indicating a good fit. RMSEA was 0.020 and the CFI and NFI were both 1.00, providing strong evidence of model fit.

The consideration of Table 2 and Figure 2 found that the factor loadings for the SELO and

OPRE components were positive, with values of 0.98 and 0.97 respectively, and statistical significance at the .01 level for all indicators. The LSP Selection (SELO) components were positive from 0.90 to 0.96, at the .01 level for all indicators from the LSP Selection process (SELO) show a strong emphasis on pricing (0.90-0.96) alongside provider characteristics (SELO4: 0.95), attentiveness (SELO2: 0.94), professionalism (SELO3: 0.92), and reliable deliveries (SELO1: 0.90).

The Strong LSP relationship management (OPRE: 0.88-0.95) emphasizes clear communication (OPRE1: 0.95), trust (OPRE2: 0.94), responsive operations (OPRE5: 0.93), and collaborative efforts (OPRE3: 0.89) for successful

partnerships (OPRE4: 0.88).

Researchers created a logistics procurement scale using relationship management weights (replacing redundant coefficients (Wiriyasuphapong, 2002). The scale is $SPMG = 0.98(SELO) + 0.97(OPRE)$, where SPMG is the overall score, SELO is the selection score (weight: 0.98), and OPRE is the relationship score (weight: 0.97).

In-depth Interview

In-depth Interview with 6 buyer managers or directors was composed as follows.

1. The provided information highlights the key strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis for a logistics provider. Strengths: resilient, efficient, timely deliveries. The partnership is less significant. Weakness: limited capacity for large clients. Lack of service specialization (minor weakness). Opportunities: Accessing new technologies, and involvement in emission reduction initiatives. Threats: Global challenges influencing expansion. Natural disasters (less threat).

3. The types of supplier-buyer relationships in logistics can be categorized into four types: adversarial, competitive, cooperative, and collaborative. The majority (5 out of 6) prefer cooperative or collaborative working relationships with logistics providers. This suggests a focus on long-term partnerships for mutual benefit. While some competitive pressure exists (1 out of 6), adversarial are absent.

4. Confirmatory Factor Analysis and Structural relationship model testing for

Supplier-procurement relationships in logistics are competitive pricing, value-added services, multiple communication channels, and real-time updates (24/7) with customer support.

7. Discussion and conclusion

Analysis of Indicators (objective 1)

1) Attentive care: characterized by responsiveness and a commitment to resolving issues promptly, is the key to customer satisfaction, loyalty, and trust in logistics providers (Ruangsriroj & Vichitsiri, 2022; Siriporn, 2022)

2) Impressing becomes long-term partnerships by requiring delivering high-quality services, close parallel with Boonching (2020) on the importance of positive impressions for strong buyer-provider relationships. Additionally, responsiveness, a key element of service quality (Parasuraman et al., 1991), encourages trust and loyalty. 3) One-stop service may not be the top priority for electronics companies. They value specialized expertise and tailored solutions over a single, all-encompassing provider. Advanced technology is a potential factor, but its importance depends on individual needs supported by Gurcan et al. (2016).

Objective 2: The influential SRM is trust, collaboration, and responsiveness while the lower significance is communication and long-term relationships.

1) Attentive care builds trust in supplier-buyer relationships. Providers demonstrating

attentiveness understand customer needs and address them with care, fostering trust (Siguaw et al., 1998). Trust itself is important for strong partnerships (Lambert & Cooper, 2000) and collaboration (Sako, 1992).

2) Exchanging information and collaborating are fundamental to achieving business goals. It can help businesses learn and adopt new technologies effectively (Porter & Heppelmann, 2014).

3) Building strong relationships through responsiveness refers to a service provider's attentiveness and understanding of both parties' needs. They must inquire about the customer's exact needs and offer high-quality services throughout the process and after-sales support. The findings of Boonching (2020), emphasized prioritizing demand fulfillment for maintaining a long-term relationship between service providers and customers.

4) While communication may not be the most significant factor, clear communication builds strong business relationships by encouraging understanding and avoiding misunderstandings. It's key to delivering high-quality service (Chotipanich, 2020).

5) Long-term relationships may not be the only deciding factor. The provider selection can go beyond only price. They need to be sincere, transparent, reliable, and to understand their business needs. Buyers should consistently evaluate these qualities. The strong relationships are key, allowing providers to gather data and deliver valuable insight (Huang et al., 2019).

Objective 3: The study analyzes confirmatory components and tests the structural relationship model between service providers and buyers for logistics service providers. The key components in the selection of Logistics Service Providers (SELO5) model have the highest component weight (0.96), indicating that price is the most significant factor in determining the choice of a logistics service provider. Studies by Wachirawongpinya (2011); Khelaijai & Charoentrakulpeeti (2022); and Vadee & Suraraksa (2022) all support this result. It aligns with businesses aiming for profit through cost-effective operations. However, other factors like service quality and responsiveness are also important considerations.

The key component in the relationship between the logistics service providers (OPRE) model, the communication factor (OPRE1) has the highest component weight (0.95), displaying the key to clear and transparent communications for buyers and providers (Hongwichakit et al., 2016). It minimizes errors, improves collaboration, and receives efficiency.

In-depth Interview

SWOT analysis for Logistics Service Provider Relationships starts from strengths: In a competitive market, reliable, efficient, and timely logistics are the key players. On-time delivery influences providers, buyers, and customers. Delays can damage a brand's image; therefore, logistics should focus their focus on final customer satisfaction. Weakness:

large companies might outgrow mid-sized logistics providers. 1) Limited resources like staff, warehouses, trucks, and technology can make it hard for providers to handle high volume and complex needs. 2) Strategy for medium-sized LSPs should be designed to strategically target large buyers. This means analyzing their specific needs and developing customized solutions. Specialization in logistics functions within this industry can be optimized. 3) Building partnerships with other LSPs can expand capacity and expertise to service larger clients. opportunities: Environmental responsibility is a growing concern. By approaching “green logistics” (eco-friendly) packaging, fuel-efficient vehicles can be outstanding in the competitive market. threats: expansion considerations: economic climate, political stability, and social impact are concerning factors for LSPs, especially in uncertain times. Clear communication, trust, and strong partnerships are keys to success. Shift from adversarial to collaborative partnerships: Collaboration creates benefits for both LSPs and clients. However, smaller companies may struggle due to limited resources.

The Confirmatory Factor Analysis and Model Testing can be conducted with price, quality, and communication. Price is a key factor for all organizations. LSPs should offer competitive rates alongside high-quality service and clear communication. Provide easy-to-understand information and multiple

contact options (email, phone, online) for buyers. Respond promptly to inquiries and actively seek feedback to improve services. Invest in staff training for effective communication skills.

8. Recommendation

8.1 Recommendations for implementing

To apply a structural equation was to explore the relationships between logistics service providers and buyers in the electronics industry. The characteristics of this group are rapid technological advancement, high competition, short product life cycles, and complex supply chains. Implement the SRM framework of both sides of the organization to increase performance continually. To provide successful models for other organizations by examining the influence of various factors such as interpersonal relationships, work attitudes, shared perceptions, and organizational culture, on the development of long-term partnerships.

8.2 Future research direction

The research design for this study was 1) Focus group discussion as a data collection tool in exploring a range of ideas, needs in between buyers and logistics service providers. To ensure that both opinions can be on track and align with the evolving vision 2) To specify key supplier relationship management: KSRM between buyers and logistics service providers openness developing future collaboration and strategic alignment.

เอกสารอ้างอิง

- Aghazadeh, S. (2003). How to choose an effective third-party logistics provider? *Management Research News*, 26(7), 50–58. <https://doi.org/10.1108/01409170310783583>.
- Boonching, P. (2020). *Increasing efficiency of purchasing and supplier management of Provincial Electricity Authority Region 2 Northeast (Ubon Ratchathani Province)*. Independent Study of the Degree of Master, Thammasat University.
- Changju, K., & Katsuyoshi, T. (2018). The impact of retail buyer innovativeness on suppliers' adaptive selling in Japanese buyer-supplier relationships. *Journal of Marketing Channels*, 25(4), 173–183. <https://doi.org/10.1080/1046669X.2019.1658011>.
- Chotipanich, C. (2020). Factors affecting the relationship between suppliers and procurement. *Journal of Business Administration and Accountancy*, 4(1), 1–16.
- Easton, S., Hales, M. D., Schuh, C., Strohmer, M. F., & Triplat, A. (2014). *Supplier relationship management: How to maximize vendor value and opportunity*. Apress.
- Filser, M., & Paché, G. (2005). *Can we speak of a wheel of retail logistics? The contribution of the wheel of retailing model. The Proceedings of the 10th Logistics Research Network Conference*, Logistics Research Network. 155–161.
- Goldsmith, B. E. (1989). *Work and family: Theory, research, and applications*. Sage.
- Gürçan, Ö. F., Domaç, İ., & Ülgen, O. F. (2016). Third-party logistics (3PL) provider selection with AHP application. *The Proceedings of the 12th International Strategic Management Conference (ISMC 2016), 21–23 July 2016, Antalya, Turkey*. Elsevier, 21–23.
- Hongwichakit, K., Ratanawiboonsom, W., & Liamprecha, N. (2016). Purchasing performance to buyers and supplier relationships in automotive parts industry. *Rajabhat Phra Nakorn Journal, Humanities and Social Sciences*, 11(2), 11–24.
- Huang, S. T., Bulut, E., & Duru, O. (2019). Service quality evaluation of international freight forwarders: Empirical research in East Asia. *Journal of Shipping and Trade*, 4, 14. <https://doi.org/10.1186/s41072-019-0053-6>.
- Johnson, J. L., Sohi, R. S., & Grewal, R. (2004). The role of relational knowledge stores in interfirm collaboration. *Journal of Marketing*, 68(3), 21–36.
- Khlaïjai, K., & Charoentrakulpeeti, W. (2022). Factors affecting decision-making of providers of logistics transportation for agricultural processed food entrepreneurs in Sansai District, Chiang Mai Province. *Journal of Peace Periscope*, 3(2), 13–22.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, 61, 109–117.

- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65–83. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3).
- Leenders, M. R., Johnson, P. F., Flynn, A. E., & Fearon, H. E. (2006). *Purchasing and supply management: With 50 supply chain cases*. 13th ed.. McGraw Hill/Irwin.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and supply chain management*. 6th ed.. Cengage Learning.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1991). SERVQUAL: A multiple item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Poirier, C. C. (2006). *Supplier relationship management* (CSC proprietary report). Computer Sciences Corporation.
- Porter, M. E., & Heppelmann, E. J. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*. 92(11).
- Roques, T., & Michrafy, M. (2003). Logistics service providers in France – 2002 survey: Actors, perceptions and changes in practices. *Supply Chain Forum*, 4(2), 34–52.
- Ruangsiroj, T., & Vichitsiri, A. (2022). The factors influencing value creation of halal logistics service during a crisis: A case study of halal logistics service providers in Thailand. *Asian Journal of Business Research*, 1(2).
- Sako, M. (1992). *Prices, quality, and trust: Inter-firm relations in Britain and Japan*. Cambridge University Press.
- Sheth, J. N., & Sharma, A. (1997). Supplier relationships: Emerging issues and challenges. *Industrial Marketing Management*, 26(2), 91–100.
- Shin, H., Collier, A., & Wilson, D. (2000). Supply management orientation and supplier/buyer performance. *Journal of Operations Management*, 18(3), 317–333. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(99\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(99)00031-5).
- Siguaw, J., Simpson, P., & Baker, T. (1998). Effects of supplier market orientation on distributor market orientation and the channel relationship: The distributor perspective. *Journal of Marketing*, 62(3), 99–111.
- Siriporn, W. (2022). Demand of logistics service provider to electronic entrepreneur in Thailand. *Journal of Management and Innovation*, 17(1), 1–16.
- Taweesak, T. (2007). *Logistics management*. Bangkok: Expernet.
- The Chartered Institute of Logistics and Transport. (2022). *7 Rs of logistics*. Retrieved 10 June 2023, From: <https://www.linkedin.com/pulse/7-rs-logistics-easybox-logistics-company/>.
- Vadee, T., & Suraraksa, J. (2022). *Evaluation of factors for transportation service providers selection considering sustainability* [Research report]. Burapha University Institutional Repository. <http://ir.buu.ac.th/dspace/handle/1513/590>.

Wachirawongpinya, B. (2011). *Decision-making on the use of logistic services by businesses in AMATA Industrial Estate, Chonburi*. Thesis of the Degree of Master, Burapha University Research Information.

Wiriyasuphamong, P. (2002). *The development of composite indicators for academic excellence in universities* [Research report]. NRCT Digital Repository of Innovation and Creativity (DRIC). <https://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/272418>.

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

วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน Journal of Logistics and Supply Chain Operations กำหนดเกณฑ์การตรวจสอบบทความซ้ำ/คัดลอก (Duplications/ Plagiarism) ของบทความที่ส่งตีพิมพ์ในวารสาร ซึ่งอยู่ในระบบ ThaiJo ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ต้องมีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงโดยรวมที่ยอมรับได้ต่ำกว่า 10% และในส่วนที่มีความคล้ายคลึงจะต้องมีการอ้างอิงอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ

รายละเอียดเพิ่มเติม: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/Logis_j/about4

จริยธรรมการตีพิมพ์

1. บทความจะต้องมีรูปแบบตามหลักเกณฑ์ในการเขียนบทความวิจัย บทความวิชาการ และบทความทวิสารณห์นึ่งสือตามรูปแบบ และหลักเกณฑ์ของวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
2. บทความที่ผ่านการคัดกรองจากกองบรรณาธิการจะถูกส่งไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประเมินบทความโดยไม่เปิดเผยชื่อทั้งเจ้าของบทความและผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-Blinded)
3. บทความที่ไม่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้นจากบรรณาธิการ เจ้าของบทความจะได้รับหนังสือแจ้งพร้อมคำชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร และกองบรรณาธิการจะถอนบทความออกจากระบบทันที
4. บทความ เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทางกองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย
5. กองบรรณาธิการวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนไม่มีส่วนได้เสียในการพิจารณาบทความที่ส่งเข้ามาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ เจ้าของบทความต้องมีจริยธรรมในการส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ดังนี้
 - (1) ผู้เขียนบทความจะต้องไม่ส่งบทความที่เคยตีพิมพ์แล้ว หรือส่งบทความซ้ำซ้อนกับวารสารฉบับอื่น
 - (2) บทความที่ผู้เขียนส่งมาตีพิมพ์จะต้องไม่คัดลอกผลงานของตนเอง หรือของบุคคลอื่น
 - (3) เนื้อหาของบทความจะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบได้
 - (4) กรณีการวิจัยในมนุษย์จะต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และนำหลักฐานมาแสดงกับกองบรรณาธิการ

บทบาทและหน้าที่ของผู้เขียน

1. ต้องรับรองว่าผลงานนั้นเป็นผลงานของตนเอง เป็นบทความใหม่และไม่เคยตีพิมพ์วารสารใดมาก่อน
2. ต้องรายงานข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัย/บทความทางวิชาการ ไม่บิดเบือน เสริมแต่งข้อมูล หรือให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ
3. ต้องอ้างอิงผลงานของผู้อื่นตามรูปแบบที่วารสารกำหนด หากมีการนำผลงานเหล่านั้นมาใช้ในบทความตัวเอง รวมทั้งจัดทำรายการอ้างอิงท้ายบทความด้วย
4. ต้องเขียนบทความวิจัย/บทความทางวิชาการ และการอ้างอิงให้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้ใน “คำแนะนำผู้เขียน”
5. ชื่อที่ปรากฏในบทความทุกคน ต้องเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัย/บทความทางวิชาการจริง
6. ต้องระบุแหล่งทุนที่สนับสนุนการทำวิจัย/บทความทางวิชาการ นี้ (ถ้ามี)

7. ผู้นิพนธ์ต้องแก้ไขความถูกต้องของบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และกองบรรณาธิการ
8. ต้องไม่ส่งบทความเรื่องเดียวกันไปวารสารอื่นๆเพื่อพิจารณาพร้อมกัน
9. ในกรณีทำวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยต้องผ่านการอบรมจริยธรรม และมีหนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

บทบาทและหน้าที่ของผู้ประเมิน

1. ต้องรักษาความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ (Confidentiality)
2. หลังจากได้รับบทความจากบรรณาธิการ และผู้ประเมินบทความ ตระหนักว่าตัวเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ เช่น เป็นผู้ร่วมโครงการ หรือรู้จักผู้นิพนธ์เป็นการส่วนตัว หรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างอิสระได้ ผู้ประเมินควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบและปฏิเสธการประเมินบทความนั้น ๆ
3. ควรประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนมีความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในบทความนั้น ๆ หากไม่มีความถนัดหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ควรปฏิเสธการประเมินบทความนั้น และแจ้งให้บรรณาธิการทราบ
4. ไม่ใช่ความรู้สึก หรือความคิดเห็นส่วนตัว ที่ไม่มีข้อมูลรองรับมาเป็นเกณฑ์ในการ ตัดสินบทความวิจัย/บทความทางวิชาการเพื่อประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้นๆ
5. ผู้ประเมินพิจารณาถึงการระบุผลงานวิจัย/บทความทางวิชาการ ที่สำคัญ ๆ และสอดคล้องกับบทความที่กำลังประเมิน แต่ผู้นิพนธ์ไม่ได้อ้างถึงบทความนั้นๆ เข้าไปในบทความที่ประเมินควรให้การแนะนำเจ้าของบทความ นอกจากนี้ หากมีส่วนใดของบทความ ที่มีความเหมือน หรือ ซ้ำซ้อนกับผลงานชิ้นอื่น ๆ ผู้ประเมินต้อง แจ้งให้บรรณาธิการทราบด้วย

บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการ

1. บรรณาธิการมีหน้าที่ประเมินคุณภาพของต้นฉบับที่จะตีพิมพ์ในวารสาร
2. บรรณาธิการต้องทำหน้าที่ทั้งหมดอย่างรอบคอบเพื่อรับรองคุณภาพของต้นฉบับที่ตีพิมพ์ โดยคำนึงถึงว่าวารสารมีเป้าหมายและมาตรฐานที่ชัดเจน
3. บรรณาธิการต้องให้เหตุผลหรือให้ข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตรวจสอบโดยผู้อื่น และต้องเตรียมพร้อมอย่างดีเพื่อพิสูจน์ความเบี่ยงเบนที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการตรวจสอบโดยผู้อื่น
4. บรรณาธิการต้องดำเนินการและดำเนินการงานวารสารให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนดสำหรับการตีพิมพ์
5. บรรณาธิการต้องตัดสินใจยอมรับ หรือปฏิเสธต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์
6. บรรณาธิการต้องอนุญาตให้ผู้เขียนยื่นอุทธรณ์ได้ โดยที่ผู้เขียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากบรรณาธิการ

7. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ ของผู้เขียนและผู้ตรวจสอบแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนใด 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 คุณค่า และคุณภาพ (Contributions) ของหนังสือ บทความหรือผลงานผู้อื่นโดยใช้หลักวิชาและดุลยพินิจอันเหมาะสม 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

คำแนะนำและตัวอย่างการเตรียมต้นฉบับ

ได้ที่ https://drive.google.com/file/d/1sqUbB32j_0JvHT2Z7KpWBQd84SNkyeoc/view

การส่งบทความ

บทความจัดทำขึ้นโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ทั้งนี้บทความที่นำมาลงในวารสารจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ ส่งไปตีพิมพ์ หรืออยู่ระหว่างการตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารใดมาก่อน

ผู้เขียนสามารถส่งบทความได้ตลอดเวลาผ่านเว็บไซต์

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

- กรณีเคยลงทะเบียนไว้แล้วคลิกปุ่ม “เข้าสู่ระบบ (Login)”
- กรณียังไม่เคยลงทะเบียนให้คลิกปุ่ม “ลงทะเบียน (Register)”

หรือ ส่งบทความ (Submission):

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

ส่งสองไฟล์โดยแนบไฟล์ Word (.docx) และ PDF คู่กัน

ค่าธรรมเนียม

ค่าธรรมเนียมดำเนินการ จำนวน 5,000 บาท ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็น Article Processing Charge (APC) ซึ่งจะเรียกเก็บในขั้นตอนหลังบทความผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากบรรณาธิการ (First Decision) ก่อนเข้าสู่กระบวนการประเมินคุณภาพบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

หลังจากส่งบทความเข้ามาในระบบแล้ว ให้รอกองบรรณาธิการตรวจสอบบทความเบื้องต้น และให้รอข้อความแจ้งให้ชำระเงิน แล้วจึงดำเนินการชำระหลังจากได้รับข้อความแจ้ง

โอนชำระเงินที่

ธนาคาร : ธนาคารกรุงเทพ

ชื่อบัญชี : โครงการบริการวิชาการ สถาบันวิจัยและบริการวิชาการด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

เลขที่บัญชี : 074-7-57158-6

(วารสารฯ เริ่มเก็บค่าธรรมเนียมดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2565)

หลังจากชำระเงินแล้ว ให้แจ้งการโอนเงินพร้อมส่งหลักฐานมาที่ นางสาวบุษยามาศ พุยมูลตรี

Email: bussayamas.pu@ssru.ac.th, natpatsaya.se@ssru.ac.th

**หลังจากได้รับการชำระเงิน บทความจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการประเมินบทความของผู้ทรงคุณวุฒิ

ทั้งนี้ ทางวารสารจะไม่คืนเงินทุกกรณี รวมทั้งกรณีที่บทความไม่ผ่านพิจารณา และ/หรือ กรณีมีการถอดถอนบทความออกจากการตีพิมพ์

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



College of Logistics and Supply Chain
Suan Sunandha Rajabhat University

D.B.A.

Logistics and Supply Chain Management



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

เรียนเฉพาะ วันอาทิตย์



มีระบบให้คำปรึกษา
การทำวิทยานิพนธ์
อย่างเป็นระบบ



สอนโดย
คณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ
ผู้บริหาร และผู้ประกอบการในวงการ
ธุรกิจชั้นนำทั้งใน และต่างประเทศ



ระยะเวลาเรียน
Cousework 1 ปี



ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

เพียง 500,000 บาท

(แบ่งจ่ายภาคเรียนละ 30,000 บาท)



เน้นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ
กระบวนการกลุ่ม



การศึกษาดูงาน
ทั้งในและต่างประเทศ
(Optional)



มีการปรับพื้นฐานความรู้สำหรับผู้ที่ไม่ได้จบ
ด้านโลจิสติกส์

ศิษย์เก่า มรภ.สวนสุนันทา ลด 20%

สายวิชาการและโครงการความร่วมมือ ลด 10%



รศ.ดร.คมสัน โสมณวัตร

Ph.D Logistics and Supply Chain Management

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการคลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า



ผศ.ดร.ปรีชา วรรัตน์ไชย

D.B.A. Supply Chain Management

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนระหว่างประเทศ



ผศ.ดร.ณภัทธรศญา เศรษฐโชติสมบัติ

Ph.D Logistics and Supply Chain Management

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโลจิสติกส์



ผศ.ดร.ชณิชา หมอยาดี

Ph.D Inventory Routing Problem Logistics and Supply Chain

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการขนส่ง



ผศ.ดร.วิศวะ อุนยะวงษ์

D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและกลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนที่ยั่งยืน



ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ

D.B.A. Logistics and Supply Chain Management

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางโลจิสติกส์และซัพพลายเชน





วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



สอบถามเพิ่มเติม

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