

## อิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ของธุรกิจพาเลทให้เช่า

### The Influence of Green Logistics Strategies on Environmental Performance of Pallet Rental Business

ภาคพร ผงทอง<sup>1</sup>Pakaporn Phongthong<sup>1</sup>

(Received 08/05/2026) (Reviewed 23/06/2026)

(Revised 06/08/2026) (Accepted 28/08/2026)

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม 2) ศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เช่า โดยใช้แบบสอบถาม เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 285 ชุด สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เช่าอยู่ในระดับมาก โดยกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 74.7 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสีเขียว การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล และการจัดการทรัพยากรและบุคลากร ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่า การบูรณาการกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวอย่างครอบคลุมตลอดกระบวนการดำเนินงาน มีส่วนสำคัญในการยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน และเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจพาเลทให้เช่าในระยะยาว

**คำสำคัญ :** กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ธุรกิจพาเลทให้เช่า

#### ABSTRACT

This research aimed to 1) examine the levels of green logistics strategies and environmental performance, and (2) investigate the influence of green logistics strategies on the environmental performance of pallet rental businesses. Data was collected through a structured questionnaire from 285 respondents. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and multiple regression analysis. The findings revealed that both green logistics strategies and environmental performance were at a high level. Green logistics strategies explained 74.7% of the variance in environmental performance. Among the dimensions examined, environmental collaboration exerted the greatest influence on environmental performance, followed by green transportation, reverse logistics

<sup>1</sup> สาขาวิทยาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา E-mail: pakaporn.p@nrru.ac.th

<sup>1</sup> Logistics and Supply Chain Management Program, Faculty of Management Science, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, E-mail: pakaporn.p@nrru.ac.th

and recycling, and resource and human resource management, respectively. These findings indicate that the comprehensive integration of green logistics strategies throughout logistics operations plays a significant role in enhancing environmental performance, promoting efficient resource utilization, supporting sustainable organizational development, and strengthening the long-term competitiveness of pallet rental businesses.

**Keywords :** Green Logistics Strategies, Environmental Performance, Pallet Rental Business

## บทนำ

ระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมด้านโลจิสติกส์ยังคงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายมิติ ทั้งการใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการเกิดของเสียจากกระบวนการขนส่งและการจัดการวัสดุหมุนเวียน โดยเฉพาะในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายและการใช้ทรัพยากรซ้ำ เช่น ธุรกิจพาเลทให้เช่า ซึ่งถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของห่วงโซ่อุปทานในภาคอุตสาหกรรมและการค้า (กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) ขณะเดียวกัน นโยบายระดับประเทศได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาโลจิสติกส์ควบคู่กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยกำหนดให้ภาคธุรกิจต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานไปสู่โลจิสติกส์สีเขียวเพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 รวมถึงแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566–2570 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

ปัจจุบันภาคโลจิสติกส์เป็นหนึ่งในกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทั้งในด้านการใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการเกิดของเสียจากกระบวนการขนส่งและการจัดการวัสดุ งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นว่า การนำกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและการจัดการซัพพลายเชนสีเขียวมาใช้ สามารถช่วยลดผลกระทบดังกล่าว ควบคู่กับการยกระดับทั้งผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและผลการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Laari et al., 2018) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางสำคัญในการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทาน การกำหนดและดำเนินกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์สีเขียวจึงไม่เพียงสะท้อนถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังเป็นกลยุทธ์เชิงแข่งขันที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรลดต้นทุนในระยะยาว และเสริมสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Daniel et al., 2022)

ธุรกิจพาเลทให้เช่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เนื่องจากพาเลทเป็นอุปกรณ์หมุนเวียนที่ถูกใช้งานซ้ำในหลายอุตสาหกรรม ทั้งภาคการผลิต การค้าปลีก และการขนส่ง หากมีการบริหารจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ ย่อมนำไปสู่การสูญหาย การใช้ทรัพยากรเกินจำเป็น และการสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง (Chen et al., 2019) ฤกษ์ พงทอง และ ปรีชา วรรัตน์ไชย (2567) ชี้ให้เห็นว่า ความสามารถด้านโลจิสติกส์ ความร่วมมือ และความคล่องตัวของซัพพลายเชน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพการบริการและความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจพาเลทให้เช่า ขณะเดียวกัน Accorsi et al. (2019) พบว่าระบบพาเลทให้เช่าและการใช้พาเลทแบบหมุนเวียน (Pallet Pooling) สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่ ลดของเสีย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อเทียบกับการใช้พาเลทแบบใช้ครั้งเดียว หากมีการจัดการโลจิสติกส์ที่เหมาะสม ดังนั้น ธุรกิจพาเลทให้เช่าจึงเป็นบริบทที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการศึกษาบทบาทของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว เนื่องจากเป็นธุรกิจที่เชื่อมโยงโดยตรงกับการขนส่ง การใช้ทรัพยากรซ้ำ และการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ซึ่งล้วนเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์อย่างยั่งยืนในระยะยาว

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวปฏิบัติหรือกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวกับผลการดำเนินงานขององค์กรในมิติทางการเงินและผลการดำเนินงานโดยรวม (Agyabeng-Mensah et al., 2020) หรือศึกษาบทบาทของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในฐานะตัวแปรส่งผ่านระหว่างการดำเนินงานสีเขียวกับผลการดำเนินงานขององค์กร (Odoek et al., 2024) มากกว่าการพิจารณาผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมเป็นผลลัพธ์หลักของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวโดยตรง นอกจากนี้ งานวิจัยส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นบริบทของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั่วไปหรือผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม (Third-Party Logistics: 3PL) (Laguir et al., 2021) ขณะที่บริบทของธุรกิจพาเลทให้เข้า ซึ่งมีลักษณะการดำเนินงานเฉพาะด้านการจัดการย้อนกลับและการใช้ทรัพยากรซ้ำ ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างเป็นระบบ อีกทั้งการเก็บข้อมูลจากมุมมองของลูกค้าในฐานะผู้ใช้บริการโดยตรง ซึ่งสามารถสะท้อนผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว ยังพบค่อนข้างน้อยในงานวิจัยที่ผ่านมา ช่องว่างดังกล่าวจึงสะท้อนถึงความจำเป็นในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ระหว่างกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในบริบทเฉพาะของธุรกิจพาเลทให้เข้า

จากความสำคัญของประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและช่องว่างขององค์ความรู้ที่ผ่านมา งานวิจัยเรื่องอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า จึงมีความจำเป็นในการเติมเต็มองค์ความรู้เชิงประจักษ์ในบริบทดังกล่าว โดยผลการวิจัยจะช่วยให้องค์กรเข้าใจแนวทางการดำเนินงานที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และเสริมสร้างภาพลักษณ์ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า

## แนวคิด งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสมมติฐานการวิจัย

### กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมได้กลายเป็นความท้าทายสำคัญของภาคโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เนื่องจากกิจกรรมด้านการขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายสินค้าส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณสูง McKinnon et al. (2015) อธิบายว่า การลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมโลจิสติกส์จำเป็นต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนแนวคิดการบริหารจัดการทั้งระบบ มากกว่าการปรับปรุงกิจกรรมเพียงบางส่วน สอดคล้องกับ Rodrigue et al. (2017) ที่เสนอว่า แนวคิดโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) เป็นแนวทางสำคัญในการบูรณาการเป้าหมายด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดของเสีย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดห่วงโซ่อุปทาน อย่างไรก็ตาม แม้งานวิจัยทั้งสองจะสะท้อนภาพรวมของการจัดการโลจิสติกส์สีเขียว แต่ยังไม่ได้อธิบายอย่างชัดเจนว่าองค์ประกอบของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวแต่ละด้านส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างไร งานวิจัยในระยะหลังเริ่มให้ความสำคัญกับการอธิบายองค์ประกอบของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวในมิติที่หลากหลายมากขึ้น Daniel et al. (2022) พบว่า การดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวช่วยลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรขององค์กร ขณะที่ Laguir et al. (2021) และ Yingfei et al. (2022) ให้ความสำคัญกับการขนส่งสีเขียว (Green Transportation) โดยชี้ว่า การวางแผนเส้นทาง การเลือกใช้พาหนะที่ประหยัดพลังงาน และการลดระยะทางการขนส่ง ส่งผลโดยตรงต่อการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการยกระดับคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการ

โลจิสติกส์ สะท้อนให้เห็นว่าการขนส่งสีเขียวมิได้เป็นเพียงกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร

ในอีกมุมหนึ่ง งานวิจัยหลายฉบับชี้ว่า ความสำเร็จของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การดำเนินงานภายในองค์กรเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความร่วมมือของทุกภาคส่วนในห่วงโซ่อุปทาน Agyabeng-Mensah et al. (2020) พบว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างผู้ผลิต ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ และลูกค้า ผ่านการแลกเปลี่ยนข้อมูล การกำหนดมาตรฐานร่วม และการดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ช่วยยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม และผลการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Odock et al. (2024) เสนอว่า แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้ทรัพยากรสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง ลดการใช้วัตถุดิบใหม่ และลดปริมาณของเสียในระยะยาว แสดงให้เห็นว่าการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิลเป็นกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ปัจจัยด้านกระบวนการและเครือข่ายความร่วมมือแล้ว Leung et al. (2023) ยังเสนอว่า การจัดการทรัพยากรและบุคลากรเป็นรากฐานสำคัญของความสำเร็จในการดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว เนื่องจากการสร้างวัฒนธรรมองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากร ตลอดจนการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน จะช่วยให้แนวปฏิบัติด้านโลจิสติกส์สีเขียวสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน อย่างไรก็ตาม แม้งานวิจัยที่ผ่านมาได้ยืนยันบทบาทของการขนส่งสีเขียว ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล และการจัดการทรัพยากรและบุคลากรต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม แต่การศึกษาส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นผู้ให้บริการโลจิสติกส์หรือภาคการผลิตในภาพรวม โดยยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ค่อนข้างจำกัดในบริบทของ ธุรกิจพาเลทให้เช่า ซึ่งมีลักษณะเฉพาะด้านการบริหารสินทรัพย์หมุนเวียน การนำพาเลทกลับมาใช้ซ้ำ และการประสานงานระหว่างเครือข่ายคู่ค้าตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

#### ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance) ได้รับการยอมรับว่าเป็นตัวชี้วัดสำคัญของความสามารถองค์กรในการดำเนินธุรกิจควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในภาคโลจิสติกส์ซึ่งมีการใช้พลังงานและทรัพยากรในปริมาณสูง Howes et al. (2013) อธิบายว่า ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมสะท้อนความสามารถขององค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากร การใช้พลังงาน และการลดของเสียตลอดกระบวนการดำเนินงาน ขณะที่ Jahn (2016) ขยายมุมมองว่า ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เพียงผลลัพธ์ด้านการปฏิบัติตามกฎหมายหรือความรับผิดชอบต่อสังคม แต่เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่สามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและสนับสนุนการเติบโตอย่างยั่งยืนขององค์กรในระยะยาว สอดคล้องกับแนวคิดของ Achillas et al. (2018) ที่เสนอว่า การจัดการซัพพลายเชนสีเขียว (Green Supply Chain Management: GSCM) ควรได้รับการพิจารณาในมุมมองเชิงระบบครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้ทรัพยากร ไปจนถึงการจัดการผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน ซึ่งจะช่วยยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจควบคู่กัน อย่างไรก็ตาม แม้งานวิจัยส่วนใหญ่จะเห็นพ้องกันว่าผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อความยั่งยืนขององค์กร แต่ยังคงมีความแตกต่างในมุมมองเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานดังกล่าว Harris et al. (2021) ให้ความสำคัญกับการวัดประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยมองว่าการติดตามผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดแนวทางปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างต่อเนื่อง ขณะที่ Agyabeng-Mensah et al. (2020) เสนอว่า ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมเกิดจากการบูรณาการแนวปฏิบัติโลจิสติกส์สีเขียวร่วมกับความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับและการจัดการซัพพลายเชนที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ส่วน Yingfei et al. (2022) ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาโลจิสติกส์สีเขียวไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แต่ช่วยยกระดับคุณภาพการบริการและเพิ่มคุณค่าให้แก่ลูกค้า แสดงให้เห็นว่าผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมสามารถสร้างทั้งคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมและคุณค่าทางธุรกิจ

ควบคู่กัน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่ศึกษาในบริบทของผู้ให้บริการโลจิสติกส์หรืออุตสาหกรรมการผลิตในภาพรวม จึงยังไม่สะท้อนลักษณะเฉพาะของธุรกิจที่มีระบบสินทรัพย์หมุนเวียน เช่น ธุรกิจพาเลทให้เช่า

นอกจากนี้ งานวิจัยในระยะหลังเริ่มให้ความสำคัญกับบทบาทของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในฐานะกลไกที่เชื่อมโยงการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวกับผลการดำเนินงานขององค์กร โดย Odock et al. (2024) พบว่าผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลางที่ช่วยถ่ายทอดผลของแนวปฏิบัติโลจิสติกส์สีเขียวไปสู่ผลการดำเนินงานขององค์กร ทั้งในด้านต้นทุน ภาพลักษณ์ และความสามารถในการแข่งขัน ขณะที่ Laari et al. (2018), Laguir et al. (2021), Leung et al. (2023) และ Daniel et al. (2022) ต่างยืนยันว่า การดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวอย่างเป็นระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเสริมสร้างความยั่งยืนขององค์กรในระยะยาว อย่างไรก็ตาม การศึกษาส่วนใหญ่ยังมุ่งประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในระดับภาพรวมของธุรกิจโลจิสติกส์หรือผู้ให้บริการขนส่ง (Logistics Service Providers: LSPs และ Third-Party Logistics: 3PLs) ขณะที่หลักฐานเชิงประจักษ์ในบริบทของ ธุรกิจพาเลทให้เช่า (Pallet Pooling Business) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะด้านการหมุนเวียนสินทรัพย์ การนำพาเลทกลับมาใช้ซ้ำ การซ่อมแซม การรีไซเคิล และการบริหารเครือข่ายพันธมิตรตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนยังมีอยู่อย่างจำกัด จึงทำให้ยังขาดองค์ความรู้ที่อธิบายว่ากลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวแต่ละองค์ประกอบส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจประเภทนี้อย่างไร

ดังนั้น จากการสังเคราะห์วรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่า แม้งานวิจัยที่ผ่านมาได้ยืนยันความสำคัญของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในฐานะตัวชี้วัดความยั่งยืนขององค์กรและแสดงให้เห็นบทบาทของแนวปฏิบัติโลจิสติกส์สีเขียวต่อการยกระดับผลการดำเนินงานดังกล่าว แต่ยังคงขาดการศึกษาที่บูรณาการองค์ประกอบของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวในบริบทเฉพาะของธุรกิจพาเลทให้เช่า ซึ่งเป็นธุรกิจที่มีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าว โดยอธิบายอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวที่มีต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เช่า เพื่อขยายองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์สีเขียว และนำเสนอข้อเสนอเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติสำหรับการพัฒนาองค์กรสู่ความยั่งยืนในระยะยาว จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงกำหนดสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

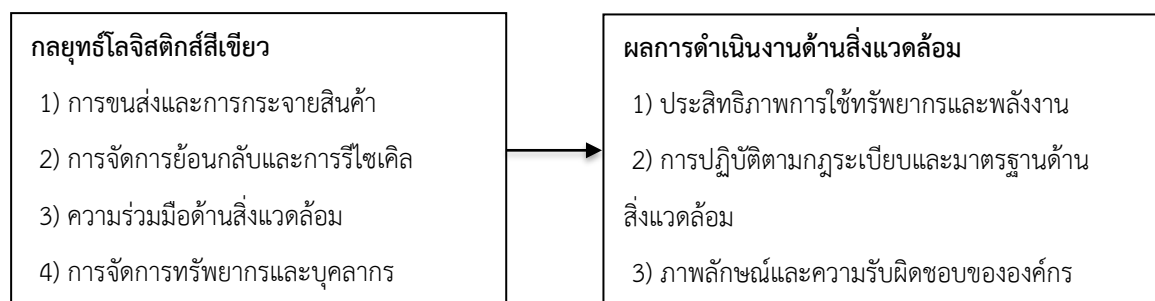
H1a การขนส่งสีเขียวส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

H1b การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิลส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

H1c ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

H1d การจัดการทรัพยากรและบุคลากรส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ทำหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับพาเลทเข้า โดยครอบคลุม กลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ โรงงานผลิตสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า โมเดิร์นเทรด และผู้ค้าส่ง จำนวน 984 แห่ง (สมศักดิ์ นัฐกรานต์นุวัฒน์, 2569) จึงกำหนดจำนวนตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณแบบทราบประชากรที่แน่นอนของทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คำนวณได้ 285 ตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดในการคำนวณดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยแบ่งประชากรออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ กลุ่มโรงงานผลิตสินค้า กลุ่มศูนย์กระจายสินค้า กลุ่มโมเดิร์นเทรด และกลุ่มผู้ค้าส่ง จากนั้นกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนของประชากร (Proportionate Stratified Sampling) เพื่อให้ทุกกลุ่มมีโอกาสได้รับการคัดเลือกอย่างเหมาะสม ภายในแต่ละชั้นภูมิ ผู้วิจัยจัดเรียงรายชื่อบริษัทตามลำดับตัวอักษร ก-ฮ และใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยกำหนดจุดเริ่มต้นแบบสุ่ม (Random Start) ด้วยการใช้โปรแกรมสร้างตัวเลขสุ่มเพื่อเลือกหมายเลขเริ่มต้นจากลำดับรายชื่อ จากนั้นคัดเลือกบริษัทตามช่วงการสุ่ม (Sampling Interval: k) ที่คำนวณจากอัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรในแต่ละชั้นภูมิกับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ ( $k = N/n$ ) และดำเนินการเลือกบริษัททุกๆ k ลำดับอย่างต่อเนื่องจนได้จำนวนตัวอย่างครบตามที่กำหนด วิธีการดังกล่าวช่วยลดอคติในการคัดเลือกตัวอย่าง และทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากรในแต่ละชั้นภูมิ จนกระทั่งได้ตัวอย่างตามจำนวนที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละขนาด ดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการเทียบสัดส่วนการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

| จำนวนบัญชีลูกค้าในระบบพาเลทเข้า   | จำนวน (แห่ง) | ร้อยละ | จำนวนตัวอย่าง |
|-----------------------------------|--------------|--------|---------------|
| กลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ | 73           | 7.42   | 21            |
| กลุ่มโรงงานผลิตสินค้า             | 279          | 28.35  | 81            |
| กลุ่มศูนย์กระจายสินค้า            | 152          | 15.45  | 44            |
| กลุ่มโมเดิร์นเทรด                 | 72           | 7.32   | 21            |
| กลุ่มผู้ค้าส่ง                    | 408          | 41.46  | 118           |
| รวม                               | 984          | 100.00 | 285           |

ที่มา : สมศักดิ์ นัฐกรานต์นุวัฒน์ (2569)

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งมี 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายปิดแบบให้เลือกตอบ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) การขนส่งสีเขียว 2) การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล 3) ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม และ 4) การจัดการทรัพยากรและบุคลากร โดยแต่ละด้านประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด (Close-ended Questionnaire) ใช้มาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับ ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงาน 2) การปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และ 3) ภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อองค์กร โดยแต่ละด้านประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด (Close-ended Questionnaire) ใช้มาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

หลังจากสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือแบ่งได้ 2 ส่วน ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Validity) ของเครื่องมือโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency: IOC) โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และมีค่า IOC ผลรวม คือ 0.982

2. การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช ด้านกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.971 และ ด้านผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.945 แสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นสูง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา สำหรับด้านปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่และร้อยละ สำหรับศึกษาระดับกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความเป็นอิสระของตัวแปรพยากรณ์ ค่าสถิติ Tolerance และ Variance Inflation Factor: VIF ด้วยเกณฑ์ค่า Tolerance ต้องมากกว่า 0.1 และค่า VIF ต้องไม่เกิน 10 (Kim, 2019)

3. วิเคราะห์ค่าส่วนคงเหลือในสมการถดถอยสัมพันธ์ด้วย Durbin-Watson โดยหากมีค่าอยู่ระหว่าง 1.5–2.5 ถือว่าไม่มีอัตโนมัติคอรีเลชัน (Durbin & Watson, 1950)

4. สถิติเชิงอนุมาน ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เพื่อทดสอบอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า

### ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาระดับกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า ดังแสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว

| กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว           | ค่าเฉลี่ย | S.D. | Skewness | Kurtosis | แปลผล |
|------------------------------------|-----------|------|----------|----------|-------|
| 1) การขนส่งสีเขียว                 | 3.77      | .602 | -.499    | -.431    | มาก   |
| 2) การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล | 3.82      | .554 | -.345    | -1.022   | มาก   |
| 3) ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม      | 3.70      | .545 | -.104    | -1.308   | มาก   |
| 4) การจัดการทรัพยากรและบุคลากร     | 3.73      | .573 | -.081    | -1.120   | มาก   |
| รวม                                | 3.76      | .427 |          |          | มาก   |

จากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแปรด้านกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียว มีการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลของทุกตัวแปรจากค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku) มีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 (Groeneveld & Meeden, 1984) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.76$ , S.D. = 0.427) และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิลมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.82$ , S.D. = 0.554) รองลงมาคือด้านการขนส่งสีเขียว ( $\bar{X} = 3.77$ , S.D. = 0.602) ด้านการจัดการทรัพยากรและบุคลากร ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 0.545) และด้านความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.70$ , S.D. = 0.545)

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

| ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม                      | ค่าเฉลี่ย   | S.D.        | Skewness | Kurtosis | แปลผล      |
|----------------------------------------------------|-------------|-------------|----------|----------|------------|
| 1) ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงาน             | 3.82        | .551        | -.413    | -.216    | มาก        |
| 2) การปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม | 3.96        | .515        | -.405    | -.218    | มาก        |
| 3) ภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อองค์กร              | 3.85        | .571        | -.713    | .938     | มาก        |
| <b>รวม</b>                                         | <b>3.88</b> | <b>.486</b> |          |          | <b>มาก</b> |

จากตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรด้านผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม มีการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลของทุกตัวแปรจากค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku) มีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 (Groeneveld & Meeden, 1984) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.88$ , S.D. = 0.486) และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.96$ , S.D. = 0.515) รองลงมาคือด้านภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อองค์กร ( $\bar{X} = 3.85$ , S.D. = 0.571) และด้านประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงาน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.82$ , S.D. = 0.551)

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้าโดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตลอดห่วงโซ่โลจิสติกส์ โดยเฉพาะการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล การขนส่งสีเขียว การจัดการทรัพยากรและบุคลากร รวมถึงการสร้างความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ขณะเดียวกัน องค์กรยังให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การสร้างภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อสังคมตลอดจนการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

**ตารางที่ 4** แสดงผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การถดถอยของอิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า

| Independent Variable            | b     | SE <sub>b</sub> | $\beta$ | t       | p-value | Tolerance | VIF   |
|---------------------------------|-------|-----------------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| (Constant)                      | 1.030 | .200            |         | 5.161   | .000    |           |       |
| ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม      | .270  | .052            | .303    | 5.224** | .000    | .633      | 1.579 |
| การขนส่งสีเขียว                 | .251  | .044            | .311    | 5.735** | .000    | .726      | 1.377 |
| การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล | .123  | .050            | .140    | 2.458*  | .015    | .658      | 1.519 |
| การจัดการทรัพยากรและบุคลากร     | .116  | .049            | .136    | 2.352*  | .019    | .633      | 1.579 |

R = 0.755, R<sup>2</sup> = 0.747, SEest = 0.36155, F = 5.530, Sig. of F = 0.019, Durbin Watson = 2.022

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง 0.633 – 0.726 ซึ่งสูงกว่า 0.1 และ ค่า VIF อยู่ระหว่าง 1.377 – 1.579 มีค่าต่ำกว่า 10 หมายความว่าตัวแปรทุกตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นซ้อน (Multicollinearity) หรือตัวแปรอิสระแต่ละตัวไม่ซ้ำซ้อนกันจนเกินไป และเหมาะสมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ถดถอย นอกจากนี้ ค่า Durbin-Watson มีค่า = 2.022 หมายความว่า โมเดลถดถอยมีความเหมาะสม ไม่มีปัญหา Autocorrelation ของ Residuals และผลการทำนายของโมเดลเชื่อถือได้

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า ตัวแปรอิสระทุกด้านมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมในมิติต่างๆ สามารถช่วยยกระดับผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้าได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม การขนส่งสีเขียว การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล และการจัดการทรัพยากรและบุคลากร ทั้งนี้สามารถอธิบายค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ปรับปรุง (Adjusted R Square) เท่ากับ ร้อยละ 74.7 หมายถึง สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 74.7 ส่วนที่เหลือ อีกร้อยละ 25.3 คือ ปัจจัยอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวมา โดยสามารถเขียนสมการพยากรณ์ได้ดังนี้  $y = 1.030 + 0.270$  ด้านความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม +  $0.251$  ด้านการขนส่งสีเขียว +  $0.123$  ด้านการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล +  $0.116$  ด้านการจัดการทรัพยากรและบุคลากร

ค่า  $\beta$  ของกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม = 0.270 หมายความว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นร้อยละ 27

ค่า  $\beta$  ของกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการขนส่งสีเขียว = 0.251 หมายความว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการขนส่งสีเขียวมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.1

ค่า  $\beta$  ของกลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล = 0.123 หมายความว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิลมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.3

ค่า  $\beta$  ของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการจัดการทรัพยากรและบุคลากร = 0.116 หมายความว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สี่เหลี่ยมด้านการจัดการทรัพยากรและบุคลากรมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.6

สรุปผลการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ พบว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการทำงานร่วมกันกับลูกค้าและคู่ค้าในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ช่วยเสริมสร้างผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือ

การขนส่งสีเขียว สะท้อนว่าการวางแผนและปรับปรุงกระบวนการขนส่งให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทาง การลดการใช้พลังงาน และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีบทบาทสำคัญต่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า ขณะเดียวกัน การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล รวมถึงการจัดการทรัพยากรและบุคลากร แม้จะมีอิทธิพลในระดับรองลงมา แต่ยังคงมีผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน สะท้อนว่าการบริหารจัดการพาเลทคืน การซ่อมแซม การนำกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรและการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้าโดยรวม

## อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้าโดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการของห่วงโซ่โลจิสติกส์ ทั้งการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล การขนส่งสีเขียว การบริหารทรัพยากรและบุคลากร ตลอดจนการสร้างความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมกับลูกค้าและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผลดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่า ธุรกิจพาเลทให้เข้ามีรูปแบบการดำเนินงานที่แตกต่างจากธุรกิจโลจิสติกส์ทั่วไป เนื่องจากต้องบริหารสินทรัพย์หมุนเวียนที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายรอบ จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการลดการสูญเสีย การยืดอายุการใช้งานของพาเลท และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ประกอบกับกระแสการพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และความคาดหวังของลูกค้า ทำให้องค์กรต้องปรับกระบวนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแนวคิดโลจิสติกส์สีเขียวมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ทั้งระดับการดำเนินงานกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวและผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง กลไกสำคัญที่ทำให้เกิดผลดังกล่าว คือ การบูรณาการแนวคิดโลจิสติกส์สีเขียวเข้ากับการดำเนินงานตลอดวงจรของพาเลท ตั้งแต่การวางแผนการขนส่ง การรับคืนพาเลท การซ่อมแซม การนำกลับมาใช้ใหม่ การจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสร้างร่วมมือกับลูกค้าและผู้ให้บริการขนส่งในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้องค์กรสามารถลดของเสีย ลดการใช้พลังงาน และปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ Daniel et al. (2022) ที่สรุปว่า การประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติด้านโลจิสติกส์สีเขียวช่วยยกระดับผลการดำเนินงานขององค์กรทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Leung et al. (2023) ที่พบว่า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ให้ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและสร้างความยั่งยืนให้กับองค์กรได้ ขณะเดียวกัน Laguir et al. (2021) อธิบายว่า การกำหนดกลยุทธ์เชิงรุกด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ผู้ให้บริการโลจิสติกส์พัฒนาแนวปฏิบัติสีเขียวและยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ผลการวิจัยจึงสนับสนุนแนวคิด Green Supply Chain Management (GSCM) ที่มองว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมควรบูรณาการตลอดห่วงโซ่อุปทาน ไม่ใช่เพียงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง อีกทั้งยังสะท้อนให้เห็นว่า สำหรับธุรกิจพาเลทให้เข้า การดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวไม่ได้เป็นเพียงการตอบสนองต่อข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม แต่เป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน สร้างภาพลักษณ์ที่ดี และเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว

อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวทุกองค์ประกอบมีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า โดยพบว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด รองลงมาคือ การขนส่งสีเขียว การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล และการจัดการทรัพยากรและบุคลากร ผลดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะของธุรกิจพาเลทให้เข้าที่ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างผู้ผลิต ผู้ให้บริการขนส่ง ลูกค้าและผู้รับคืนพาเลทอย่างต่อเนื่อง หากทุกฝ่ายมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ร่วมกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และร่วมดำเนิน

กิจกรรมลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะทำให้การบริหารจัดการพาเลทหมุนเวียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดการสูญหาย ลดการขนส่งที่ไม่จำเป็น และเพิ่มอัตราการนำพาเลทกลับมาใช้ใหม่ ส่งผลให้ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างชัดเจน จึงอธิบายได้ว่าความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบอื่น กลไกสำคัญคือความร่วมมือระหว่างคู่ค้าช่วยให้เกิดการแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพาเลท การวางแผนเส้นทาง การรับคืน และการจัดสรรทรัพยากรร่วมกัน ทำให้ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดของเสียจากการดำเนินงาน ขณะเดียวกัน การขนส่งสีเขียวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนการจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิลช่วยยืดอายุการใช้งานของพาเลท ลดการใช้วัตถุดิบใหม่ และสนับสนุนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ขณะที่การจัดการทรัพยากรและบุคลากรช่วยสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ทำให้การดำเนินงานกลยุทธ์สีเขียวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ผลการวิจัยสอดคล้องกับ Agyabeng-Mensah et al. (2020) ที่พบว่า แนวปฏิบัติด้านโลจิสติกส์สีเขียวช่วยยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและผลการดำเนินงานขององค์กรผ่านการบูรณาการความร่วมมือระหว่างคู่ค้า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Laari et al. (2018) ซึ่งอธิบายว่าการจัดการซัพพลายเชนสีเขียวส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแข่งขันของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ขณะเดียวกัน Leung et al. (2023) และ Laguir et al. (2021) ยืนยันว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมและการกำหนดกลยุทธ์เชิงรุกด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้ให้บริการโลจิสติกส์สามารถบรรลุเป้าหมายด้านความยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Al-Minhas et al. (2020) ที่เสนอว่า การพัฒนาบุคลากรและการบริหารทรัพยากรสีเขียวเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวให้เกิดผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานของ ภคพร พงทอง และปรีชา วรรัตน์ไชย (2567) ที่พบว่า ความร่วมมือระหว่างคู่ค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยยกระดับคุณภาพการบริการของธุรกิจพาเลทให้เข้า โดยผลการศึกษาครั้งนี้ได้ขยายองค์ความรู้เพิ่มเติมว่า ความร่วมมือดังกล่าวไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อคุณภาพการบริการเท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้าอีกด้วย

ในเชิงทฤษฎี ผลการวิจัยสนับสนุนแนวคิด Natural Resource-Based View (NRBV) โดย Hart and Dowell (2011) อธิบายว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมและการบูรณาการแนวปฏิบัติสีเขียวตลอดห่วงโซ่อุปทานเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่นำไปสู่ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เหนือกว่า ส่วนในเชิงปฏิบัติ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ผู้ประกอบการธุรกิจพาเลทให้เข้าควรมุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาระบบขนส่งสีเขียว การบริหารพาเลทหมุนเวียน และการพัฒนาศักยภาพบุคลากร เพื่อยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กรอย่างยั่งยืนในระยะยาว

## สรุปผล

กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า โดยผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในทุกกระบวนการของห่วงโซ่โลจิสติกส์ ทั้งการขนส่งสีเขียว การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล การบริหารทรัพยากรและบุคลากร และการสร้างความร่วมมือกับคู่ค้า ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของธุรกิจพาเลทให้เข้าที่ต้องบริหารสินทรัพย์หมุนเวียนและอาศัยการประสานงานระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ผลการวิเคราะห์ยังพบว่า ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือ การขนส่งสีเขียว การจัดการย้อนกลับและการรีไซเคิล และการจัดการทรัพยากรและบุคลากร สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันตลอดห่วงโซ่อุปทาน เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และสนับสนุนการดำเนินงานตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความสามารถ

ในการแข่งขันและการเติบโตอย่างยั่งยืนของธุรกิจพาเลทให้เข้า โดยผลการวิจัยครั้งนี้ยังช่วย สนับสนุนแนวคิด Natural Resource-Based View (NRBV) ว่าความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมและการบูรณาการแนวปฏิบัติสีเขียวตลอดห่วงโซ่อุปทานเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่นำไปสู่ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เหนือกว่า

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ด้านวิชาการ ผลการวิจัยยืนยันว่า กลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของธุรกิจพาเลทให้เข้า จึงสามารถใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อขยายกรอบแนวคิดด้านการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวในธุรกิจบริการโลจิสติกส์ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาปัจจัยด้านความยั่งยืนและความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไป
2. ด้านผู้ประกอบการธุรกิจพาเลทให้เข้า ควรบูรณาการกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวเข้ากับการดำเนินงาน โดยให้ความสำคัญกับการสร้างความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาระบบขนส่งสีเขียว การจัดการพาเลทคืน และการรีไซเคิล รวมถึงการพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับผลการดำเนินงาน ลดต้นทุน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว
3. ด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและเชิงนโยบาย หน่วยงานภาครัฐ สมาคมวิชาชีพ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติด้านโลจิสติกส์สีเขียว รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ให้เติบโตอย่างยั่งยืนในเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรศึกษาตัวแปรทางด้านนวัตกรรมดิจิทัล เทคโนโลยีสีเขียว ความสามารถด้านพลวัตขององค์กร ในการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจสีเขียว แรงกดดันจากกฎระเบียบและตลาด มาใช้ในการอธิบายผลการดำเนินงานผลลัพธ์เชิงสิ่งแวดล้อมให้มีความครอบคลุมมากขึ้น นอกจากนี้ ควรพิจารณาใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงผสมเพื่อให้เข้าใจลึกไกล และกระบวนการดำเนินกลยุทธ์โลจิสติกส์สีเขียวในบริบทของธุรกิจพาเลทให้เข้าได้อย่างลึกซึ้งและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- ภคพร ผงทอง และ ปรีชา วรรัตน์ไชย. (2567). ความสามารถด้านโลจิสติกส์ ความร่วมมือและความคล่องตัวซัพพลายเชนที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการบริการของธุรกิจพาเลทให้เข้าในประเทศไทย. *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 10(2), 1-17. <https://doi.org/10.53848/jlsco.v10i2.269201>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)*. สำนักงานนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570*. สำนักงานนายกรัฐมนตรี.
- สมศักดิ์ นัฐกรานันต์วัฒน์. (2569). ผู้จัดการทั่วไป บริษัท ลอสมัค (ประเทศไทย) จำกัด ตำบลลำไทร อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *สัมภาษณ์*.
- Accorsi, R., Baruffaldi, G., Manzini, R., & Pini, C. (2019). Environmental impacts of reusable transport items: A case study of pallet pooling in a retailer supply chain. *Sustainability*, 11(11), 3147. <https://doi.org/10.3390/su11113147>

- Achillas, C., Bochtis, D. D., Aidonis, D., & Folinas, D. (2018). *Green supply chain management*. Routledge.
- Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., & Ahenkorah, E. (2020). Exploring financial performance and green logistics management practices: examining the mediating influences of market, environmental and social performances. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120613. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120613>
- Al-Minhas, U., Ndubisi, N. O., & Barrane, F. Z. (2020). Corporate environmental management: A review and integration of green human resource management and green logistics. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(2), 431-450. <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2019-0161>
- Chen, C., Ren, J., & Yunga, A. (2019). Review of pallet pooling studies. *Logistics & Sustainable Transport*, 10(1), 1-10.
- Cochran, W.G. (1963). *Sampling Technique*. 2nd Edition, John Wiley and Sons Inc., New York.
- Daniel, M. M., Stephen, O., & Kate, L. (2022). Green logistics practices and performance: a review of literature. *African Journal of Business and Management (AJBUMA)*, 7(2), 233-250.
- Durbin, J., & Watson, G. S. (1950). Testing for serial correlation in least squares regression: I. *Biometrika*, 37(3/4), 409-428.
- Groeneveld, R. A., & Meeden, G. (1984). Measuring skewness and kurtosis. *Journal of the Royal Statistical Society Series D: The Statistician*, 33(4), 391-399.
- Harris, S., Martin, M., & Diener, D. (2021). Circularity for circularity's sake? Scoping review of assessment methods for environmental performance in the circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 172-186. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.018>
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of management*, 37(5), 1464-1479. <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>
- Howes, R., Skea, J., & Whelan, B. (2013). *Clean and competitive: motivating environmental performance in industry*. Routledge.
- Jahn, D. (2016). *The politics of environmental performance*. Cambridge University Press.
- Kim, J. H. (2019). Multicollinearity and misleading statistical results. *Korean journal of anesthesiology*, 72(6), 558-569.
- Laari, S., Töyli, J., & Ojala, L. (2018). The effect of a competitive strategy and green supply chain management on the financial and environmental performance of logistics service providers. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 872-883. <https://doi.org/10.1002/bse.2038>
- Laguir, I., Stekelorum, R., & El Baz, J. (2021). Going green? Investigating the relationships between proactive environmental strategy, GSCM practices and performances of third-party logistics providers (TPLs). *Production Planning & Control*, 32(13), 1049-1062. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1784483>

- Leung, T. C. H., Guan, J., & Lau, Y. Y. (2023). Exploring environmental sustainability and green management practices: evidence from logistics service providers. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(3), 461-489. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2022-0133>
- McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A., & Piecyk, M. (Eds.). (2015). *Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics*. Kogan Page Publishers.
- Odock, S. O., Mutua, D. M., Ndungu, C., & Mwangi, M. (2024). Green logistics practices and firm performance: The mediating effect of environmental performance among logistics firms in Kenya. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 9(11), 2.
- Rodrigue, J. P., Slack, B., & Comtois, C. (2017). *Green logistics*. In *Handbook of logistics and supply-chain management* (Vol. 2, pp. 339-350). Emerald Group Publishing Limited.
- Yamane, T. (1973) *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd Edition, Harper & Row Ltd., New York.
- Yingfei, Y., Mengze, Z., Zeyu, L., Ki-Hyung, B., Avotra, A. A. R. N., & Nawaz, A. (2022). Green logistics performance and infrastructure on service trade and environment-measuring firm's performance and service quality. *Journal of King Saud University-Science*, 34(1), 101683.