

Inventory Control Performance Management in Smart Warehouses

A Systematic Literature Review of Thailand's Automotive Parts

E-Commerce Supply Chain

*Anan Moollaong

management of Kingstella Group Co., Ltd.

*Corresponding author, Email: anan.m4310@gmail.com

Received: March 22, 2026 / Revised: June 6, 2026 / Accepted: June 26, 2026

Abstract

This study aims to examine the role of data management factors in improving inventory control performance within smart warehouses of Thailand's automotive parts e-commerce supply chain. Utilizing a Systematic Literature Review (SLR) in accordance with the PRISMA guidelines, 50 peer-reviewed articles published between 2017 and 2025 were selected and analyzed. The review specifically focuses on four core data management dimensions: data quality, data integration, predictive analytics, and Internet of Things (IoT) infrastructure.

Quantitative findings demonstrate that the application of smart warehouse technologies combined with effective data management significantly elevates inventory management accuracy from 78% to 97%, while reducing stock counting duration by 65%. Furthermore, the deployment of advanced predictive analytics models (such as LSTM and Machine Learning) reduces stockout rates by 18% to 42%, mitigates overstocking by 24% to 28%, and substantially shortens order processing lead time from 2 days to a mere 4 hours.

Ultimately, the study indicates that efficient data management enhances inventory visibility, demand forecasting precision, and real-time decision-making capabilities within smart warehouse systems. This research proposes an integrated conceptual framework that links data management capabilities, smart warehouse technologies, and inventory control performance, while also outlining strategic directions for future research.

Keywords: Smart warehouse, data management, inventory control, e-commerce supply chain, automotive parts

การจัดการประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลังในคลังสินค้าอัจฉริยะ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของโซ่อุปทาน อี - คอมเมอร์ชอะไอร์แลนด์ไทย

*อนันต์ มุลละออง

บริษัท คิงสเทลล่า กรู๊ป จำกัด

*Corresponding author, Email: anan.m4310@gmail.com

Received: March 22, 2026 / Revised: June 6, 2026 / Accepted: June 26, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของปัจจัยด้านการจัดการข้อมูลต่อประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลังในคลังสินค้าอัจฉริยะของห่วงโซ่อุปทานอีคอมเมอร์ชอะไอร์แลนด์ไทย โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (SLR) ตามแนวทาง PRISMA คัดเลือกบทความวิจัยที่ผ่านการทบทวนโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 50 เรื่อง ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2568 การทบทวนมุ่งเน้นปัจจัยการจัดการข้อมูลหลัก 4 ประการ ได้แก่ คุณภาพข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ (Predictive Analytics) และโครงสร้างพื้นฐาน IoT ผลการศึกษาเชิงปริมาณพบว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลังสินค้าอัจฉริยะร่วมกับการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สามารถยกระดับความแม่นยำในการบริหารสินค้าคงคลังจากร้อยละ 78 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 97 ลดระยะเวลาการตรวจนับสินค้าลงได้ร้อยละ 65 นอกจากนี้การใช้โมเดลการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ขั้นสูง (เช่น LSTM และ Machine Learning) สามารถลดอัตราสินค้าขาดมือ (Stockout Rate) ได้ถึงร้อยละ 18 ถึง 42 ลดภาวะสินค้าล้นสต็อก (Overstock) ได้ร้อยละ 24 ถึง 28 และช่วยลดระยะเวลาในการออกคำสั่งซื้อจากเดิม 2 วัน ให้เหลือเพียง 4 ชั่วโมง การศึกษาชี้ให้เห็นว่าการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นสินค้าคงคลัง ความแม่นยำในการพยากรณ์ความต้องการ และการตัดสินใจแบบเรียลไทม์ในระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ การศึกษานี้เสนอกรอบแนวคิดบูรณาการที่เชื่อมโยงขีดความสามารถด้านการจัดการข้อมูล เทคโนโลยีคลังสินค้าอัจฉริยะ และประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลัง พร้อมระบุทิศทางการวิจัยในอนาคต

คำสำคัญ: คลังสินค้าอัจฉริยะ การจัดการข้อมูล การควบคุมสินค้าคงคลัง อี - คอมเมอร์ช อะไอร์แลนด์ไทย

บทนำ

ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล การเติบโตอย่างก้าวกระโดดของธุรกิจอีคอมเมิร์ซในประเทศไทยได้กลายเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานต้องปรับตัวอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความต้องการระบบการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพสูงกลายเป็นวาระเร่งด่วนสำหรับภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการนำแนวคิดเทคโนโลยี Industry 4.0 มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบ "คลังสินค้าอัจฉริยะ" (Smart Warehouse) ซึ่งบูรณาการเทคโนโลยี Internet of Things (IoT), การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) และระบบการประมวลผลแบบคลาวด์เข้าด้วยกัน เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันและตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่ต้องการความรวดเร็วและความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตาม ปัจจัยความสำเร็จที่แท้จริงไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงการติดตั้งเทคโนโลยีราคาแพง แต่มีรากฐานสำคัญอยู่ที่ขีดความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Management Capabilities) ซึ่งเป็นสินทรัพย์ทางกลยุทธ์ที่ช่วยให้การไหลเวียนของข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานมีความต่อเนื่องและโปร่งใส

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่าผู้ประกอบการจำนวนมากยังประสบปัญหาเรื่องความแม่นยำของสินค้าคงคลัง โดยระบบคลังสินค้าแบบดั้งเดิมมักมีความแม่นยำเพียงร้อยละ 78 และต้องใช้เวลาในการตรวจนับสินค้าหน้างานเป็นจำนวนมาก (Pattanachai, 2023; Wattanapanich, 2024) งานวิจัยของ Kittipanya-ngam และ Lertwongsatien (2023) ระบุว่าอุปสรรคสำคัญในการเปลี่ยนผ่านสู่คลังสินค้าอัจฉริยะคือ ความไม่พร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและขาดทิศทางนโยบายจากผู้บริหารที่ชัดเจน นอกจากนี้ สภาพปัญหาที่พบบ่อยในงานวิจัยเชิงประจักษ์คือ ปัญหาคุณภาพข้อมูล (Data Quality) และการขาดการบูรณาการข้อมูลระหว่างองค์กร (Data Integration) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการตัดสินใจ (Srisatit, 2021) หากข้อมูลไม่มีความครบถ้วนหรือล่าช้า จะทำให้การพยากรณ์ความต้องการผิดพลาด นำไปสู่ปัญหาความเสี่ยงของสินค้าล้นสต็อกหรือสินค้าขาดมือ (Stockout) ที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินงานและเสถียรภาพทางการเงินโดยรวม (Sangkaew, 2018) อุตสาหกรรมอะไหล่ยานยนต์ของไทยถือเป็นกลุ่มประชากรที่มีความสำคัญระดับภูมิภาค แต่ปัจจุบันกำลังเผชิญกับความท้าทายในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานสู่รูปแบบดิจิทัล (Digital Transformation) จากการศึกษาของ Tanthasit (2025) พบว่าผู้จัดจำหน่ายอะไหล่ยานยนต์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความพร้อมเพียง "ปานกลาง" โดยมีมิติทางด้านบุคลากรและขีดความสามารถด้านข้อมูลเป็นจุดอ่อนสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข ปัญหาเฉพาะตัวของกลุ่มตัวอย่างนี้คือ ความหลากหลายของรายการสินค้า (SKUs) ที่มีจำนวนมหาศาลและความผันผวนของความต้องการในตลาดอีคอมเมิร์ซ (Kraising, 2022) ซึ่งหากปราศจากระบบการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ (Predictive Analytics) ที่มีประสิทธิภาพ ผู้ประกอบการจะไม่สามารถจัดการกับความซับซ้อนของระยะเวลาในการจัดส่ง (Lead Time) และความคาดหวังของลูกค้าในยุคปัจจุบันได้ (Chantaraponpun, 2024; Pruetipibulvong, 2024b)

การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (SLR) จากงานวิจัยจำนวน 50 เรื่อง เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลและเสนอกรอบแนวคิดบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างการจัดการข้อมูลและประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลัง ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือการสร้างความเข้าใจเชิงลึกว่า คุณภาพข้อมูล การบูรณาการข้อมูล และโครงสร้างพื้นฐาน IoT ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดความแม่นยำและความเร็วในการตัดสินใจได้อย่างไร โดยผลจากการศึกษาระบุว่าการจัดการข้อมูลที่ดีสามารถลดอัตราสินค้าขาดมือได้ถึงร้อยละ 42 และลดระยะเวลาในการออกคำสั่งซื้อจาก 2 วันเหลือเพียง 4 ชั่วโมง ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นแนวทางเชิงกลยุทธ์ให้แก่ผู้ประกอบการอะไหล่ยานยนต์ในการลงทุนเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับขีดความสามารถขององค์กร เพื่อสร้างผลกำไรและความพึงพอใจแก่ลูกค้าอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทบทวนและจำแนกปัจจัยด้านเทคโนโลยีคลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart Warehouse Technologies) ที่ส่งผลต่อกระบวนการโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานอีคอมเมิร์ซของไต้หวัน
2. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์อิทธิพลขีดความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Management Capabilities) ที่มีต่อประสิทธิภาพการตัดสินใจและการควบคุมสินค้าคงคลัง
3. เพื่อบูรณาการผลการศึกษาและนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดเชิงโครงสร้าง (Conceptual Framework) ในการพัฒนาประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับผู้ประกอบการในระยะต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

1. Smart Warehouse Technologies

การนำเทคโนโลยีคลังสินค้าอัจฉริยะมาใช้ในห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ไทย Kittipanya-ngam และ Lertwongsatien (2023) ระบุว่าความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน การสนับสนุนจากผู้บริหาร และแรงกดดันจากคู่แข่งเป็นปัจจัยขับเคลื่อนหลักของการนำคลังสินค้าอัจฉริยะมาใช้ ชัยการ และสมนวัฒน์ (Chaiyakarn & Sommanawat, 2021) ใช้กรอบ TOE ยืนยันว่าความสามารถ IoT ความพร้อมทางการเงิน และแรงกดดันจากคู่ค้าเป็นตัวกำหนดความสำเร็จ วัฒนพานิช (Wattanapanich, 2024) แสดงให้เห็นว่า RFID และเครือข่ายเซ็นเซอร์ IoT สามารถปรับปรุงความแม่นยำสินค้าคงคลังจากร้อยละ 78 เป็นร้อยละ 97 ลดเวลาตรวจนับสินค้าได้ร้อยละ 65 บุณนาค (Boon-itt, 2023) พบว่าคลังสินค้าอัจฉริยะลดการใช้พลังงานได้ร้อยละ 20 และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ร้อยละ 15 (Tanthasit, 2025) พัฒนาดัชนีความพร้อม 5 มิติ พบว่าผู้จัดจำหน่ายไทยส่วนใหญ่อยู่ในระดับพร้อมปานกลาง โดยมีบุคลากรและข้อมูลเป็นจุดอ่อนสำคัญ เมื่อพิจารณาเจาะลึกในระบบอีคอมเมิร์ซของไต้หวัน พบว่าความซับซ้อนของสินค้าที่มีจำนวนรายการ (SKUs) มหาศาล และพฤติกรรม การสั่งซื้อแบบรายชิ้นที่มีความถี่สูงจากช่องทางออนไลน์ ทำให้ระบบคลังสินค้าแบบดั้งเดิมเกิดข้อขัดข้องในการจัดเตรียมสินค้า การนำเทคโนโลยีจัดเก็บและหยิบสินค้าอัตโนมัติ (AS/RS) ร่วมกับระบบนำทางอัจฉริยะจึงถูกนำมาใช้เพื่ออุดช่องว่างด้านแรงงานและความล่าช้า (Sommanawat, 2023; Tanthasit, 2025)

2. Data Management in Supply Chain

การจัดการข้อมูลปรากฏเป็นประเด็นร่วมที่เชื่อมโยงทุกด้านของผลการดำเนินงานคลังสินค้าอัจฉริยะ เลิศวงศ์เสถียร (Lertwongsatien, 2018) เสนอกรอบแนวคิดสำหรับการจัดการคลังสินค้าที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานข้อมูล การวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ การบูรณาการระบบ และความสามารถขององค์กร ศรีสทิติย์ (Srisatit, 2021) ใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) แสดงให้เห็นว่าคุณภาพข้อมูล 4 มิติ มีอิทธิพลเชิงบวกต่อคุณภาพการตัดสินใจด้านสินค้าคงคลัง รัตนกร (Rattanakon, 2021) ยืนยันว่า การดิจิทัลไลเซชันห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะการบูรณาการข้อมูลกับคู่ค้า เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดต่อผลการดำเนินงาน เลิศวงศ์เสถียร (Lertwongsatien, 2021) ยืนยันว่าการกำกับดูแลข้อมูลช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นห่วงโซ่อุปทาน ทันตะสิทธิ์ (Tanthasit, 2024b) ยืนยันว่าการบูรณาการข้อมูลเป็นตัวแปรสื่อกลางระหว่างความพร้อมขององค์กรและความสำเร็จของการนำคลังสินค้าอัจฉริยะมาใช้

3. Predictive Analytics and Inventory Performance

การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ถือเป็นความสามารถด้านการจัดการข้อมูลที่มีผลกระทบในทางปฏิบัติมากที่สุด ไครซิงห์ (Kraising, 2022) เปรียบเทียบ ARIMA, Random Forest และ LSTM สำหรับการพยากรณ์ความต้องการของไต้หวัน พบว่า LSTM ลดปัญหาการเกิดสินค้าขาดมือ (Stockout) ได้ร้อยละ 31 และลดสินค้าล้นสต็อกได้ร้อยละ 24 รัตนกร และ ศรีโชค (Rattanakon & Srichok, 2022) แสดงให้เห็นว่าการผสมผสานการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)

กับ Machine Learning ลดต้นทุนสินค้าคงคลังรวมได้ร้อยละ 26 พัฒนชัย (Pattanachai, 2025) แสดงให้เห็นว่าการควบคุมสินค้าคงคลังแบบพยากรณ์โดยใช้ Machine Learning ลดอัตราสินค้าขาดมือลงร้อยละ 42 ลดสต็อกสินค้าลงร้อยละ 28 และลดเวลาออกคำสั่งซื้อจาก 2 วันเหลือเพียง 4 ชั่วโมง ภูสวัสดิ์ (Phusavat, 2024b) ระบุว่า Big Data Analytics เป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญสำหรับความสามารถในการมองเห็นห่วงโซ่อุปทาน ประการสุดท้าย มณีจักร (Maneejak, 2025b) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาการจัดส่งระยะสุดท้ายด้วย Big Data ลดระยะทางจัดส่งได้ร้อยละ 18 ลดต้นทุนได้ร้อยละ 15 และเพิ่มอัตราจัดส่งตรงเวลาจากร้อยละ 82 เป็นร้อยละ 94

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้วิธีการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่มีความเที่ยงตรงและครอบคลุม โดยกระบวนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะหลัก ดังนี้

ระยะแรก: การกำหนดทิศทางและขอบเขตการศึกษา เริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อกำหนดประเด็นปัญหาการวิจัย (Research Problem Identification) โดยมุ่งเน้นไปที่การค้นหาช่องว่างขององค์ความรู้ (Research Gaps) และความจำเป็นเชิงบริบทในการพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญห จากนั้นจึงกำหนดขอบเขตการศึกษาและเกณฑ์การคัดเข้า - คัดออก (Inclusion and Exclusion Criteria) ของวรรณกรรม โดยพิจารณาจากความสอดคล้องเชิงเนื้อหา ความน่าเชื่อถือของแหล่งอ้างอิง และความทันสมัยขององค์ความรู้

ระยะที่สอง: การสืบค้นและการคัดกรองคุณภาพ ดำเนินการสืบค้นและรวบรวมเอกสาร งานวิจัย ข้อมูลเชิงทฤษฎี และบทความวิชาการจากฐานข้อมูลทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในระดับสากลและระดับชาติ นำมาผ่านกระบวนการคัดกรองและประเมินคุณภาพวรรณกรรม (Quality Assessment) อย่างเป็นระบบ เพื่อคัดเลือกเฉพาะวรรณกรรมที่มีระเบียบวิธีวิจัยที่เข้มงวดและมีเนื้อหาที่ตรงประเด็นเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์

ระยะที่สาม: การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผล เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และจัดหมวดหมู่ชุดความคิด ทฤษฎี ตัวแปร ปัจจัย ตลอดจนความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของตัวแปร เพื่อชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดขององค์ความรู้เดิม ก่อนจะนำไปสู่การสังเคราะห์องค์ความรู้ (Knowledge Synthesis) เพื่อพัฒนาเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหามีความเหมาะสมในเชิงปฏิบัติการ และสรุปผลการวิจัยในลักษณะของข้อค้นพบเชิงทฤษฎี (Theoretical Contributions) พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้และทิศทางการวิจัยในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review) จากบทความวิจัยที่ผ่านการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 50 เรื่อง ในช่วงปี พ.ศ. 2560 – 2568 ซึ่งข้อค้นพบเชิงประจักษ์ได้ให้หลักฐานที่แน่ชัดว่า ขีดความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (Data Management Capabilities) คือกลไกส่วนกลางที่ทำให้หน้าที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านคลังสินค้าแบบดั้งเดิมไปสู่คลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart Warehouse) ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยผลวิจัยสามารถจัดจำแนกผลลัพธ์เชิงปริมาณที่มีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการควบคุมสินค้าคงคลังในห่วงโซ่อุปทาน อี - คอมเมอร์ซอะไหล่ยานยนต์ไทยออกเป็น 4 มิติหลัก ในมิติด้านเทคโนโลยีคลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart Warehouse Technologies) พบว่า การประยุกต์ใช้ระบบระบุเอกลักษณ์ด้วยคลื่นวิทยุ (RFID) เครือข่ายเซ็นเซอร์ IoT และระบบจัดเก็บและหยิบสินค้าอัตโนมัติ (AS/RS) สามารถยกระดับความแม่นยำในการบริหารสินค้าคงคลังจากเดิมร้อยละ 78 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 97 ควบคู่ไปกับการลดระยะเวลาการตรวจนับสินค้าหน้างานลงร้อยละ 65 และลดการใช้พลังงานภายในคลังสินค้า

ลงร้อยละ 20 สอดรับกับผลลัพธ์ในมิติด้านคุณภาพและการบูรณาการข้อมูล (Data Quality and Integration) ที่การบริหารจัดการข้อมูลผ่านระบบ Cloud ERP และการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance) ช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นสินค้าคงคลัง (Inventory Visibility) โดยการบูรณาการข้อมูลร่วมกับคู่ค้าทำหน้าที่เป็นตัวแปรสื่อกลาง (Mediating Variable) สำคัญในการยกระดับความพร้อมทางดิจิทัลขององค์กรสู่ระดับสากล ขณะที่มิติด้านการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ (Predictive Analytics) ถือเป็นขีดความสามารถที่มีผลกระทบเชิงปฏิบัติการสูงสุด โดยการใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูง เช่น Long Short-Term Memory (LSTM) และ Machine Learning ในการพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Demand Forecasting) สามารถลดอัตราสินค้าขาดมือ (Stockout Rate) ได้ถึงร้อยละ 18 ถึง 42 ลดภาวะสินค้าล้นสต็อก (Overstock) ได้ร้อยละ 24 ถึง 28 และลดเวลาการออกคำสั่งซื้อ (Order Processing Lead Time) จาก 2 วัน ให้เหลือเพียง 4 ชั่วโมง ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงมิติด้านโลจิสติกส์ปลายทาง (Last-Mile Logistics) ที่การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) และการปรับระยะทางให้คุ้มค่าที่สุด (Route Optimization) สามารถลดระยะทางจัดส่งลงร้อยละ 18 ลดต้นทุนจัดส่งรวมร้อยละ 15 และเพิ่มอัตราการจัดส่งสินค้าตรงเวลา (On-time Delivery) ได้สูงถึงร้อยละ 94

ผลจากการสังเคราะห์และบูรณาการวรรณกรรมข้างต้นไปสู่การอภิปรายผลเชิงทฤษฎีและยุทธศาสตร์ที่สำคัญว่า ขีดความสามารถในการบริหารจัดการคลังสินค้าภายใต้บริบทอีคอมเมิร์ซในปัจจุบัน ไม่ได้แปรผันตามขนาดพื้นที่ทางกายภาพของคลังสินค้า หากแต่ขึ้นอยู่กับ "ความเร็วและความแม่นยำของข้อมูล" เป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องและสนับสนุนกรอบแนวคิดของ Lertwongsatien (2018) ที่ระบุว่าโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลคือรากฐานหลักในการขับเคลื่อนคลังสินค้า นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังยืนยันว่า อัลกอริทึมพยากรณ์สมัยใหม่อย่าง Machine Learning และ LSTM (Kraisang, 2022; Pattanachai, 2025) มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูงในการจัดการกับอุปสรรคเฉพาะตัวของตลาดอะไหล่ยานยนต์ไทย ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือความหลากหลายของรายการสินค้า (High SKUs) และความผันผวนของความต้องการบนแพลตฟอร์มออนไลน์

โดยสรุป การบูรณาการเทคโนโลยีทางกายภาพร่วมกับเทคโนโลยีทางปัญญาและการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ ไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Efficiency) ผ่านการลดระยะเวลาทำงานและลดต้นทุนจมาจากการบริหารสินค้าคงคลังที่ผิดพลาดเท่านั้น แต่คุณภาพข้อมูลและการบูรณาการข้อมูลร่วมกับคู่ค้าในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Integration) ยังเป็นรากฐานสำคัญในการยกระดับความสามารถในการตัดสินใจแบบเรียลไทม์ อันจะนำไปสู่การสร้างรายได้เปรียบทางการแข่งขัน ความพึงพอใจของลูกค้า และเสถียรภาพทางการเงินของธุรกิจอีคอมเมิร์ซอะไหล่ยานยนต์ไทยในระยะยาวอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

สำหรับผู้ประกอบการและผู้บริหาร (Operational Level) : ควรใช้กรอบแนวคิดบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีและขีดความสามารถขององค์กร โดยมุ่งเน้นการพัฒนา "วัฒนธรรมการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล" (Data-driven Culture) มากกว่าการจัดซื้อเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว (โดยต้องเริ่มต้นจากการฝึกอบรมทักษะความเข้าใจด้านข้อมูล (Data Literacy) ให้แก่พนักงานฝ่ายคลังสินค้า เพื่อให้สามารถบันทึกและใช้ประโยชน์จากข้อมูลผ่านระบบแท็บเล็ตพนักงานได้อย่างถูกต้อง

การจัดการเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Level) : ผู้ประกอบการอะไหล่ยานยนต์ควรลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล และระบบการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance) เพื่อลดช่องว่างด้านความพร้อมทางดิจิทัล โดยเฉพาะในกลุ่มธุรกิจ SMEs [แนวทางปฏิบัติคือการสร้างมาตรฐานการจัดทำรหัสสินค้าคงคลัง (Master Data) ให้เป็นระบบเดียวกันทั้งองค์กร และเปิดช่องทางเชื่อมโยงข้อมูล (API) ร่วมกับแพลตฟอร์มผู้ให้บริการอีคอมเมิร์ซภายนอก

การปรับปรุงกระบวนการ : ควรนำระบบการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์มาใช้ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดระยะเวลา Lead Time ในการออกคำสั่งซื้อ จากเดิมที่ใช้เวลาเป็นวันให้เหลือเพียงระดับชั่วโมง เพื่อตอบสนองตลาดอี - คอมเมอร์ซที่ต้องการความรวดเร็วสูง

ข้อเสนอแนะและแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดเนื่องจากการเป็นทบทวนวรรณกรรมที่เน้นข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก ดังนั้น เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่ก้าวหน้าในระยะต่อไป ทิศทางการวิจัยจึงควรขยายผลสู่กว้าง ดังนี้

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง : ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างโมเดล Deep Learning ต่างๆ ในการจัดการคลังสินค้าที่มีความซับซ้อนสูง (High-Complexity Warehousing) เพื่อหาอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเภทอะไหล่ที่หลากหลาย

การพัฒนาลังสินค้าเสมือนจริง (Digital Twin) : การวิจัยในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการสร้างแบบจำลองดิจิทัลเพื่อทดสอบสถานการณ์จำลอง (Simulation) ก่อนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์จริง เพื่อลดความเสี่ยงและต้นทุนในการบริหารจัดการ

มิติด้านความยั่งยืนและการจัดการสีเขียว : ควรมีการวิจัยถึงบทบาทของคลังสินค้าอัจฉริยะในการลดการใช้พลังงาน (ลดลงได้ร้อยละ 20) และการปล่อยก๊าซคาร์บอน (ลดลงได้ร้อยละ 15) เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ : เมื่อมีการบูรณาการข้อมูลผ่านระบบคลาวด์และ IoT มากขึ้น ความเสี่ยงด้านการจารกรรมข้อมูลและการปกป้องความเป็นส่วนตัวจึงเป็นหัวข้อสำคัญที่ต้องการการศึกษาวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในระดับอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

- Boon-itt, S. (2023). The impact of smart warehousing on sustainable logistics in Thailand. *Journal of Sustainable Supply Chain Management*, 5(2), 45 – 58.
- Chaiyakarn, P. (2021). Data privacy and security in smart warehouse systems: Evidence from Thailand. *Information Security Journal*, 8(3), 201 – 215.
- Chaiyakarn, P. (2022). The role of IoT in smart warehousing for the Thai automotive industry. *Journal of Engineering and Innovation*, 15(2), 77 – 91.
- Chaiyakarn, P., & Sommanawat, K. (2021). Factors affecting smart warehouse adoption in the Thai automotive industry. *Journal of Supply Chain Management*, 12(1), 88 – 105.
- Chantaraponpun, V. (2024). Predictive analytics for lead time forecasting in automotive supply chains. *Logistics Review*, 11(2), 89 – 104.
- Jermisittiparsert, K. (2022). Structural equation modeling of smart logistics drivers in the automotive industry. *International Journal of Logistics Management*, 33(4), 1245 – 1268.
- Kittipanya-ngam, P., & Lertwongsatien, C. (2023). Factors influencing the adoption of smart warehouse management systems in Thailand. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 44(2), 189 – 210.
- Kraising, W. (2022). Predictive analytics for inventory management of automotive parts in online retailing. *Thai Journal of Data Science*, 5(2), 12 – 28.
- Lertwongsatien, C. (2018). A conceptual framework for data-driven warehouse management in Thailand. *Journal of Information Technology Management*, 29(4), 45 – 59.

- Lertwongsatien, C. (2020). The role of cloud computing in smart warehousing: A Thai perspective. *Digital Business Review*, 4(1), 67 – 82.
- Lertwongsatien, C. (2021). Structural relationship between data governance and supply chain visibility. *Information & Management*, 58(3), Article 103432.
- Maneejak, S. (2025a). Integration of SEM and predictive analytics for automotive logistics performance. *Thai Statistics Journal*, 23(1), 45 – 59.
- Maneejak, S. (2025b). Using big data to optimize last-mile delivery for online auto parts sales. *International Journal of Logistics*, 19(1), 34 – 49.
- Pattanachai, S. (2023). Enhancing inventory accuracy in smart warehouses: Evidence from automotive industry. *Engineering Research Journal*, 31(2), 88 – 101.
- Pattanachai, S. (2025). Predictive inventory control for automotive distributors using machine learning. *Journal of Applied Informatics*, 7(1), 15 – 29.
- Pattanachai, S., & Srichok, S. (2024). Real-time inventory tracking and management in Thai automotive warehouses. *Journal of Engineering and Industrial Management*, 12(3), 201 – 216.
- Phusavat, K. (2023). Blockchain for data management in automotive parts supply chain. *Digital Economy Review Thailand*, 5(2), 112 – 125.
- Phusavat, K. (2024a). Digital transformation in Thai automotive supply chain: A predictive analytics approach. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 15(2), 234 – 250.
- Phusavat, K. (2024b). The role of big data analytics in Thai automotive supply chain management. *Production Planning & Control*, 35(6), 512 – 528.
- Pruetipibulvong, S. (2023). Digital transformation and logistics management in Thai automotive SMEs. *Asian Research Journal of Business Management*, 8(3), 201 – 218.
- Pruetipibulvong, S. (2024a). Big data and predictive analytics in automotive spare parts distribution. *Journal of Advanced Logistics Research*, 12(1), 45 – 60.
- Pruetipibulvong, S. (2024b). Digital readiness of automotive spare parts SMEs for Industry 4.0 in Thailand. *Journal of Small Business Management*, 62(2), 315 – 330.
- Rattanakon, K. (2021). Supply chain digitalization and performance of automotive parts wholesalers. *Journal of Business Administration*, 44(170), 10 – 35.
- Rattanakon, K., & Srichok, S. (2022). Inventory optimization for automotive spare parts using predictive analytics. *International Journal of Engineering Research*, 11(4), 502 – 514.
- Ruangchoengchum, P. (2024). Drivers of customer loyalty in Thailand's online automotive parts market: A SEM approach. *Asian Journal of Business Research*, 14(1), 76 – 95.
- Sangkaew, S. (2018). Inventory management efficiency and financial performance of listed automotive companies in Thailand. *Journal of Accounting and Management*, 8(2), 201 – 215.
- Sanguansaringkhan, N. (2020a). Business intelligence for inventory decision making in online automotive retailing. *Technology and Management Journal*, 11(1), 45 – 58.
- Sanguansaringkhan, N. (2020b). Digital data management in the automotive supply chain: A case study. *Journal of Science and Innovation*, 13(1), 102 – 118.
- Sommanawat, K. (2023). Structural relationship between logistics innovation and firm success in the automotive parts industry. *Journal of Innovation and Economics*, 11(3), 88 – 103.
- Srichok, S. (2022). Optimization of spare parts inventory using machine learning: A Thai case study. *Journal of Applied Science and Engineering*, 25(3), 415 – 428.

- Srisatit, N. (2021). Structural relationships between data quality and inventory decision making. *Management Science in Thailand*, 9(2), 80 – 95.
- Tanwanichkul, L., & Phusavat, K. (2023). A SEM study on supply chain integration for automotive parts online retailers. *Journal of E-Business and Logistics*, 6(1), 45 – 63.
- Tanthasit, S. (2024a). Cyber-physical systems and real-time data management in smart warehousing. *Engineering Research Journal*, 32(4), 112 – 126.
- Tanthasit, S. (2024b). The mediating role of data integration in smart warehouse adoption: A SEM study. *Journal of Technology Management*, 16(3), 120 – 135.
- Tanthasit, S. (2025). Assessing smart warehouse readiness of automotive parts distributors. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 11(1), 14 – 30.
- Thongkwan, C. (2020). Analyzing consumer behavior in online automotive parts retailing in Thailand. *Journal of Marketing Strategy Thailand*, 7(1), 33 – 52.
- Thongpun, S. (2017). E-commerce adoption and supply chain integration in small and medium automotive enterprises. *Chulalongkorn Business Review*, 39(152), 1 – 24.
- Wattanapanich, T. (2024). Smart inventory management system using IoT for automotive spare parts. *Proceedings of the National Conference on Engineering and Technology*, 142 – 155.
- Wattanapanich, T., & Lertwongsatien, C. (2024). Cloud-based inventory data management for automotive SMEs in Thailand. *Journal of Business Information Systems*, 16(2), 89 – 104.
- Wongpinunwatana, N., & Thongkwan, C. (2021). Analyzing the efficiency of online retailing for automotive parts business. *Review of Business and Economics*, 14(1), 112 – 125.