

การบูรณาการสินค้าและสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างโซ่อุปทานที่ยั่งยืนและแข่งขันได้

Integration of Lean-Green Logistics for Building a Sustainable and Competitive Supply Chain

¹ธนสาร พานิชยากรณ์ และ ^{2*}วราห์ สารอินมุล
¹Tanasarn Panichayakorn and ^{2*}Vara Sarainmoon

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
College of Logistics and Supply Chain Management, Suan Sunandha Rajaphat University, Thailand.
E-mail: ¹tanasarn.pa@ssru.ac.th, ²vara.sa@ssru.ac.th
*Corresponding author

Received November 9, 2025; Revised December 21, 2025; Accepted December 22, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดโลจิสติกส์แบบสินค้า (2) อธิบายการประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และ (3) เสนอแนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติในการพัฒนาองค์กรให้มีความยั่งยืนและความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล ผลการสังเคราะห์วรรณกรรมชี้ให้เห็นว่า แนวคิดโลจิสติกส์แบบสินค้าซึ่งพัฒนาจากระบบการผลิตแบบสินค้า เป็นกรอบแนวคิดสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ผ่านการขจัดกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่า การเพิ่มความต่อเนื่องของกระแสงาน และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้แนวคิดโลจิสติกส์ 4.0 เช่น Internet of Things (IoT) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบอัตโนมัติ ช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นข้อมูลแบบเรียลไทม์ ความแม่นยำในการตัดสินใจ และความคล่องตัวของระบบโลจิสติกส์ ขณะเดียวกัน การบูรณาการแนวคิดสินค้ากับมิติด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้กรอบ Lean-Green Integration สนับสนุนการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ องค์ความรู้จากการศึกษานี้สะท้อนว่าโลจิสติกส์แบบสินค้าสามารถทำหน้าที่เป็นกรอบเชิงกลยุทธ์ในการเชื่อมโยงประสิทธิภาพ เทคโนโลยีดิจิทัล และความยั่งยืน เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในบริบทเศรษฐกิจโลก

คำสำคัญ: โลจิสติกส์แบบสินค้า; โลจิสติกส์ 4.0; การบูรณาการสินค้าและสิ่งแวดล้อม; ความยั่งยืนโซ่อุปทาน; การเพิ่มประสิทธิภาพ

Abstract

This study aims to (1) review and synthesize the literature related to the concept of lean logistics, (2) explain the application of lean principles in logistics and supply chain systems to enhance operational efficiency, and (3) propose policy-oriented and practical guidelines for developing sustainable and globally competitive organizations. The synthesis of the literature indicates that lean logistics, derived from lean production systems, serves as a critical framework

for improving logistics processes through the elimination of non-value-adding activities, the enhancement of process flow continuity, and the efficient utilization of resources.

Furthermore, the integration of lean principles with digital technologies under the Logistics 4.0 paradigm—such as the Internet of Things (IoT), big data analytics, and automation—significantly enhances real-time visibility, decision-making accuracy, and system agility within logistics operations. In parallel, the incorporation of environmental considerations through Lean-Green integration supports the simultaneous improvement of economic performance and environmental outcomes. The findings of this study underscore that lean logistics functions as a strategic framework that aligns operational efficiency, digital transformation, and sustainability, thereby strengthening organizational competitiveness in the global economic context.

Keywords: Lean Logistics; Logistics 4.0; Lean-Green Integration; Supply Chain Sustainability; Efficiency Improvement

บทนำ

ในบริบทของการแข่งขันทางธุรกิจที่ทวีความรุนแรงและความผันผวนของตลาดโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว องค์กรจำนวนมากเผชิญแรงกดดันในการปรับกลยุทธ์การดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ควบคุมต้นทุน และลดความสูญเปล่าในโซ่อุปทานอย่างเป็นระบบ ภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว แนวคิด “โลจิสติกส์แบบลีน” ได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องในฐานะแนวทางการจัดการที่สามารถตอบโจทย์ทั้งด้านประสิทธิภาพการดำเนินงานและการสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า

โลจิสติกส์แบบลีนมีรากฐานมาจากแนวคิด Lean Thinking ของ Womack และ Jones (2003) และระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) ซึ่งพัฒนาโดย Ohno (1988) โดยมุ่งเน้นการออกแบบกระบวนการให้เกิดการไหลของงานอย่างราบรื่นผ่านการขจัดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดดังกล่าวได้ถูกขยายขอบเขตจากภาคการผลิตสู่กิจกรรมโลจิสติกส์ที่สำคัญ อาทิ การขนส่ง การจัดเก็บ การบริหารสินค้าคงคลัง และการจัดการการไหลของข้อมูล โดยอาศัยเครื่องมือของลีน เช่น 5S, Kaizen, Kanban และ Just-in-Time (JIT) เพื่อสนับสนุนการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Pawlak & Gibus, 2024; Struková et al., 2024)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยร่วมสมัยสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของโลจิสติกส์แบบลีนในการยกระดับผลการดำเนินงานขององค์กรในหลากหลายอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น กรณีศึกษาของ Prime Auto Parts แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานและระยะเวลาในการประมวลผลคำสั่งซื้อ พร้อมทั้งเพิ่มคุณภาพการให้บริการและความพึงพอใจของลูกค้าอย่างมีนัยสำคัญ (Pawlak & Gibus, 2024) ในภาคเกษตรกรรม แนวทางลีนช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการจัดซื้อ การจัดเก็บ และการกระจายสินค้า ส่งผลให้ต้นทุนลดลงและผลผลิตเพิ่มขึ้น (Chistnikova et al., 2021) ขณะที่ในภาคการก่อสร้าง การนำโลจิสติกส์แบบลีนมาใช้ในการบริหารจัดการส่งวัสดุคอนกรีตช่วยลดของเสียและยกระดับการใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น (Struková et al., 2024)

อย่างไรก็ตาม แม้โลจิสติกส์แบบลีนจะได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์เชิงประสิทธิภาพอย่างชัดเจน การนำไปใช้ในทางปฏิบัติยังคงเผชิญข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะความท้าทายด้านการปรับโครงสร้างระบบการจัดการเดิม การสร้างความเข้าใจในหลักการลีนในทุกระดับขององค์กร และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคลากร

อย่างต่อเนื่อง (Ateş, 2024) กรณีของโครงการ Kediri City Goods Terminal ชี้ให้เห็นว่า ความสำเร็จของการดำเนินงานโลจิสติกส์แบบลีนมีได้เกิดจากการใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องอาศัยการฝึกอบรม มาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน และความร่วมมือของพนักงานในทุกขั้นตอนของกระบวนการ (Rizky Navianti et al., 2025)

ดังนั้น โลจิสติกส์แบบลีนจึงควรถูกมองในฐานะ แนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ มากกว่าการเป็นเพียงเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพในระยะสั้น โดยมีบทบาทสำคัญในการสร้างคุณค่าอย่างยั่งยืนผ่านการลดของเสีย การปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ อันเป็นปัจจัยพื้นฐานในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กรภายใต้บริบทเศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด โลจิสติกส์แบบลีน และการประยุกต์ใช้ในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
2. เพื่ออธิบายแนวทางและเครื่องมือสำคัญของ Lean ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการลดความสูญเปล่า และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการโลจิสติกส์
3. เพื่อเสนอแนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติสำหรับองค์กรในการพัฒนาและดำเนินกลยุทธ์ โลจิสติกส์แบบลีน เพื่อสร้างคุณค่าและความยั่งยืนในโซ่อุปทาน

การสังเคราะห์แนวคิดและวรรณกรรมเกี่ยวกับโลจิสติกส์แบบลีน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า แนวคิด “โลจิสติกส์แบบลีน” ได้รับการพัฒนาและตีความในฐานะกรอบการจัดการเชิงกระบวนการ ที่มุ่งเน้นการออกแบบระบบโลจิสติกส์ให้สามารถสร้างคุณค่าแก่ลูกค้าอย่างต่อเนื่อง ผ่านประสิทธิภาพของการไหลของงานและการควบคุมความแปรปรวนของกระบวนการ มากกว่าการมุ่งลดต้นทุนในเชิงปริมาณเพียงมิติเดียว (Escuder et al., 2022; Waheed, 2024) มุมมองดังกล่าวสะท้อนการเปลี่ยนผ่านของลีนจากแนวทางเชิงเครื่องมือไปสู่กรอบเชิงระบบที่ให้ความสำคัญกับการทำงานของกระบวนการโดยรวม

วรรณกรรมร่วมสมัยชี้ให้เห็นแนวโน้มการพัฒนาที่สำคัญอย่างน้อยสามประการ ประการแรก คือการขยายบทบาทของลีนจากระดับปฏิบัติการสู่ระดับระบบและกลยุทธ์องค์กร ประการที่สอง คือการเชื่อมโยงแนวคิดลีนเข้ากับตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่ครอบคลุมทั้งด้านเวลา คุณภาพ ต้นทุน และความพึงพอใจของลูกค้า และประการที่สาม คือการบูรณาการลีนเข้ากับบริบทใหม่ เช่น ความยั่งยืนและเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของโซ่อุปทานภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความไม่แน่นอนสูง (Cvetić et al., 2021; Ionel, 2024; Waheed, 2024) แนวโน้มเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าลีนไม่ได้เป็นเพียงแนวคิดเชิงปฏิบัติการ แต่เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบการจัดการโลจิสติกส์ในเชิงกลยุทธ์

การประยุกต์ใช้ โลจิสติกส์แบบลีน ในกระบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

เมื่อพิจารณาในเชิงปฏิบัติการ วรรณกรรมส่วนใหญ่จัดวางโลจิสติกส์แบบลีนเป็น ชุดแนวปฏิบัติที่ทำงานร่วมกันเป็นระบบ (practice bundles) เพื่อปรับปรุงการไหลของกิจกรรมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของโซ่อุปทาน โดยกระบวนการที่พบการประยุกต์ใช้เด่น ได้แก่ การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดเก็บและคลังสินค้า การขนส่ง และการจัดการการไหลของข้อมูล ซึ่งล้วนมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการตอบสนอง ความตรงเวลา และเสถียรภาพของการส่งมอบสินค้า (Cvetić et al., 2021)

ในเชิงเครื่องมือ การนำโลจิสติกส์แบบลีนไปใช้มักเริ่มจากการทำให้ปัญหาในกระบวนการ “มองเห็นได้” และการสร้างมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ผ่านเครื่องมือ เช่น 5S, Value Stream Mapping (VSM), Kanban

และ Just-in-Time (JIT) งานวิจัยร่วมสมัยชี้ว่า เครื่องมือเหล่านี้จะให้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อถูกออกแบบให้สอดคล้องกับบริบทของอุตสาหกรรม และได้รับการสนับสนุนด้วยตัวชี้วัดผลการดำเนินงานทั้งในระดับกิจกรรมและระดับระบบ (Ionel, 2024; Pekarčíková et al., 2025)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากหลายอุตสาหกรรมสะท้อนผลลัพธ์ในทิศทางเดียวกัน ตัวอย่างเช่น กรณีของ Toyota Boshoku Turkey (TBT) แสดงให้เห็นว่า การจัดการโลจิสติกส์ภายใต้แนวทางสินค้าช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบและความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า (Cil et al., 2020) ขณะที่งานวิจัยในภาคบริการและค้าปลีกพบว่าการประยุกต์ใช้สินค้าช่วยลดความผิดพลาดในกระบวนการและเพิ่มความสม่ำเสมอของการส่งมอบ ส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพบริการและความพึงพอใจของลูกค้า (Madhani, 2020) นอกจากนี้ การใช้ VSM ในอุตสาหกรรมยานยนต์ยังสัมพันธ์กับการลดระยะเวลาในกระบวนการและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Cornejo et al., 2020) ซึ่งสะท้อนถึงความยืดหยุ่นของแนวคิดสินค้าต่อบริบทอุตสาหกรรมที่หลากหลาย

โลจิสติกส์แบบสินค้ากับความยั่งยืนของโซ่อุปทาน

วรรณกรรมร่วมสมัยมองความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์แบบสินค้ากับความยั่งยืนของโซ่อุปทานในลักษณะของความสอดคล้องเชิงกลไก (mechanistic alignment) กล่าวคือ แนวปฏิบัติสินค้าที่มุ่งใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น สามารถส่งผลเชิงบวกต่อมิติด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมได้โดยอ้อม ผ่านการลดการใช้พลังงาน การลดวัสดุสูญเสีย และการลดความผิดพลาดในกระบวนการโลจิสติกส์ (El-Khalil & Nader, 2021; Fonseca et al., 2025; Santos Hernández, 2025)

นอกจากนี้ งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า การเสริมแนวคิดสินค้าด้วยการจัดการความรู้และนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความร่วมมือในเครือข่ายโซ่อุปทาน และยกระดับผลลัพธ์ด้านสังคม เช่น การมีส่วนร่วมและการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร (Aladaileh et al., 2024) ในอีกด้านหนึ่ง แนวคิด Lean-Green Integration ถูกนำเสนอเพื่ออธิบายผลร่วมเชิงเสริมระหว่างการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยจำนวนหนึ่งรายงานว่าการออกแบบนโยบายและกระบวนการแบบองค์รวมสามารถสร้างผลลัพธ์เชิงบวกทั้งด้านประสิทธิภาพและความยั่งยืนได้พร้อมกัน (Enayati Shiraz et al., 2021; Hebaz et al., 2022)

อย่างไรก็ตาม วรรณกรรมยังสะท้อนข้อจำกัดเชิงการจัดการ โดยเฉพาะในองค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมที่มักให้ความสำคัญกับความยั่งยืนทางเศรษฐกิจมากกว่ามิติอื่น ส่งผลให้การบูรณาการสินค้ากับเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจำเป็นต้องอาศัยระบบสนับสนุนเพิ่มเติม เช่น ระบบควบคุมความยั่งยืน (Sustainability Control Systems) และการบริหารการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ (Rasheed et al., 2023; Rupasinghe & Wijethilake, 2021) ประเด็นดังกล่าวสะท้อนความจำเป็นในการออกแบบกลยุทธ์ที่สามารถสร้างสมดุลระหว่างประสิทธิภาพในระยะสั้นและความยั่งยืนในระยะยาว เพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่นและความสามารถในการแข่งขันของโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน (Aladaileh et al., 2024; Lazar et al., 2021)

แนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ

แนวทางเชิงนโยบาย (Policy-Level Implications)

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมพบว่า แนวคิดโลจิสติกส์แบบสินค้าขยายบทบาทจากการเป็นแนวทางเชิงปฏิบัติการไปสู่กรอบการกำหนดนโยบายขององค์กร โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานควบคู่กับการลดข้อเสียและสนับสนุนความยั่งยืนของโซ่อุปทานในระยะยาว ในระดับนโยบาย การนำโลจิสติกส์แบบสินค้ามาใช้ควรมุ่งเน้นการออกแบบกระบวนการที่สร้างคุณค่าแก่ลูกค้าและการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม โดยพิจารณาผลกระทบทั้งในมิติทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการ

นอกจากนี้ วรรณกรรมยังชี้ให้เห็นว่า ความสำเร็จของนโยบายด้านโลจิสติกส์แบบสลับไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การกำหนดเป้าหมายเชิงประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องอาศัยการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการ ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับ เพื่อให้แนวคิดสลับถูกหลอมรวมเข้าเป็น ส่วนหนึ่งของระบบคุณค่าและกลยุทธ์ขององค์กรอย่างยั่งยืน (Cil et al., 2020)

แนวทางเชิงปฏิบัติ (Practical-Level Applications)

ในเชิงปฏิบัติ การประยุกต์ใช้โลจิสติกส์แบบสลับมักดำเนินการผ่านเครื่องมือหลัก เช่น Just-in-Time (JIT), 5S, Value Stream Mapping (VSM) และ Kanban ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทำให้กระบวนการโลจิสติกส์มีความ โปร่งใสและสามารถระบุแหล่งที่มาของความสูญเสียได้อย่างเป็นระบบ (Çiğal & Saygili, 2022; Cornejo et al., 2020) เครื่องมือเหล่านี้ช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานมองเห็นภาพรวมของการไหลของงาน วัสดุ และข้อมูลได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลจากการนำเครื่องมือสลับไปใช้สะท้อนให้เห็นการปรับปรุงในหลายมิติ ได้แก่ การเพิ่มความต่อเนื่องของ กระแสงาน การลดเวลารอคอย การควบคุมสินค้าคงคลังส่วนเกิน และการปรับปรุงการไหลของข้อมูลในระบบการ จัดการโลจิสติกส์ ส่งผลให้การดำเนินงานมีความคล่องตัวสูงขึ้นและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตัวอย่างผลลัพธ์และบทเรียนจากการประยุกต์ใช้ (Empirical Evidence and Outcomes)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยในหลากหลายอุตสาหกรรมสนับสนุนประสิทธิผลของโลจิสติกส์แบบสลับ อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น งานศึกษาของ Toral et al. (2023) รายงานว่าการนำแนวคิดสลับไปใช้ในคลังสินค้าทาง การแพทย์ของภาครัฐสามารถลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Azzat et al. (2024) พบว่าการบูรณาการสลับในบริบทของโรงพยาบาลช่วยลดระยะเวลาการให้บริการ เพิ่มความพึงพอใจของ ผู้ป่วย และลดข้อผิดพลาดในการบริหารเวชภัณฑ์

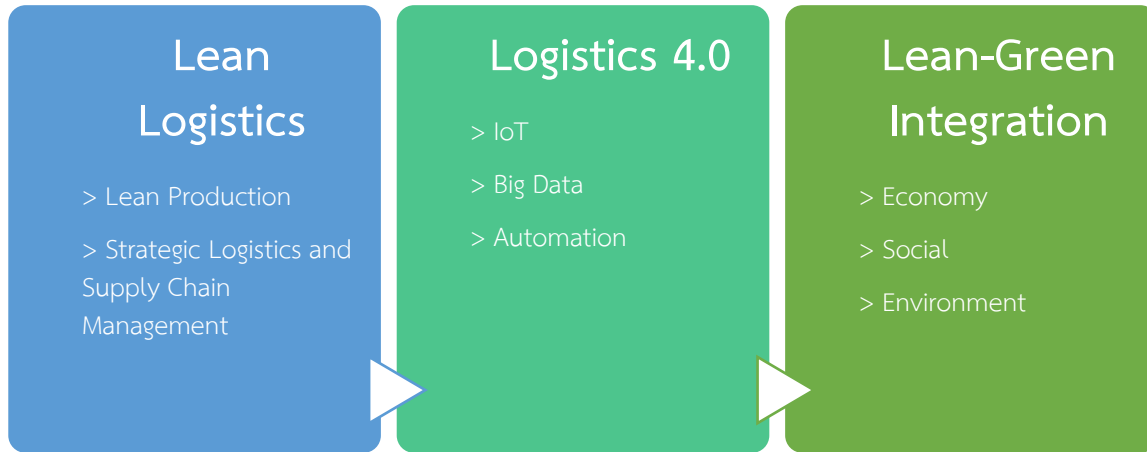
ในอุตสาหกรรมยานยนต์ การศึกษาของ Çiğal และ Saygili (2022) แสดงให้เห็นว่าการผสมผสานแนวคิด Lean เข้ากับ Six Sigma ช่วยลดความบกพร่องในกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพของโซ่อุปทาน ขณะที่ กรณีศึกษาของ Toyota Boshoku Turkey (TBT) สะท้อนบทบาทของโลจิสติกส์แบบสลับในการสร้างความ ได้เปรียบทางการแข่งขันและการบรรลุความเป็นเลิศด้านการดำเนินงาน (Cil et al., 2020)

ในระดับนโยบายสาธารณะและอุตสาหกรรมเชิงกลยุทธ์ งานวิจัยของ Alam et al. (2024) ชี้ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้หลักการสลับในอุตสาหกรรมขนส่งทางทะเลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดต้นทุน เชื้อเพลิง และเพิ่มความยืดหยุ่นของกระบวนการขนส่งได้อย่างยั่งยืน ขณะเดียวกัน แนวคิด Lean Logistics 4.0 ที่ นำเสนอโดย Gomes และ Bouzon (2023) สะท้อนการบูรณาการสลับเข้ากับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 เช่น ระบบอัตโนมัติและ IoT เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความโปร่งใสในการจัดการโซ่อุปทาน แม้การดำเนินการดังกล่าว จะเผชิญความท้าทายด้านการบริหารการเปลี่ยนแปลงและวัฒนธรรมองค์กร แต่ก็ยังถูกมองว่าเป็นกลไกสำคัญใน การเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของโซ่อุปทานในระยะยาว

องค์ความรู้จากการศึกษา

การบูรณาการแนวคิดโลจิสติกส์แบบสลับซึ่งเริ่มจากการพัฒนาแนวคิดของ Lean Production สู่การ ประยุกต์ใช้ในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียในทุกขั้นตอน ของกระบวนการ การเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีภายใต้กรอบแนวคิด Logistics 4.0 เช่น IoT, การวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ และระบบอัตโนมัติ ทำให้ระบบโลจิสติกส์มีความคล่องตัวและสามารถตอบสนองได้แบบเรียลไทม์ ขณะเดียวกันการผสมผสานแนวคิด Lean เข้ากับแนวทางสีเขียว (Lean-Green Integration) ยังช่วยสร้างสมดุล

ระหว่างมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดระบบโลจิสติกส์ที่มีความยั่งยืน มีต้นทุนต่ำ และสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก องค์ความรู้จากการศึกษานี้จึงสะท้อนถึงพัฒนาการของ โลจิสติกส์แบบสิ้น จากแนวคิดเชิงอุตสาหกรรมสู่กรอบคิดเชิงกลยุทธ์และยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 การบูรณาการ Lean-Green Logistics

จากแผนภาพที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่า ผลการศึกษารั้งนี้ได้รวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์แบบสิ้นออกเป็นสามมิติหลัก ซึ่งสะท้อนการพัฒนาของแนวคิดดังกล่าวตั้งแต่ระดับทฤษฎี การนำไปใช้ในทางปฏิบัติ ไปจนถึงการขยายผลสู่ความยั่งยืนของโซ่อุปทานในภาพรวม

มิติแรกเป็นมิติด้านทฤษฎีและการพัฒนาแนวคิด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโลจิสติกส์แบบสิ้นมีรากฐานมาจากระบบการผลิตแบบสิ้นของ Ohno (1988) และแนวคิด Lean Thinking ของ Womack และ Jones (2003) อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แนวคิดโลจิสติกส์แบบสิ้นในบริบทปัจจุบันไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการลดต้นทุนหรือการลดของเสียในกระบวนการผลิตเท่านั้น แต่ได้ขยายไปสู่การมองโซ่อุปทานในภาพรวม โดยเชื่อมโยงหลักการสิ้นเข้ากับการจัดการโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์ เพื่อพัฒนา “ห่วงโซ่คุณค่า” ขององค์กรทั้งระบบ การสังเคราะห์ในมิตินี้จึงช่วยอธิบายบทบาทของโลจิสติกส์แบบสิ้นในฐานะสะพานเชื่อมระหว่างการบริหารการผลิตและการบริหารโซ่อุปทานอย่างเป็นระบบมากขึ้น

มิติที่สองเป็นมิติด้านการประยุกต์ใช้และเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนการปรับตัวของโลจิสติกส์แบบสิ้นให้สอดคล้องกับบริบทของยุคดิจิทัลภายใต้แนวคิด Lean Logistics 4.0 องค์ความรู้ในมิตินี้เกิดจากการนำหลักการสิ้นมาผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น Internet of Things การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบอัตโนมัติ และระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ (Gomes & Bouzon, 2023; Ionel, 2024) การบูรณาการดังกล่าวช่วยให้การจัดการโลจิสติกส์อาศัยข้อมูลจริงเป็นฐานในการตัดสินใจ สามารถติดตามสถานการณ์ได้แบบเรียลไทม์ และปรับกระบวนการให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างยืดหยุ่นมากขึ้น ผลการศึกษานี้จึงสะท้อนว่า โลจิสติกส์แบบสิ้นในยุคดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพเฉพาะจุด แต่เป็นระบบการจัดการที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องจากข้อมูลที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานจริง

มิติสุดท้ายเป็นมิติด้านความยั่งยืนของโซ่อุปทาน ซึ่งแสดงให้เห็นการขยายบทบาทของโลจิสติกส์แบบสิ้นไปสู่การสร้างผลลัพธ์ที่ครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิด Lean-Green Integration ผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การลดของเสียและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักสิ้น ไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร แต่ยังมีส่วนช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสนับสนุน

การดำเนินธุรกิจอย่างรับผิดชอบต่อสังคม (Aladaileh et al., 2024; Fonseca et al., 2025) นอกจากนี้ การบูรณาการแนวคิดสินยังเอื้อต่อการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในโซ่อุปทาน และช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนาความสามารถในการแข่งขันควบคู่กับความยั่งยืนในระยะยาวได้อย่างสมดุล ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ความคล่องตัวในการดำเนินงานและความยั่งยืนของโซ่อุปทานสามารถพัฒนาไปพร้อมกันได้ภายใต้กรอบโลจิสติกส์แบบยั่งยืนที่เหมาะสม

สรุป

จากการศึกษาพบว่า แนวคิดโลจิสติกส์แบบยั่งยืนเป็นกรอบแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในบริบทของการแข่งขันที่รุนแรงและการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลักการของสินที่มุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าและการสร้างการไหลของกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้องค์กรสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า ลดระยะเวลาการดำเนินงาน และเพิ่มคุณค่าที่ส่งมอบให้แก่ลูกค้าได้ในระยะยาว (Womack & Jones, 2003; Ohno, 1988)

เมื่อแนวคิดโลจิสติกส์แบบยั่งยืนถูกนำมาผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นข้อมูลแบบเรียลไทม์ เสริมความคล่องตัวในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และยกระดับประสิทธิภาพของโซ่อุปทานในภาพรวม (Gomes & Bouzon, 2023) ผลการศึกษาจึงสะท้อนว่า โลจิสติกส์แบบยั่งยืนในยุคปัจจุบันไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการปรับปรุงกระบวนการเชิงปฏิบัติ แต่เป็นระบบการจัดการที่อาศัยข้อมูลเป็นฐานในการตัดสินใจและสามารถปรับตัวได้อย่างต่อเนื่อง

ในเชิงนโยบาย องค์กรควรให้ความสำคัญกับการสร้างวัฒนธรรมแห่งการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ฝังอยู่ในทุกระดับของการดำเนินงาน การพัฒนาศักยภาพของบุคลากรผ่านการฝึกอบรมและการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันการนำแนวคิดสินไปใช้ให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกัน ผู้บริหารควรส่งเสริมการตัดสินใจที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล เพื่อให้การปรับปรุงกระบวนการเป็นไปอย่างสอดคล้องกับเป้าหมายและทิศทางขององค์กร (Ionel, 2024) สำหรับการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ เครื่องมือของสิน เช่น 5S, Kaizen, Just-in-Time และ Value Stream Mapping ควรถูกเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของกระบวนการโลจิสติกส์ในแต่ละองค์กร ตัวอย่างเช่น การใช้ 5S เพื่อจัดระเบียบพื้นที่คลังสินค้า หรือการใช้ Value Stream Mapping เพื่อปรับปรุงการไหลของวัสดุและข้อมูลในระบบขนส่ง ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานมีความชัดเจน ลดความสูญเปล่า และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของระบบโลจิสติกส์ (Cvetić et al., 2021; Pekarčíková et al., 2025)

ในมิติของความยั่งยืน แนวคิดโลจิสติกส์แบบยั่งยืนยังแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการสนับสนุนทั้งมิติทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ผ่านการลดของเสีย การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในโซ่อุปทาน (Fonseca et al., 2025) การบูรณาการแนวคิดสินเข้ากับแนวทางด้านสิ่งแวดล้อมช่วยให้ระบบโลจิสติกส์สามารถพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนได้อย่างสมดุล โดยเฉพาะในองค์กรที่ให้ความสำคัญกับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Aladaileh et al., 2024) ดังนั้นองค์กรที่สามารถนำแนวคิดโลจิสติกส์แบบยั่งยืนไปปรับใช้ได้อย่างยืดหยุ่นและสอดคล้องกับบริบทของอุตสาหกรรม จะมีความได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว เนื่องจากสามารถพัฒนาระบบโลจิสติกส์ที่มีต้นทุนเหมาะสม โปร่งใส มีความยั่งยืน และพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Aladaileh, M. J., Aladayleh, K. J., Lahuerta-Otero, E., & Cordero-Gutiérrez, R. (2024). Leveraging lean and green supply chain practices for sustainable supply chain performance: The moderating role of environmental orientation. *Engineering Management in Production and Services*, 16(3), 75–97.
- Alam, W., Syahuri, F., Alfin, M., Amien, J., Afandi, C., Utomo, G., & Surabaya, P. N. (2024). Penerapan prinsip lean management dalam meningkatkan kinerja industri perkapalan. *Global Journal of Maritime Research*, 2(2).
- Ateş, O. (2024). In-plant logistics issues and methodologies analysis: Case study. *International Journal of New Trends in Engineering and Science Technologies*, 2(1).
- Azzat, N. N., Kusriani, E., Arifin, M., & Romadhon, M. S. (2024). Productivity improvement using lean manufacturing. In *Proceedings of the International Conference on Engineering, Technology and Systems Information Science* (pp. 1144–1148).
- Chistnikova, I. V., Ermachenko, F., & Gunter, I. (2021). Features of the use of lean logistics tools in agricultural regions. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 98–102.
- Çiğal, E., & Saygili, M. S. (2022). Using lean Six Sigma for sustainability in inbound logistics: An application in the automotive industry. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 9(2), 108–119.
- Cil, I., Demir, H. I., & Yaman, B. (2020). Lean logistics in the 2020s and a case study about logistics and supply chain management in Toyota Boshoku Turkey. In *Handbook of Research on Interdisciplinary Approaches to Decision Making for Sustainable Supply Chains* (pp. 276–315). IGI Global.
- Cornejo, V. M. R., Cervera Paz, Á., Lopez Molina, L., & Pérez Fernández, V. (2020). Lean thinking to foster the transition from traditional logistics to the physical internet. *Sustainability*, 12(15), 6053.
- Cvetić, B., Vasiljević, D., Novaković, J., & Đorđević, A. (2021). Lean supply chain: Take an opportunity to do more with less. *Techno-Logistics*, 15(2), 275–281.
- El-Khalil, R., & Nader, J. (2021). The role of lean in enhancing operational performance through sustainability and supply chain practices: A case study on the automotive industry. *South Asian Journal of Operations and Management*, 2(8).
- Enayati Shiraz, M. A., Heydariyeh, S. A., & Afshar Kazemi, M. A. (2021). Dynamic analysis of lean and green supply chain policies in sustainability of CHOUKA Iran Wood & Paper Industries Inc. *Automotive Industry Engineering*, 55(2), 203–218.
- Escuder, M., Tanco, M., Muñoz-Villamizar, A., & Santos, J. (2022). Can lean eliminate waste in urban logistics? A field study. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(2), 558–575.

- Fonseca, L., Sá, J. C., & Lima, V. (2025). Evaluating the synergy between lean practices and sustainability in supply chains: A conceptual framework for supplier assessment. *Sustainable Development*, 33(2), 234–247.
- Gargalo, C. L., Pereda Pons, E., Barbosa-Póvoa, A. P., & Carvalho, A. (2021). A lean approach to developing sustainable supply chains. *Sustainability*, 13(7), 3714.
- Gomes, G. B., & Bouzon, M. (2023). Lean logistics 4.0: Concepts and key performance indicators. *Brazilian Journal of Development*, 9(7), 1590–1605.
- Hebaz, A., Oulfarsi, S., Ait Hammou, I., & Sahib Eddine, A. (2022). Assessing lean, green and supply chain's sustainable performance: Perspectives from academia and industry. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 2445–2450.
- Ionel, S. (2024). Lean supply chain management. *The Romanian Economic Journal*, 88, 89–104.
- Lazar, S., Klimecka-Tatar, D., & Obrecht, M. (2021). Sustainability orientation and focus in logistics and supply chains. *Sustainability*, 13(6), 3280.
- Madhani, P. M. (2020). Enhancing supply chain efficiency and effectiveness with lean Six Sigma approach. *International Journal of Project Management and Process Analysis*, 8(1), 40–65.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Portland: Productivity Press.
- Pawlak, N., & Gibus, N. (2024). Improving logistics processes using lean management concept: A case study. *Communications of International Proceedings*, 2024(1), 1–9.
- Pekarčíková, M., Trebuňa, P., Kronová, J., & Kliment, M. (2025). E-Kanban application and value stream mapping in the optimisation of logistics processes. *Management and Production Engineering Review*, 16(1), 45–55.
- Rasheed, K., Saad, S., Ammad, S., & Bilal, M. (2023). Integrating sustainability management and lean practices for enhanced supply chain performance: Exploring the role of process optimization in SMEs. *Applied Sciences*, 13(8), 16370.
- Rizky Navianti, D., Permana, N., Iqbal Samudera, A. D., Faradella, P., & Setiawan, G. T. I. (2025). Socialization of loading and unloading procedures based on lean logistics to minimize downtime at the Kediri City Goods Terminal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Semangat Nyata Untuk Mengabdi (JKPM Senyum)*, 5(1), 65–72.
- Rupasinghe, H. D., & Wijethilake, C. (2021). The impact of leanness on supply chain sustainability: Examining the role of sustainability control systems. *Corporate Governance*, 21(3), 410–432.
- Santos Hernández, B. L. (2025). Cadenas de suministro sostenibles en la industria manufacturera: innovación, conocimiento y gestión Lean. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 27(3), 867–876.
- Struková, Z., Kozlovská, M., & Tažiková, A. (2024). Improvement of concrete construction work performance through employment of lean logistics principles. *Engineering Reports*, 6(4), e13067.

- Toral, R. M. A., Castillo, C. J. V., & Tijerina, M. (2023). Optimization of a government medical warehouse using lean logistics methodology. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, 4(1), 1–17.
- Waheed, W. (2024). Integrating lean and sustainability for waste reduction in logistics. *Logistics & Sustainable Transport*, 18(1), 22–33.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* (Rev. ed.). New York: Simon & Schuster.