Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), March-April 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company

Udom Phunlarp[1*], Chalita Thriyawanich[2] and Narongrid Yimcharoenpornsakul[3]
[1,2,3]Logistics Management Program, Faculty of Business Administration, Bangkok Thonburi University, Thailand
[1]E-mail: udom.phu@bkkthon.ac.th, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-6072-7969
[2]E-mail: chalita.thr@bkkthon.ac.th, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-3973-4098
[3]E-mail: Narongrid.yim@bkkthon.ac.th, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-5990-6453

Received 06/10/2024 Revised 08/10/2024 Accepted 08/11/2024

Abstract

Background and Aims: Efficient warehouse management is a crucial factor in enhancing business competitiveness, especially in the coconut processing industry, which is significant to Thailand's economy. This research aims to study the problems and approaches to improve order picking efficiency in a company distributing processed coconut products, focusing on enhancing both the Warehouse Management System (WMS) and operational processes. The objectives of this research are: 1) To examine the problems in order picking using the WMS and current work processes in the case study company, and 2) To develop approaches to improve order picking efficiency through the WMS and work processes in the case study company.

Methodology: Qualitative and action research methods were employed. Data was collected through observation, in-depth interviews with two experts, and focus groups with 18 warehouse staff (divided into 3 groups). The problem was studied for one month, followed by a one-month design and trial of solutions. Qualitative data analysis and pre-post efficiency comparisons were conducted using Independent t-tests.

Results: For the first objective, three main problems were identified in the order picking process: 1) The WMS system lacked flexibility in creating Transfer Orders (TO), which were rigidly assigned to pallet numbers, preventing picking from alternative locations even for the same product type. This led to frequent partial picking and inefficient use of warehouse space. 2) Inconsistency between the system and picking policies, with the system not efficiently supporting FIFO and Wave Picking methods, causing conflicts between system operations and actual work processes. 3) Time and volume constraints, making it difficult to complete picks on time and in full, with limited picking hours (10:00 AM - 4:00 PM) impacting cost, time, and delivery reliability. For the second objective, the researcher proposed and tested efficiency improvement approaches: 1) Enhancing WMS system flexibility by changing from FIFO pallet number reservation to reading all pallet numbers with the same production batch in FIFO order, and using handheld barcode scanners to determine production batches and confirm picks. 2) Implementing Cluster Picking

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

alongside Wave Picking, dividing TO creation responsibilities by product groups. After a one-month trial (26 working days), picking efficiency improved significantly ($p < 0.05$) across all dimensions. The percentage of unfulfilled orders decreased from 6.785% to 0.147%, the percentage of unfulfilled order value dropped from 4.828% to 0.162%, and the picking rate improved from 33.837 boxes/minute to 23.644 boxes/minute. Data variance decreased, particularly in cost metrics, indicating more consistent operations. Statistical analysis showed significant differences in all indicators.

Conclusion: The proposed approaches for improving the WMS system and work processes significantly enhanced order picking efficiency in terms of reliability, cost, and time. This aligns with the research objectives and effectively addresses the case study company's order picking issues.

Keywords: Order Picking; Warehouse Management System; Picking Efficiency

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), March-April 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และกระบวนการทำงาน กรณีศึกษาบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าวแห่งหนึ่ง

อุดม พูลลาภ[1*], ชลิตา ตริยาวนิช[2] และณรงค์ฤทธิ์ ยิ้มเจริญพรสกุล[3]
[1,2,3]สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมแปรรูปจากมะพร้าวซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย การวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัญหาและแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าในบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าว โดยเน้นการปรับปรุงทั้งระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และกระบวนการทำงาน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา 2) เพื่อสร้างแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา

ระเบียบวิธีการวิจัย: ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยปฏิบัติการ เก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน และสนทนากลุ่มกับเจ้าหน้าที่คลังสินค้า 18 คน (3 กลุ่ม) ศึกษาสภาพปัญหา 1 เดือน ออกแบบและทดลองแนวทางแก้ไข 1 เดือน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อน-หลังด้วย Independent t-test

ผลการวิจัย: ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบปัญหาสำคัญ 3 ประการในกระบวนการหยิบสินค้า 1) ระบบ WMS ขาดความยืดหยุ่นการสร้างคำสั่งโอนสินค้า (TO) ถูกกำหนดตายตัวกับหมายเลขพาเลท ไม่สามารถหยิบสินค้าจากตำแหน่งอื่นได้แม้เป็นสินค้าชนิดเดียวกัน เกิดการหยิบสินค้าแบบไม่เต็มพาเลท (Pick Partial) บ่อยครั้ง ส่งผลให้ใช้พื้นที่คลังสินค้าไม่มีประสิทธิภาพและส่งสินค้าไม่ครบตามคำสั่งขาย 2) ความไม่สอดคล้องระหว่างระบบกับนโยบายการหยิบสินค้า ระบบไม่รองรับการหยิบสินค้าแบบ FIFO และ Wave Picking อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความขัดแย้งระหว่างการทำงานของระบบและกระบวนการปฏิบัติงานจริง 3) ข้อจำกัดด้านเวลาและปริมาณงาน ไม่สามารถหยิบสินค้าได้ทันและครบตามคำสั่งซื้อ มีข้อจำกัดด้านเวลาในการหยิบสินค้า (10:00 น. - 16:00น.) ส่งผลกระทบต่อมิติด้านต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือในการจัดส่งสินค้า ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 ผู้วิจัยได้เสนอและทดลองใช้แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพดังนี้ 1) ปรับปรุงระบบ WMS ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เปลี่ยนจากการจองหมายเลขพาเลทสินค้าแบบ FIFO เป็นการอ่านหมายเลขพาเลทสินค้าทั้งหมดที่มีรุ่นผลิตเดียวกันแบบ FIFO ใช้การสแกนบาร์โค้ดด้วยเครื่องอ่านแบบพกพาเพื่อกำหนดรุ่นผลิตและยืนยันการหยิบสินค้า 2) นำแนวคิด Cluster Picking มาใช้ร่วมกับ Wave Picking แบ่งความรับผิดชอบในการสร้าง TO ตามกลุ่มสินค้า จากผลการทดลองใช้แนวทางเป็นเวลา 1 เดือน (26 วันทำงาน) พบว่า ประสิทธิภาพการหยิบสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทุกมิติ ร้อยละจำนวนขาดส่งลดลงจาก 6.785% เหลือ 0.147% ร้อยละมูลค่าขาดส่งลดลงจาก 4.828% เหลือ 0.162% อัตราเวลาการหยิบสินค้าดีขึ้นจาก 33.837 ลัง/นาที เป็น 23.644 ลัง/นาที ความแปรปรวนของข้อมูลลดลง โดยเฉพาะในมิติด้านต้นทุน แสดงถึงความสม่ำเสมอที่มากขึ้นในการดำเนินงาน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในทุกตัวชี้วัดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

สรุปผล: แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพระบบ WMS และกระบวนการทำงานตามแนวทางที่นำเสนอสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านความน่าเชื่อถือ ด้านต้นทุน และด้านเวลา ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถแก้ไขปัญหาการหยิบสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาได้อย่างมีประสิทธิผล
คำสำคัญ: การหยิบสินค้า; ระบบการจัดการคลังสินค้า; ประสิทธิภาพการหยิบสินค้า

บทนำ

ในยุคที่การแข่งขันทางธุรกิจทวีความรุนแรงขึ้น องค์กรต่างๆ ต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตลาดและความต้องการของลูกค้า การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการคลังสินค้า จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (De Koster, 2004) ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) เป็นเครื่องมือสำคัญที่หลายองค์กรนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน แต่การนำระบบมาใช้เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอหากไม่มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกัน

อุตสาหกรรมแปรรูปจากมะพร้าวเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์มะพร้าวที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะน้ำมะพร้าวและน้ำกะทิสำเร็จรูป (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ยังเผชิญกับความท้าทายในการจัดการคลังสินค้าและการหยิบสินค้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัญหาและแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าในบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าวแห่งหนึ่ง โดยเน้นการปรับปรุงทั้งระบบการจัดการคลังสินค้าและกระบวนการทำงาน การศึกษานี้มีความสำคัญเนื่องจากการหยิบสินค้าเป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานและเวลามากที่สุดในคลังสินค้า คิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 55-65% ของต้นทุนการดำเนินงานทั้งหมดของคลังสินค้า (Gwynne and Susan, 2024) การปรับปรุงประสิทธิภาพในส่วนนี้จึงมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการดำเนินงานโดยรวมของบริษัท

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อสร้างแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย และลูกค้า (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2562) การจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ โดยช่วยลดต้นทุน เพิ่มความยืดหยุ่น และปรับปรุงคุณภาพการบริการ (ธนิต โสรัตน์, 2564) ในประเทศไทย การพัฒนาระบบคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการยกระดับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น ระบบการจัดการ

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

คลังสินค้า (WMS) และระบบอัตโนมัติ (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, 2566) การออกแบบและจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายด้าน เช่น การวางผัง การเลือกอุปกรณ์ และการฝึกอบรมบุคลากร (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2562) นอกจากนี้ การบูรณาการระบบคลังสินค้ากับระบบสารสนเทศอื่นๆ ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานโดยรวม (ธนิต โสรัตน์, 2564) แนวโน้มในอนาคตคือการพัฒนาสู่ คลังสินค้าอัจฉริยะ ที่ใช้เทคโนโลยีล้ำสมัย เช่น AI, IoT และ Big Data Analytics เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, 2566) การพัฒนาเหล่านี้จะช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจไทยและสนับสนุนการเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัลในระยะยาว

แนวคิดการหยิบสินค้า

การหยิบสินค้าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินงานของคลังสินค้า โดยมีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และต้นทุนในการดำเนินงาน ตามที่สุนิสา โพธิ์พรม และกาญจนา กาญจนสุนทร (2564) ได้ชี้ให้เห็น นอกจากนี้ Gwynne and Susan (2024) ได้รายงานว่าต้นทุนของผู้ปฏิบัติงานในการหยิบสินค้าภายในคลังสินค้านั้นสูงถึง 60% ของต้นทุนทั้งหมด โดยงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายระหว่างตำแหน่งต่างๆ ภายในคลังสินค้าคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 50% ของเวลาทำงานทั้งหมด

ในการจัดการกระบวนการหยิบสินค้าให้มีประสิทธิภาพนั้น มีกลยุทธ์หลายรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ได้ เริ่มจาก Single Order Picking ซึ่งเป็นการหยิบสินค้าทีละคำสั่งซื้อ เหมาะสำหรับคลังขนาดเล็ก ไปจนถึง Cluster Order Picking ที่รวมการหยิบสินค้าจากหลายคำสั่งซื้อที่มีสินค้าประเภทเดียวกัน และ Batch Order Picking ที่รวมหลายคำสั่งซื้อและหยิบพร้อมกัน เหมาะสำหรับกรณีที่มีสินค้าน้อยรายการแต่มีคำสั่งซื้อจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมี Zone Order Picking ที่แบ่งคลังเป็นโซนและให้พนักงานรับผิดชอบเฉพาะโซน Wave Order Picking ที่หยิบสินค้าจากทุกโซนพร้อมกันแล้วแยกตามคำสั่งซื้อภายหลัง และ Pick and Pass ที่ใช้ระบบสายพานหรือรถเข็นเคลื่อนย้ายสินค้าผ่านแต่ละโซน

ในด้านระบบการหยิบสินค้า มีหลากหลายประเภทให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ตั้งแต่ระบบพื้นฐานอย่าง Paper picking ที่ใช้เอกสารกระดาษ ซึ่งมีต้นทุนต่ำแต่มีโอกาสเกิดความผิดพลาดสูง ไปจนถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น เช่น Pick by label ที่ใช้ป้ายหรือฉลาก Barcode scanning with gun ที่ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบมือถือ และ Wearable scanners ที่เป็นอุปกรณ์สแกนแบบสวมใส่ ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำและความคล่องตัวในการทำงาน นอกจากนี้ยังมีระบบ Voice picking ที่ใช้เทคโนโลยีเสียง Voice picking plus finger scanning ที่ผสมผสานระหว่าง Voice picking และการสแกนลายนิ้วมือ Pick to light ที่ใช้ไฟ LED และจอแสดงผล และ RFID ที่ใช้คลื่นวิทยุ ซึ่งแต่ละระบบมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป

Amorim-Lopes et al. (2021) และ Muller (2019) ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของรูปแบบเส้นทางการหยิบสินค้าที่มีต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยมีรูปแบบต่างๆ ให้เลือกใช้ เช่น S-shape หรือ Serpentine ที่เดินแบบงูเลื้อย เหมาะกับคลังที่มีความหนาแน่นของสินค้าสูง ตามที่ Redmer (2020) ได้กล่าวไว้ Return ที่เข้าออกทางเดียว เหมาะกับทางเดินแคบหรือสินค้าขนาดใหญ่ Midpoint ที่แบ่งคลังเป็นสองส่วนและเริ่มหยิบจากจุดกึ่งกลาง Largest Gap ที่เข้าทางเดินที่มีช่องว่างใหญ่สุด เหมาะกับคลังที่มีความหนาแน่นของสินค้าต่ำ และ Composite ที่ผสมผสานหลายรูปแบบ เหมาะกับคลังที่มีพื้นที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังมี Zone Picking Batch Picking Wave Picking และ Automated Picking ที่ใช้เทคโนโลยีและระบบอัตโนมัติ

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

การเลือกใช้กลยุทธ์ระบบ และรูปแบบเส้นทางการหยิบสินค้าที่เหมาะสมนั้น จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดของคลังสินค้า ประเภทและจำนวนของสินค้า ปริมาณคำสั่งซื้อ และทรัพยากรที่มีอยู่ ตามที่ Vijayakumar and Sgarbossa (2021) ได้เสนอแนะไว้ ทั้งนี้ การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจในระยะยาว

แนวคิดเกี่ยวกับระบบจัดการคลังสินค้า

ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) เป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการคลังสินค้าสมัยใหม่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในห่วงโซ่อุปทาน (Richards, 2018) WMS ครอบคลุมกระบวนการตั้งแต่การรับสินค้า การจัดเก็บ การเบิกจ่าย จนถึงการจัดส่ง Shanmugamani and Mohamad (2023) ชี้ให้เห็นว่า WMS ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงาน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และเพิ่มความแม่นยำในการจัดการสินค้าคงคลัง ฟังก์ชันหลักของ WMS รวมถึงการรับสินค้า การจัดเก็บ การเบิกจ่ายตามหลัก FIFO หรือ FEFO การจัดการสินค้าคงคลังแบบ Real-time และการจัดการพื้นที่และบุคลากร เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ WMS ได้แก่ ระบบบาร์โค้ด RFID ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ IoT และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ประโยชน์ของ WMS คือช่วยลดความผิดพลาด เพิ่มความเร็วในการดำเนินงาน และเพิ่มความโปร่งใส Padhil et al. (2023) พบว่า WMS มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานคลังสินค้า อย่างไรก็ตาม การนำ WMS มาใช้มีความท้าทาย เช่น ต้นทุนการลงทุนสูง การฝึกอบรมพนักงาน และการบูรณาการกับระบบเดิม

แนวคิดเกี่ยวกับตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดความสามารถด้านโลจิสติกส์แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวัดประสิทธิภาพในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับสากลไปจนถึงระดับองค์กร โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญหลายประเภท เช่น ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ (Logistic Performance Index: LPI) ของธนาคารโลก แบบจำลอง SCOR (Supply Chain Operating Reference Model) ขององค์กร Supply Chain Council และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม (Industrial Logistics Performance Index: ILPI) (สำนักโลจิสติกส์, 2556)

ILPI เป็นตัวชี้วัดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์เทียบวัดผลการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ครอบคลุม 24 กลุ่มอุตสาหกรรมและ 88 หมวดอุตสาหกรรมย่อย โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2553 ILPI มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาองค์กรสู่มาตรฐานด้านโลจิสติกส์ โดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและการลดต้นทุนรวมด้านโลจิสติกส์ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2567) การประเมิน ILPI ครอบคลุมกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 9 กิจกรรม โดยพิจารณาใน 3 มิติหลัก ได้แก่ มิติด้านต้นทุน มิติด้านเวลา และมิติด้านความน่าเชื่อถือ รวมทั้งสิ้น 27 ตัวชี้วัด มิติด้านต้นทุนแสดงถึงสัดส่วนต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์เทียบกับยอดขายประจำปี มิติด้านเวลาวัดระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายสินค้าและข้อมูล ส่วนมิติด้านความน่าเชื่อถือวัดความสามารถในการส่งมอบสินค้าและข้อมูลทั้งในแง่ของความตรงเวลาและความครบถ้วน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

นิธิศ ปุณธนกรภัทร์ และชัชพล มงคลิก (2559) การศึกษาของพวกเขามุ่งเน้นการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับคลังกล่องบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตร ซึ่งพบว่าการปรับปรุงขั้นตอนการเบิกจ่ายกล่องบรรจุภัณฑ์ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงการปฏิบัติงานในคลังสินค้า

นฤภร นิลนิสสัย และปิยะเนตร นาคสีดี (2564) งานวิจัยของพวกเขามุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในกรณีศึกษาบริษัทเครื่องดื่มรังนก ABC จำกัด พบว่ากระบวนการออกสินค้าสำเร็จรูปใช้เวลานานและมีข้อผิดพลาดที่ส่งผลให้สินค้าเสียหาย การปรับปรุงกระบวนการด้วยเครื่องมือ ECRS และการปรับปรุงกระบวนการจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

จุฑาทิพย์ อรศรี และ นันทิ สุทธิการนฤนัย (2560) การวิจัยนี้เกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการในคลังสินค้าเครื่องสำอางนำเข้าพบว่าระบบ WMS (Warehouse Management System) ที่ใช้อยู่มีปัญหาในการหยิบสินค้าช้าและไม่แม่นยำ ซึ่งส่งผลต่อการทำงานตามลำดับ FIFO ที่ล่าช้าและผิดพลาด

วิไล พึ่งผล และคณะ (2562) งานวิจัยนี้เน้นการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารระบบคลังสินค้าสำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์ในยุคประเทศไทย 4.0 พบว่าการพัฒนาศักยภาพบุคลากร WMS ส่งผลบวกต่อความพร้อมของระบบ โดยการจัดการต้นทุนต่ำสุดและการส่งมอบสินค้าตรงเวลา

ศศิวรรณ เสรี (2563) งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป โดยพบว่าการปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม ERP ส่งผลในทางบวกต่อการลดระยะเวลาการดำเนินงานและการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

ประมวล พรมไพร, ฉัตรธาร ลิ้มอุปถัมภ์ และนัทธ์หทัย อือนอก (2563) การศึกษานี้ได้พิจารณาปัจจัยในการจัดการคลังสินค้าที่ส่งผลต่อทัศนคติในการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า พบว่าทัศนคติในการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าและการจัดการคลังสินค้ามีค่ามากที่สุดเมื่อพิจารณาด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (ระบบ WMS)

Padhil et al. (2023) งานวิจัยนี้เน้นการวิเคราะห์ผลกระทบของการนำระบบ WMS มาใช้ในบริษัท PT. Triteguh Manunggal Sejati-Gowa ซึ่งพบว่าคุณภาพการทำงานของพนักงานคลังสินค้าได้รับการพัฒนาอย่างดีหลังจากการนำ WMS มาใช้

Alhaj & Darman (2024) งานวิจัยนี้เน้นการรวม WMS กับซอฟต์แวร์ SAP ERP เพื่อรองรับการทำงานแบบ Just-in-time พบว่าการรวมระบบช่วยจัดการกับช่องว่างในการสื่อสารและปรับปรุงการจัดลำดับงานได้

Guerrazzi et al. (2024) การศึกษาเกี่ยวกับการปรับสมดุลประสิทธิภาพในการหยิบและโหลดขาออกในอุตสาหกรรม SBS/RS พบว่าการกำหนดกลยุทธ์จำลองการหยิบสินค้าที่แตกต่างกันมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการหยิบสินค้าและการโหลดขาออก

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้องค์ความรู้สำคัญที่สอดคล้องกับ วิจัยเรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และกระบวนการ

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

ทำงาน กรณีศึกษาบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าวแห่งหนึ่ง และสามารถสังเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปร	แหล่งอ้างอิง
1. กระบวนการหยิบสินค้า	Muller (2019), Amorim-Lopes et al. (2021), Redmer (2020), Guerrazzi et al. (2024), สุนิสา โพธิ์พรม และกาญจนา กาญจนสุนทร (2564)
2. ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS)	Richards (2018), Shanmugamani and Mohamad (2023), Padhil et al. (2023), Alhaj & Darman (2024), วิไล พึ่งผล และคณะ (2562), จุฑาทิพย์ อรศรี และ นันทิ สุทธิการนฤนัย (2560), คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2562), ประมวล พรมไพร, ฉัตรธาร ลิ้มอุปถัมภ์ และนัทธ์หทัย อือนอก (2563)
3. ประสิทธิภาพการหยิบสินค้ามิติด้านต้นทุน (ค่าเสียโอกาสในการขาย)	นิธิศ ปุณธนกรภัทร์ และชัชพล มงคลิก (2559), นฤภร นิลนิสสัย และปิยะเนตร นาคสีดี (2564), ศศิวรรณ เสรี (2563), ธนิต โสรัตน์ (2564), สำนักโลจิสติกส์ (2556)
4. ประสิทธิภาพการหยิบสินค้ามิติด้านเวลา (ระยะเวลาการหยิบสินค้า)	นฤภร นิลนิสสัย และปิยะเนตร นาคสีดี (2564), ศศิวรรณ เสรี (2563), Guerrazzi et al. (2024), Gwynne and Susan (2024), สำนักโลจิสติกส์ (2556)
5. ประสิทธิภาพการหยิบสินค้ามิติด้านความน่าเชื่อถือ (ความสามารถในการนำจ่าย)	ประมวล พรมไพร, ฉัตรธาร ลิ้มอุปถัมภ์ และนัทธ์หทัย อือนอก (2563), Padhil et al. (2023), ธนิต โสรัตน์ (2564), Vijayakumar and Sgarbossa (2021), สำนักโลจิสติกส์ (2556)

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ประกอบด้วย

1. กระบวนการหยิบสินค้า
2. ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ประสิทธิภาพการหยิบสินค้า ซึ่งวัดได้จาก 3 ด้าน

1. มิติด้านต้นทุน (ค่าใช้จ่ายในการจ่าย)
2. มิติด้านเวลา (ระยะเวลาการหยิบสินค้า)
3. มิติด้านความน่าเชื่อถือ (ความสามารถในการจ่าย)

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

1. กระบวนการหยิบสินค้า
2. ระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

ประสิทธิภาพการหยิบสินค้า
มิติด้านต้นทุน (ค่าเสียอาสในการขาย)
มิติด้านเวลา (ระยะเวลาการหยิบสินค้า)
มิติด้านความน่าเชื่อถือ (ความสามารถในการนำจ่าย)

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อศึกษาและแก้ไขปัญหาการหยิบสินค้าในบริษัทกรณีศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ เจ้าหน้าที่ หัวหน้าฝ่าย และผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษา จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation Form) เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview Guide) 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (In-depth Interview Form for Experts) และ 3) แนวทางการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion Guide)

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ผู้วิจัยจะนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่า IOC สำหรับแต่ละข้อคำถาม การพิจารณาค่า IOC ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจะถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ยอมรับได้ และจะถูกคงไว้ในเครื่องมือวิจัย ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 จะถูกพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออก (Rovinelli and Hambleton, 1977) **(ในงานวิจัยนี้มีค่า IOC = 0.67 ขึ้นไปทุกข้อคำถาม)**

2) การทดสอบเบื้องต้น หลังจากปรับปรุงเครื่องมือวิจัยตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยจะนำเครื่องมือไปทดสอบเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถามและระยะเวลาที่ใช้ในการตอบ

3) การประเมินความน่าเชื่อถือ (Reliability) ใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1951) สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (ในงานวิจัยนี้มีค่า Cronbach's Alpha = 0.968) ตามเกณฑ์ของ Nunnally & Bernstein (1994)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและปฏิบัติการ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาปรากฏการณ์ที่มีความซับซ้อนและต้องการมุมมองที่หลากหลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

1) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview Guide) รวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและปัญหาที่พบ แบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation Form) ใช้ในการสังเกตกระบวนการทำงาน ขั้นตอนการหยิบสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษา โดยผู้วิจัยไม่เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม ในการวบรวมข้อมูลก่อนสร้างแนวทาง 1 เดือน และช่วงทดสอบแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพ อีก 1 เดือน

2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) การสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เจ้าหน้าที่ หัวหน้าฝ่าย และผู้จัดการฝ่าย คลังสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษา โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง ของบริษัททกรณีศึกษา โดยดำเนินการสัมภาษณ์แบบเปิด เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และให้รายละเอียดเกี่ยวกับประเด็นการวิจัยได้อย่างครบถ้วน) เก็บข้อมูลถึงปัญหาการหยิบสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา จำนวน 2 ท่าน (ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป และ หัวหน้าฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย การเตรียมคำถามสัมภาษณ์ การนัดหมายและประสานงานกับผู้ให้ข้อมูล การดำเนินการสัมภาษณ์ การบันทึกเสียง การจดบันทึก และการถอดเทปบทสัมภาษณ์ ทั้งนี้การสัมภาษณ์จะดำเนินไปจนกว่าจะไม่พบข้อมูลใหม่เพิ่มเติม หรือข้อมูลเริ่มมีการซ้ำซ้อน (Data Saturation)

3) การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion Guide) เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและประสบการณ์ร่วมกัน ถึงปัญหาการหยิบสิน กระบวนการรหยิบ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยค้าของบริษัทกรณีศึกษา จำนวน 18 คน (3 กลุ่ม)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม คัดเลือกเฉพาะฉบับที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์

2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุป เป็นวิธีการจำแนกข้อมูลตามความเหมาะสม โดยอาศัยสามัญสำนึกหรือประสบการณ์ของผู้วิจัย ขั้นตอนการวิเคราะห์มีดังนี้ ผู้วิจัยจำแนกข้อมูลตามที่สังเกตเห็นหลังจากจำแนกข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยพิจารณาข้อมูล และอธิบายสาเหตุของปรากฏการณ์ที่ศึกษา โดยนำข้อมูลการหยิบสินค้าจากเอกสารรายงาน ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และข้อมูลจากการสนทนากลุ่มมาทำการวิเคราะห์ร่วมกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการออกแบบกระบวนการของระบบการจัดการคลังสินค้ากับกระบวนการทำงานใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3) ทดสอบประสิทธิภาพ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน Independent t-test เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประสิทธิภาพก่อนเริ่มปรับปรุงกระบวนการและประสิทธิภาพหลังปรับปรุงกระบวนการ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2563)

4) สรุปและอธิบายผลการวิเคราะห์ โดยตีความให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชื่อมโยงเข้ากับแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5) นำเสนอผลการวิจัยด้วยตาราง ภาพประกอบ พร้อมคำอธิบาย และอภิปรายผลอย่างละเอียด เพื่อชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญและนัยยะจากงานวิจัย

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และกระบวนการทำงาน กรณีศึกษาบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าวแห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา 2) เพื่อสร้างแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบปัญหาสำคัญหลายประการในกระบวนการหยิบสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าว ประการแรก ระบบ WMS ขาดความยืดหยุ่น โดยเฉพาะในการสร้างคำสั่งโอนสินค้า (Transfer Order: TO) ที่ถูกกำหนดไว้กับหมายเลขพาเลท (Pallet no.) อย่างตายตัว ส่งผลให้ไม่สามารถหยิบสินค้าจากตำแหน่งอื่นได้แม้จะเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน ทำให้การใช้พื้นที่คลังสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การหยิบสินค้าแบบไม่เต็มพาเลท (Pick Partial) เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เนื่องจากการจองสินค้าซ้ำซ้อนในระบบ ทำให้เสียเวลาในการจัดเรียงสินค้าและไม่สามารถหยิบได้ทันตามกำหนด ส่งผลให้การส่งสินค้าไม่ครบตามคำสั่งขาย (Sale Order: SO) ประการที่สอง พบความไม่สอดคล้องระหว่างระบบกับนโยบายการหยิบสินค้าของบริษัท โดยระบบไม่รองรับการหยิบสินค้าแบบ FIFO (First In First Out) และ Wave Picking อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างการทำงานของระบบและกระบวนการปฏิบัติงานจริง ประการสุดท้าย ปริมาณงานที่มากทำให้ไม่สามารถหยิบสินค้าได้ทันและครบตามคำสั่งซื้อ โดยมีข้อจำกัดด้านเวลาที่ต้องเริ่มหยิบสินค้าเวลา 10:00 น. และต้องหยิบให้ครบทั้ง 4 กลุ่มภายในเวลา 16:00 น. ของทุกวัน ส่งผลกระทบต่อมิติด้านต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือในการจัดส่งสินค้า

2. จากปัญหาที่พบ ผู้วิจัยได้เสนอและทดลองใช้แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพ โดยปรับปรุงระบบ WMS ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เปลี่ยนจากการจองหมายเลขพาเลทสินค้าแบบ FIFO เป็นการอ่านหมายเลขพาเลทสินค้าทั้งหมดที่มีรุ่นผลิตเดียวกันแบบ FIFO นอกจากนี้ ยังใช้การสแกนบาร์โค้ดด้วยเครื่องอ่านแบบพกพาเพื่อกำหนดรุ่นผลิตและยืนยันการหยิบสินค้า และนำแนวคิด Cluster Picking มาใช้ร่วมกับ Wave Picking โดยแบ่งความรับผิดชอบในการสร้าง TO ตามกลุ่มสินค้า ผลการทดลองใช้แนวทางดังกล่าวเป็นเวลา 1 เดือน (26 วันทำงาน) พบว่าประสิทธิภาพการหยิบสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทุกมิติ โดยร้อยละจำนวนขาดส่งลดลงจากร้อยละ 6.785 เหลือร้อยละ 0.147 ร้อยละมูลค่าขาดส่งลดลงจากร้อยละ 4.828 เหลือร้อยละ 0.162% และอัตราเวลาการหยิบสินค้าที่ดีขึ้นจาก 33.837 ลัง/นาที เป็น 23.644 ลัง/นาที นอกจากนี้ จำนวนวันที่สามารถจัดส่งสินค้าได้ครบตามคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นจาก 4 วัน เป็น 21 วัน จากทั้งหมด 26 วันทำการ และความแปรปรวนของข้อมูลลดลง โดยเฉพาะในมิติด้านต้นทุน แสดงถึงความสม่ำเสมอที่มากขึ้นในการดำเนินงาน

จากนั้นจึงได้ทำการทดสอบทางสถิติด้วย Independent t-test ร้อยละจำนวนขาดส่งสินค้าก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ ร้อยละมูลค่าขาดส่งก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ และร้อยละอัตราเวลาการหยิบ(ลัง)/นาทีก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในทุกตัวชี้วัดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบร้อยละจำนวนขาดส่ง ก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ

ตัวแปร	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ร้อยละจำนวนขาดส่งสินค้าก่อนเพิ่มประสิทธิภาพ	26	6.785	1.73	3.51*	0.00

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

ร้อยละจำนวนขาดส่งสินค้าหลังเพิ่มประสิทธิภาพ	26	0.147	1.66

*มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 2 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบร้อยละจำนวนขาดส่งก่อนและหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของร้อยละจำนวนขาดส่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากร้อยละ 6.785 ก่อนการปรับปรุง เหลือเพียงร้อยละ 0.147 หลังการปรับปรุง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าใกล้เคียงกันทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง (1.73 และ 1.66 ตามลำดับ) แสดงถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่คงที่ การทดสอบ t-test ให้ผล 3.51 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า Sig. ที่ 0.00 ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพส่งผลให้ปัญหาการขาดส่งสินค้าลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีประสิทธิผลในการแก้ไขปัญหาการจัดส่งสินค้าของบริษัทและมีผลดีต่อมิติด้านความน่าเชื่อถือ

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบร้อยละมูลค่าขาดส่ง ก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ

ตัวแปร	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ร้อยละมูลค่าขาดส่งก่อนเพิ่มประสิทธิภาพ	26	4.828	2.69	8.73*	0.00
ร้อยละมูลค่าขาดส่งหลังเพิ่มประสิทธิภาพ	26	0.162	0.41		

*มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 3 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบร้อยละมูลค่าขาดส่งก่อนและหลังการเพิ่มประสิทธิภาพ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของร้อยละมูลค่าขาดส่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากร้อยละ 4.828 ก่อนการปรับปรุง เหลือเพียงร้อยละ 0.162 หลังการปรับปรุง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงจาก 2.69 เป็น 0.41 แสดงถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่แคบลงหลังการปรับปรุง การทดสอบ t-test ให้ผล 8.73 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า Sig. ที่ 0.00 ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าการเพิ่มประสิทธิภาพส่งผลให้มูลค่าการขาดส่งสินค้าลดลงอย่างชัดเจน และมีความสม่ำเสมอมากขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีประสิทธิผลในการแก้ไขปัญหาการจัดส่งสินค้าและลดผลกระทบมิติด้านต้นทุน

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบร้อยอัตราหยิบก่อนและหลังเพิ่มประสิทธิภาพ

ตัวแปร	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
อัตราเวลาการหยิบ(ลัง)/นาที หลังเพิ่มประสิทธิภาพ	26	23.644	4.2544	3.96*	0.00
อัตราเวลาการหยิบ(ลัง)/นาที ก่อนเพิ่มประสิทธิภาพ	26	33.837	4.7005		

*มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของร้อยละอัตราเวลาหยิบดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากร้อยละ 33.837 ก่อนการปรับปรุง เหลือร้อยละ 23.644 หลังการปรับปรุง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

ลดลงเล็กน้อยจาก 4.7005 เป็น 4.2544 แสดงถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่แคบลงเล็กน้อยหลังการปรับปรุง การทดสอบ t-test ให้ผล 3.96 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า Sig. ที่ 0.00 ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าการเพิ่มประสิทธิภาพส่งผลให้อัตราหยิบส่งสินค้าดีขึ้นอย่างชัดเจน และมีความสม่ำเสมอมากขึ้นเล็กน้อย ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีประสิทธิผลในการแก้ไขปัญหาการอัตราหยิบสินค้าและลดผลกระทบกับบริษัท แม้ว่าการเพิ่มขึ้นไม่มาก แต่ก็ยังแสดงถึงการปรับปรุงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงระบบ WMS และกระบวนการทำงานตามแนวทางที่นำเสนอสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านความน่าเชื่อถือ ต้นทุน และเวลา ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาการหยิบสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาได้อย่างมีประสิทธิผล

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า (WMS) และกระบวนการทำงาน กรณีศึกษาบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปจากมะพร้าวแห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา 2) เพื่อสร้างแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าด้วยระบบ WMS กับกระบวนการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา การอภิปรายผลจะแบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัย 2 ข้อ เพื่อชี้ให้เห็นถึงความสอดคล้องและความแตกต่างที่สำคัญ อันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาการจัดการคลังสินค้าและโลจิสติกส์ต่อไป

1. ปัญหาความไม่ยืดหยุ่นของระบบ WMS ผลการวิจัยพบว่าระบบ WMS ขาดความยืดหยุ่นในการสร้างคำสั่งโอนสินค้า (Transfer Order: TO) โดยเฉพาะการกำหนดหมายเลขพาเลท (Pallet no.) อย่างตายตัว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑาทิพย์ อรศรี และ นันทิ สุทธิการนฤนัย (2560) ที่พบว่าระบบ WMS ที่ไม่สามารถค้นหาสินค้าและกำหนดเงื่อนไขการหยิบสินค้าได้อย่างอิสระส่งผลให้การหยิบสินค้าเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านความล่าช้าและความไม่แม่นยำ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Richards (2018) ที่เน้นว่าระบบ WMS ที่มีประสิทธิภาพควรมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับให้เข้ากับกระบวนการทำงานของแต่ละองค์กรได้ Richards อธิบายว่าความยืดหยุ่นของระบบ WMS ไม่เพียงแต่ช่วยในการจัดการคลังสินค้าประจำวันเท่านั้น แต่ยังช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

ปัญหาการหยิบสินค้าแบบไม่เต็มพาเลท ปัญหาการหยิบสินค้าแบบไม่เต็มพาเลท (Pick Partial) ที่พบในการวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤภร นิลนิสสัย และปิยะเนตร นาคสีดี (2564) ที่พบว่ากระบวนการออกสินค้าสำเร็จรูปที่ไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้สินค้าเสียหายและเกิดความล่าช้า ทั้งสองงานวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการพื้นที่และการหยิบสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ประเด็นนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ De Koster (2004) ที่เน้นว่าการหยิบสินค้าเป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานและเวลามากที่สุดในคลังสินค้า และมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการดำเนินงาน การปรับปรุงกระบวนการหยิบสินค้าจึงเป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของคลังสินค้าโดยรวม

ความไม่สอดคล้องระหว่างระบบกับนโยบายการหยิบสินค้า ประเด็นนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Alhaj & Darman (2024) ที่เน้นความสำคัญของการบูรณาการระบบ WMS กับกระบวนการทำงานขององค์กร โดยเฉพาะการปรับปรุงการจัดลำดับงานและการปรับงานให้สอดคล้องกับระบบ WMS พวกเขาชี้ให้เห็นว่าการรวม WMS เข้ากับซอฟต์แวร์ ERP และการให้การฝึกอบรมที่ครอบคลุมแก่ผู้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการกับช่องว่างในการสื่อสารและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

2. การปรับปรุงระบบ WMS ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น แนวทางการปรับปรุงระบบ WMS ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นในงานวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไล พึ่งผล และคณะ (2562) ที่พบว่าการพัฒนาศักยภาพบุคลากร WMS ส่งผลเชิงบวกต่อความพร้อมของระบบ WMS โดยเน้นการจัดการต้นทุนต่ำสุด ใช้ทรัพยากรอย่างสร้างสรรค์

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736;
DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

และส่งมอบสินค้าอย่างแม่นยำและตรงเวลา นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Shanmugamani และ Mohamad (2023) ที่เสนอว่าระบบ WMS ที่มีประสิทธิภาพควรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการเฉพาะของแต่ละธุรกิจ และสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงานในอนาคตได้

การใช้การสแกนบาร์โค้ดและการนำแนวคิด Cluster Picking มาใช้ แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Gwynne and Susan (2024) เกี่ยวกับการหยิบตามกลุ่มสินค้า (Cluster Picking) ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหยิบสินค้าเมื่อมีรายการคำสั่งซื้อหลายรายการมายังคลังสินค้าในเวลาเดียวกัน พวกเขาอธิบายว่าวิธีนี้ช่วยลดระยะทางการเดินและเวลาในการหยิบสินค้า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่าอัตราการหยิบสินค้าดีขึ้นหลังการปรับปรุง การใช้การสแกนบาร์โค้ดยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Padhil et al. (2023) ที่พบว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการหยิบสินค้าช่วยเพิ่มความแม่นยำและลดความผิดพลาดในการทำงาน

ผลการเพิ่มประสิทธิภาพ ผลการวิจัยที่พบว่าประสิทธิภาพการหยิบสินค้าเพิ่มขึ้นในทุกมิติ โดยเฉพาะการลดลงของร้อยละจำนวนขาดส่งและร้อยละมูลค่าขาดส่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Padhil et al. (2023) ที่พบว่าการนำระบบ WMS มาใช้ส่งผลให้คุณภาพการทำงานของพนักงานคลังสินค้าดีขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Shanmugamani and Mohamad (2023) ที่เน้นว่าการใช้ WMS ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจัดการสินค้าคงคลัง ทำให้บริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งสะท้อนให้เห็นในผลการวิจัยที่จำนวนวันที่สามารถจัดส่งสินค้าได้ครบตามคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

การเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ผลการวิจัยที่แสดงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันสอดคล้องกับแนวคิดของ คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2562) และ ธนิต โสรัตน์ (2564) ที่เน้นว่าการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ โดยช่วยลดต้นทุนการดำเนินงาน เพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการสินค้า และปรับปรุงคุณภาพการให้บริการลูกค้า นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (2566) และ สำนักโลจิสติกส์ (2556) ที่ระบุว่าการพัฒนาระบบคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญในการยกระดับประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของประเทศ โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการบริหารจัดการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้นำผลการวิจัยไปใช้

1. การประเมินความพร้อมขององค์กร ก่อนนำแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพไปใช้ ควรประเมินความพร้อมทั้งในด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บุคลากร และกระบวนการทำงานปัจจุบัน เพื่อให้การปรับปรุงเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ
2. การปรับแต่งระบบ WMS ควรทำงานร่วมกับผู้ให้บริการระบบ WMS หรือทีมไอทีภายในองค์กรเพื่อปรับแต่งระบบให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของธุรกิจ โดยเฉพาะในส่วนของการจองสินค้าและการสร้างคำสั่งโอนสินค้า
3. การฝึกอบรมพนักงาน จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับระบบและกระบวนการทำงานใหม่ โดยเน้นย้ำถึงประโยชน์และความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง เพื่อลดการต่อต้านและเพิ่มการยอมรับ
4. การทดลองใช้และขยายผล ควรเริ่มทดลองใช้ระบบและกระบวนการใหม่ในขอบเขตจำกัดก่อน เช่น เริ่มจากกลุ่มสินค้าบางประเภทหรือในบางช่วงเวลา เพื่อประเมินผลและปรับแก้ก่อนขยายการใช้งานเต็มรูปแบบ
5. การติดตามและประเมินผล กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) ที่ชัดเจนและทำการติดตามประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

1. การศึกษาผลกระทบในระยะยาวควรมีการศึกษาติดตามผลการปรับปรุงในระยะยาว เช่น 6 เดือนหรือ 1 ปี เพื่อประเมินความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อตัวชี้วัดทางธุรกิจอื่นๆ

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

2. การวิจัยในอุตสาหกรรมอื่นทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์และหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับแต่ละประเภทธุรกิจ

3. การศึกษาปัจจัยด้านบุคลากรวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านบุคลากร เช่น ทัศนคติ การยอมรับเทคโนโลยี และประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบ WMS ที่ปรับปรุงใหม่

4. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) อย่างละเอียดของการปรับปรุงระบบและกระบวนการ เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางการเงินในระยะยาว

5. การวิจัยเชิงเปรียบเทียบทำการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างวิธีการหยิบสินค้าแบบต่างๆ เช่น Cluster Picking, Wave Picking, Zone Picking เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละลักษณะธุรกิจ

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2567). *Industrial Logistics Performance Index..Key Success Factor ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์.ปัจจัยสู่ความสำเร็จ*. Retrieved July 14, 2024. https://dol.dip.go.th/en/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-09-09-00

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2563). *สถิติสำหรับงานวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 12)*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2562). *การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า (พิมพ์ครั้งที่ 2).* โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชชิ่ง.

จุฑาทิพย์ อรศรี และนันทิ สุทธิการนฤนัย. (2560). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการในคลังสินค้าเครื่องสำอางนำเข้า. *In Proceeding of Thai VCML 2016: การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 16*, 1-10

ธนิต โสรัตน์. (2564). *การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเชิงธุรกิจ.* วี-เซิร์ฟ โลจิสติกส์.

นฤภร นิลนิสสัย และปิยะเนตร นาคสีดี. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทเครื่องดื่มรังนก ABC จำกัด. *การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 16 ปีการศึกษา 2564.* 287-598.

นิธิศ ปุณธนกรภัทร์ และชัชพล มงคลิก. (2559). *การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับ คลังกล่องบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตร. Industry Technology Lampang Rajabhat University, 9*(1), 12-12.

ประมวล พรมไพร, ฉัตรธาร ลิ้มอุปถัมภ์ และนัทธ์หทัย อือนอก. (2563). ปัจจัยในการจัดการคลังสินค้าที่ส่งผลต่อทัศนคติในการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี, 17*(2), 140-149

วิไล พึ่งผล, ดวงใจ จันทร์ดาแสง และประสพชัย พสุนนท์. (2562). การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารระบบคลังสินค้าเพื่อ สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์ยุคประเทศไทย 4.0 จังหวัดชลบุรี. *วารสารดุษฎีบัณฑิตทางสังคมศาสตร์. 9*(2), 467-485.

ศศิวรรณ เสรี. (2563). การปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป. *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD).* 3825.

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2566). *รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย ประจำปี 2565.* กระทรวงพาณิชย์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). *แผนปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรีย์ระยะ 5 ปี.* Retrieved July 14, 2024. https://www.oae.go.th/view/1/หน้าแรก/TH-TH

สำนักโลจิสติกส์. (2556). *ตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Logistics Performance Index: ILPI).* [รายงาน]. กรุงเทพฯ: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256

สุนิสา โพธิ์พรม, และ กาญจนา กาญจนสุนทร. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการหยิบสินค้าด้วยการจัดเรียงสินค้าตามความถี่ในการเบิกใช้: กรณีศึกษาคลังสินค้าชิ้นส่วนรถยนต์. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 31*(2), 308-317.

Alhaj, J., & Darman, R. (2024). *Improving the material flow through just-in-time.* Retrieved July 14, 2024. From: https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=8153&pid=diva2%3A1867714

Amorim-Lopes, M., Guimarães, L., Alves, J., & Almada-Lobo, B. (2021). Improving picking performance at a large retailer warehouse by combining probabilistic simulation, optimization, and discrete-event simulation. *International Transactions in Operational Research, 28*(2), 687-715.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*, 297–334.

De koster, R. (2004). *How to access a warehouse operation in a single tour*. McGraw-Hill.

Guerrazzi, E., Mininno, V., & Aloini, D. (2024). Balancing picking and outbound loading efficiency in an SBS/RS through a digital twin. *Flexible Services and Manufacturing Journal, 1*(49). DOI:10.1007/s10696-024-09554-w

Gwynne, R., & Susan, G. (2024). *The Logistics and Supply Chain Toolkit*. Koogan Page.

Muller, M. (2019). *Essentials of inventory management (3rd ed.).* HarperCollins Leadership.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory (3rd ed.).* McGraw-Hill.

Padhil, A., Rini, A. S., & Husni, A. M. (2023). Identifikasi Pengaruh Penerapan Warehouse Management System (WMS) terhadap Kinerja Gudang Finish Good pada PT. Triteguh manunggal sejati gowa. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri, 3*(1), 46-52.

Redmer, A. (2020). Analysis of the length of order-picking paths determined using the S-shape method. *LogForum, 16*(1), 33-46.

Richards, G. (2018). *Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse (2nd ed.).* Kogan Page.

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research, 2*, 49-60.

Shanmugamani, K., & Mohamad, F. (2023). The implementation of warehouse management system (wms) to improve warehouse performance in business to business (B2B). *International Journal of Industrial Management, 17*(4), 231-239.

Vijayakumar, V., & Sgarbossa, F. (2021). A literature review on the level of automation in picker-to-parts order picking system: research opportunities. *IFAC-PapersOnLine, 54*(1), 438-443.

Citation: Phunlarp, U., Thriyawanich, C., & Yimcharoenpornsakul, N. (2025). Approaches to Enhance Picking Efficiency through Warehouse Management System (WMS) and Process Improvement: A Case Study of a Coconut Product Distribution Company. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (2), 721-736; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.282256