

การปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทางการแพทย์ : กรณีศึกษา บริษัท XXX จำกัด

Improving the efficiency of medical warehouse management:

Case study of XXX Co., Ltd.

เบญจวรรณ มีมอญ

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยรังสิต, keetr98279@gmail.com

บวรวิทย์ โรจน์สุวรรณ

อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยรังสิต,
E-mail: dr.bavornwit@gmail.com

Benjawan Memon

Master's Degree Student of Master of Science in Management of Logistics,
Graduate School, Rangsit University

Bavornwit Rojsuwan Ph.D.

Lecture of Master of Science in Management of Logistics, Graduate School, Rangsit University

รับเข้า : 6 พฤษภาคม 2568 แก้ไข : 23 พฤษภาคม 2568 ตอบรับ : 27 พฤษภาคม 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาการดำเนินงานของคลังสินค้าทางการแพทย์ 2) ศึกษาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าทางการแพทย์ และ 3) หาแนวทางแก้ไขปัญหาการเสื่อมสภาพและตอบสนองความต้องการเครื่องมือทางการแพทย์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลสำคัญประกอบด้วยผู้จัดการ 1 คน หัวหน้างาน 2 คนเจ้าหน้าที่คลังสินค้า 2 คน คนขับรถของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 2 คน รวมทั้งหมดจำนวน 7 คน ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจด้วยการระดมสมองและสนทนากลุ่ม พร้อมศึกษาข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ

ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบคลังสินค้าของบริษัทมีปัญหาหลายด้าน ได้แก่ การจัดเก็บสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่มีป้ายระบุชัดเจน ไม่มีการแบ่งโซนอย่างเหมาะสม และไม่มีการบันทึกตำแหน่งจัดเก็บเข้าสู่ระบบ ส่งผลให้ใช้เวลาและระยะทางในการปฏิบัติงานมากเกินไป เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า 2) ผลการแก้ไขและปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าในด้านเวลา พบว่า ลดความสูญเสียเรื่องเวลารวมลงได้ 257 นาที คิดเป็นร้อยละ 75.59 ลดความสูญเสียเรื่องระยะทางรวมลงได้ 98 เมตรต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 74.25 และลดความสูญเสียในด้านอื่นๆ รวมมูลค่า 30.33 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 87.91 และ 3) การใช้แนวทางการจัดหมวดหมู่สินค้า การจัดทำป้ายระบุ การวางระบบแผนผังพื้นที่

และการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ พบว่า ระบบคลังสินค้ามีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพของระบบคลังสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้าน เวลา ระยะทาง และต้นทุน

คำสำคัญ: เครื่องมือทางการแพทย์ ประสิทธิภาพ การระดมสมอง การลดความสูญเปล่า 8 ประการ

Abstract

This study aimed to 1) study the operational problems of medical warehouses, 2) study the guidelines for improving the efficiency of medical warehouse management, and 3) find solutions to the problem of deterioration and respond to the demand for medical equipment in a timely manner. The sample group of key informants consisted of 1 manager, 2 supervisors, 2 warehouse officers, and 2 drivers of the case study company, totaling 7 people. The research method was survey research with brainstorming and focus group discussions, along with studying comparative data.

The results of the study found that 1) the company's warehouse system had several problems, including unstructured storage of goods, no clear labels, no appropriate zoning, and no recording of storage locations in the system, resulting in unnecessary time and distance spent on operations, and errors in picking goods.; 2) the results of the correction and improvement of warehouse efficiency in terms of time were found to reduce the total time loss by 257 minutes, or 75.59 percent, reduce the total distance loss by 98 meters per operation, or 74.25 percent, and reduce other losses totaling 30.33 million baht, or 87.91 percent. and 3) the improvement, using the product categorization and labeling methods, the layout of the area plan and the data entry into the system found that the warehouse system is convenient and fast to operate and the efficiency of the warehouse system is significantly increased in terms of time, distance and cost.

Keywords: Medical Warehouse, Efficiency, Brainstorming, 8 Wastes.

บทนำ

อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยตลาดเครื่องมือแพทย์ทั่วโลกมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.4 ต่อปี (Thai Medical Technology Association, 2023) ประเทศไทยได้กำหนดให้การแพทย์และสาธารณสุขเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อส่งเสริมสุขภาพ

ประชาชนและผลักดันไทยสู่การเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ (Medical Hub) ของอาเซียนภายในปี 2568 พร้อมกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์ และรองรับเทรนด์ Wellness Tourism ที่เติบโตอย่างรวดเร็ว

บริษัท XXX จำกัด ซึ่งดำเนินธุรกิจจำหน่าย ติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่องมือทางการแพทย์ โดยเฉพาะกล้องส่องตรวจอวัยวะภายใน (Endoscope) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมสุขภาพในประเทศไทย ด้วยความต้องการที่เพิ่มขึ้นจากประชาชนที่ให้ความสำคัญกับการตรวจสุขภาพและแนวโน้มการขยายตัวของสถานพยาบาลเอกชน

อย่างไรก็ตาม พบว่าบริษัทเผชิญกับปัญหาในการจัดการคลังสินค้า เช่น การไม่แบ่งโซนจัดเก็บสินค้าอย่างชัดเจน, การขาดช่องทางเดินที่เหมาะสม, การกำหนดหน้าที่ไม่ชัดเจน, พื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ และการจัดการแยกประเภทสินค้าที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เครื่องมือทางการแพทย์เกิดการเสื่อมสภาพ และตอบสนองความต้องการได้ไม่ทันทั่วถึง

การศึกษานี้จึงมุ่งหวังที่จะนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และสนับสนุนการพัฒนาประเทศไทยในฐานะ Medical Hub ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัญหาการดำเนินงานของคลังสินค้าทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่นๆ
3. เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาการเสื่อมสภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการเครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่น ๆ ได้อย่างทันทั่วถึง

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับโลจิสติกส์

โลจิสติกส์เป็นส่วนสำคัญในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ เช่น การขนส่งสินค้า คลังสินค้า การจัดส่ง การกระจายสินค้า การจัดการสินค้าคงคลัง และระบบข้อมูลโลจิสติกส์ (Kim, Yang, & Kim, 2008). การดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ต้องมีการวางแผนและควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและลดต้นทุน รวมถึงต้องพิจารณาปัจจัยภายนอก เช่น การขาดแคลนวัตถุดิบหรือการส่งสินค้าล่าช้า

กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์

โลจิสติกส์เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยกิจกรรมหลายด้านที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ความสำเร็จของกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ขึ้นอยู่กับความเข้าใจในกระบวนการทั้งหมดและการสร้างสมดุลในการแข่งขัน ซึ่งกลยุทธ์ที่ดีจะต้องมีวิสัยทัศน์ร่วมกับการร่วมมือทางธุรกิจที่สนับสนุนการดำเนินงานของโลจิสติกส์ โดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีทั้งปัจจัยภายในและภายนอกองค์กร ปัจจัยภายนอก เช่น ลูกค้า ภาวะตลาด เทคโนโลยี สภาพเศรษฐกิจ กฎหมาย คู่แข่งขัน และนโยบายภาครัฐ ซึ่งผู้บริหารไม่สามารถควบคุมได้ ปัจจัยภายใน เช่น ความสัมพันธ์กับลูกค้า ทักษะของบุคลากร การเงิน การผลิต การใช้เทคโนโลยี และการจัดหาวัตถุดิบ ซึ่งผู้บริหารสามารถควบคุมได้ การวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้ช่วยให้สามารถกำหนดกลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์ในแต่ละด้าน เช่น การเลือกทำเลที่เหมาะสม การกำหนดวิธีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และการทบทวนนโยบายองค์กรให้ชัดเจน (Waters, 2019).

นอกจากนี้ การนำหลักการ 7-Right ของการจัดการโลจิสติกส์มาวิเคราะห์ร่วมด้วย จะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีคุณภาพ โดยประกอบไปด้วย 1) Right item – ได้รับสินค้าถูกต้องตามที่ต้องการ 2) Right quantity – ได้รับสินค้าตามปริมาณที่สั่ง 3) Right time – ได้รับสินค้าภายในเวลาที่กำหนด 4) Right place – สินค้าถูกจัดส่งถึงสถานที่ที่ถูกต้อง 5) Right cost/price – ต้นทุนและราคาที่เหมาะสมและยอมรับได้ 6) Right condition – สินค้าอยู่ในสภาพที่ดี ไม่เสียหาย 7) Right customer – ส่งสินค้าไปถึงลูกค้าอย่างถูกต้อง

แนวคิดแผนผังสาเหตุและผล หรือแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

กมลทิพย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2560) ได้อธิบายแผนผังก้างปลา หรือที่เรียกว่า แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาหลักและสาเหตุที่อาจเกิดขึ้นที่ทำให้เกิดปัญหานั้น ๆ โดยแผนผังก้างปลามีลักษณะคล้ายกับกระดูกปลาที่มีหัว (ปัญหาหลัก) และก้างปลา (สาเหตุที่อาจเกิดขึ้น) ที่แตกแขนงออกไปจากหัวปลา ซึ่งวิธีนี้ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถมองเห็นสาเหตุของปัญหาได้อย่างเป็นระบบและชัดเจนแผนผังนี้พัฒนาโดย ศาสตราจารย์คาโอริ อชิคาวา จากมหาวิทยาลัยโตเกียวในปี ค.ศ. 1943 และมักจะใช้เมื่อต้องการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นต้องการทำความเข้าใจกับกระบวนการต่างๆ โดยเฉพาะในกรณีที่พนักงานไม่รู้ปัญหาทั้งหมดของกระบวนการใช้ในการระดมสมองเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นวิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผล (Fishbone Diagram) การสร้างแผนผังนี้ควรทำเป็นทีมและดำเนินการตามขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา – ต้องกำหนดปัญหาหลักที่ต้องการแก้ไขอย่างชัด
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ – กำหนดกลุ่มปัจจัยที่อาจเป็น

สาเหตุ

3. ปัญหานั้นระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย – ใช้การระดมความคิดจากสมาชิกในทีมเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้

4. หาสาเหตุหลักของปัญหา – วิเคราะห์หาสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด

5. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ – จัดลำดับตามความสำคัญหรือความเป็นไปได้

6. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น - พัฒนาและนำเสนอวิธีการแก้ไข

การกำหนดปัจจัยบนแผนผังก้างปลาในการกำหนดปัจจัยบนแผนผังก้างปลา สามารถใช้หลายกลุ่มปัจจัย 4M 1E นี้มาจาก 1) Man (คนงานหรือพนักงาน) 2) Machine (เครื่องจักรหรืออุปกรณ์) 3) Material (วัตถุดิบหรืออุปกรณ์ต่างๆ) 4) Method (กระบวนการทำงาน) และ 5) Environment (สภาพแวดล้อม เช่น อากาศ สถานที่)

หากไม่ใช่กระบวนการผลิต อาจใช้กลุ่มปัจจัยอื่น ๆ เช่น 4P (Place, Procedure, People, Policy), 4S (Surrounding, Supplier, System, Skill), หรือ MILK (Management, Information, Leadership, Knowledge) ตามความเหมาะสมของปัญหา

ในส่วนของการกำหนดหัวข้อปัญหา หัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ การกำหนดปัญหาควรเป็นในลักษณะของคำถามที่มีความหมายชัดเจน อัตราการเสียหายของผลิตภัณฑ์ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรือต้นทุนการผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ย

เทคนิคการระดมสมอง

หนึ่งในเทคนิคที่ใช้ในกระบวนการนี้คือการถามคำถาม ทำไม ซ้ำๆ ซึ่งจะช่วยให้หาสาเหตุได้ลึกซึ้งขึ้น ทำไมถึงเกิดการเสียหาย ทำไมเครื่องจักรถึงไม่ทำงานตามที่คาดหวัง ทำไมกระบวนการไม่ปฏิบัติตามแผน แผนผังสาเหตุและผลช่วยให้สามารถแยกแยะสาเหตุของปัญหาได้อย่างเป็นระบบและมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (ประชาสรรค์ แสนรักดี, 2550).

กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้า (Storage Strategy)

James และ Jerry (1998) ใน The Warehouse Management Handbook ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าไว้ 6 แนวคิดหลัก ได้แก่ 1) ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) รูปแบบนี้ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าไว้ในระบบและสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า โดยพนักงานจะเป็นผู้ทราบตำแหน่งและจำนวนสินค้า จุดเด่นคือเหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็กและจำนวนสินค้าไม่มาก แต่ข้อเสียคืออาจเกิดปัญหาการหาสินค้าไม่ได้หากพนักงานที่รับผิดชอบไม่มาทำงานหรือไม่คุ้นเคยกับระบบนี้ 2) ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) ในระบบนี้ สินค้าทุกชนิดจะมีตำแหน่งที่กำหนดไว้ตายตัว ข้อดีคือการจัดเก็บสินค้ามีความสะดวกสบายสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็กและมีสินค้าจำนวนไม่มาก แต่ข้อเสียคือ หากมีการสั่งซื้อสินค้ามากเกินไปหรือสินค้าชนิดนั้นไม่ได้มีการสั่งซื้อในช่วงนั้น อาจทำให้เกิดการใช้พื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ 3) ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า

(Part Number System) การจัดเก็บตามรหัสสินค้าช่วยให้พนักงานทราบตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย ข้อดีคือการจัดเก็บสะดวกและมีลำดับการจัดเก็บที่ชัดเจน แต่ข้อเสียคือจะไม่มี ความยืดหยุ่นหากต้องขยายจำนวน SKU 4) ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) การจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือกลุ่มสินค้า ซึ่งช่วยให้การใช้งานพื้นที่มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการ pick สินค้า แต่ข้อเสียคือพนักงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับสินค้าภายในกลุ่ม เพื่อป้องกันการ pick สินค้าผิดชนิด 5) ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) การจัดเก็บที่ไม่จำกัดตำแหน่งเฉพาะ ช่วยให้พื้นที่ใช้ได้เต็มประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่นสูง เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุกขนาด แต่ข้อเสียคือจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศที่ดีในการติดตามตำแหน่งของสินค้า และ 6) ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) การจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการจากรูปแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากประเภทของสินค้า เช่น การแยกจัดเก็บสินค้าที่มีความเสี่ยงสูงจากสินค้าประเภทอื่นๆ ซึ่งช่วยให้การใช้พื้นที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นแนวคิดเพิ่มเติมจาก Charles (2002)

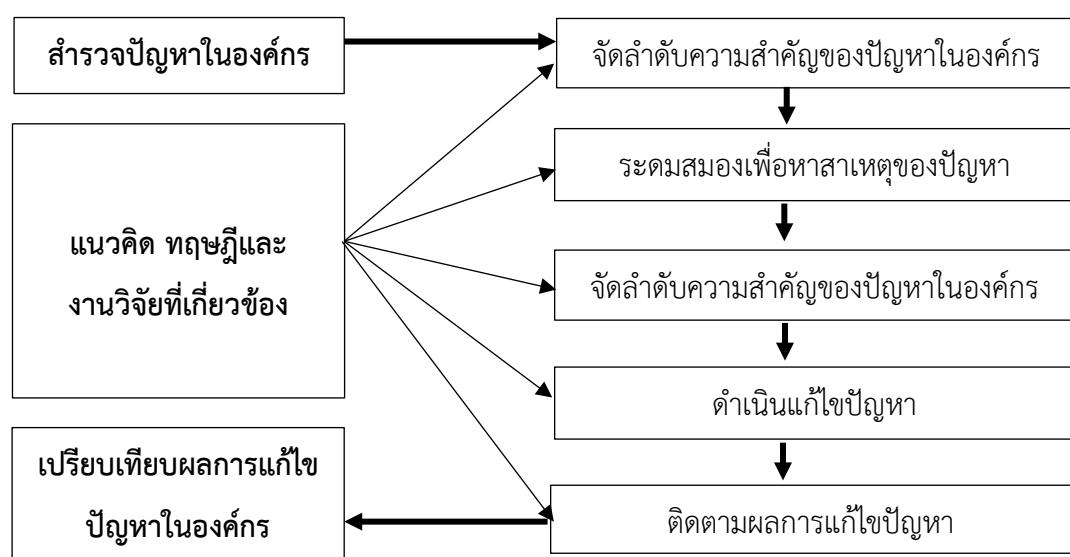
การลดความสูญเสียเปล่า

หลักการและแนวทางในการลดความสูญเสียเปล่า (MUDA) ภายในองค์กร โดยเฉพาะในการผลิตสินค้าภายในโรงงานและงานสนับสนุน ซึ่งมีสองหลักการสำคัญที่กล่าวถึง ได้แก่ 1) หลักการลดความสูญเสีย 8 ประการ (8 Wastes) ได้แก่ (1) การผลิตมากเกินไป (Over Production): การผลิตเกินความต้องการ ทำให้เกิดการสูญเสีย (2) การขนย้าย (Transportation): การขนย้ายสินค้าที่ไม่จำเป็นหรือที่ไกลเกินไป (3) ความเสียหายจากงานที่ต้องแก้ไข (Defective): การผลิตที่มีข้อบกพร่องต้องแก้ไขหรือทิ้ง (4) สินค้าคงคลังมากเกินไป (Over Stock): การเก็บสินค้าคงคลังที่เกินความจำเป็น (5) ขั้นตอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Process): กระบวนการที่ไม่เหมาะสมหรือซ้ำซ้อน (6) การรอคอยงาน (Waiting): การที่พนักงานรอทำงานเพราะขั้นตอนหรือแผนการไม่ราบรื่น (7) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion): การเคลื่อนไหวหรือทำงานที่ไม่มีประโยชน์ เช่น การยืดมือ ก้ม หรือหมุนตัวไม่ใช้ และ (8) ความคิดสร้างสรรค์ของพนักงาน (Idea): ไม่ใช้แนวคิดหรือข้อเสนอจากพนักงานในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ (Thanapat C., 2023).; 2) หลักการ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) เป็นวิธีการที่ช่วยในการลดความสูญเสียเปล่าในองค์กร ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) การกำจัด (Eliminate): กำจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นหรือสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการที่กล่าวมา (2) การรวมกัน (Combine): รวมขั้นตอนที่สามารถรวมกันได้เพื่อลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น (3) การจัดใหม่ (Rearrange): ปรับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสมและลดการเคลื่อนไหว และ (4) การทำให้ง่าย (Simplify): ปรับปรุงการทำงานให้ง่ายขึ้น โดยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้สะดวกและลดความผิดพลาดการนำหลักการเหล่านี้ไปใช้สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตและงานสนับสนุนต่าง ๆ ขององค์กร (วิชัย พาณิश्य์เจริญ, 2562) และ 3) ทฤษฎี FIFO ซึ่งในระบบการจัดการสินค้าคงคลัง มีหลักการที่ใช้ในการหมุนเวียนสินค้าหรือวัตถุดิบต่าง ๆ ซึ่งมี

ความสำคัญต่อการจัดการต้นทุนและลดการสูญเสียหรือความเสี่ยงของสินค้าคงคลัง ต่อไปนี้คือคำอธิบายของระบบต่างๆ ได้แก่ (1) FIFO (First in, First Out) หมายถึงสินค้าที่เข้าคลังสินค้าก่อนจะถูกนำออกไปก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าหมดอายุหรือเสื่อมสภาพจากการจัดเก็บนาน ระบบนี้มักใช้ในสินค้าที่มีอายุการใช้งานจำกัด เช่น วัตถุดิบที่ใช้ในผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีวันหมดอายุ ระบบ FIFO ใช้ในการคำนวณต้นทุนโดยสมมติฐานว่า สินค้าที่เข้ามาก่อนจะต้องถูกขายหรือใช้ก่อน ดังนั้น ต้นทุนของวัตถุดิบที่ซื้อเข้ามาก่อนจะนำมาคำนวณเป็นต้นทุนของสินค้าที่ผลิตออกมาก่อน (2) FEFO (First Expire, First Out) หมายถึงสินค้าใดที่มีวันที่หมดอายุก่อนจะถูกนำออกไปก่อน เพื่อลดความเสียหายจากสินค้าหมดอายุ ซึ่งจะใช้ในกรณีที่สินค้าเป็นประเภทที่มีวันหมดอายุ เช่น อาหารหรือยา ระบบนี้จะช่วยให้สินค้าที่จะหมดอายุก่อนถูกใช้หรือจำหน่ายออกไปก่อน ลดการสูญเสียและความเสี่ยงในการเก็บสินค้าที่หมดอายุ และ (3) LIFO (Last in, First Out) หมายถึงสินค้าที่เข้าคลังทีหลังจะถูกนำออกไปก่อน ระบบนี้ใช้ในกรณีของสินค้าเช่น วัตถุดิบในการผลิต สินค้าที่มีอายุการใช้งานยาวนาน หรือสินค้าที่ไม่เสื่อมสภาพเร็ว ระบบ LIFO ใช้ในการคำนวณต้นทุนโดยสมมติฐานว่า สินค้าหรือวัตถุดิบที่เข้ามาทีหลังจะต้องถูกขายหรือใช้ก่อน ทำให้ต้นทุนที่คำนวณจากสินค้าที่เข้ามาทีหลังสะท้อนราคาปัจจุบันและใกล้เคียงกับราคาตลาดการเลือกใช้ระบบเหล่านี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าหรือวัตถุดิบที่จัดการ รวมทั้งการคำนวณต้นทุนและการลดการสูญเสียในองค์กร (บุญทัน ดอกโรสง, 2555)

ขั้นตอนในการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำขั้นตอนในการศึกษา “การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าทางการแพทย์: กรณีศึกษา บริษัท XXX จำกัด” ดังนี้



ภาพที่ 1. แสดงขั้นตอนการศึกษา (ผู้ศึกษา, 2567)

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานของบริษัท XXX จำกัด ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้าทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยผู้จัดการ 1 คน หัวหน้างาน 2 คนเจ้าหน้าที่คลังสินค้า 2 คน คนขับรถของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 2 คน รวมทั้งหมดจำนวน 7 คน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในงานวิจัยนี้ ใช้หลายเทคนิคดังนี้

1. ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 7 คน (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม, 2551). ที่มีความรู้ ความเข้าใจและมีประสบการณ์ตรงกับกระบวนการจัดการคลังสินค้าของบริษัท XXX จำกัด
2. ทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบการสนทนากลุ่มและการประชุมระดมสมอง ตามกรอบแนวคิดการวิจัย โดยแต่ละการสัมภาษณ์ใช้เวลาประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง และได้รับความยินยอมในการบันทึกเสียงจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ
3. ผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตการณ์การดำเนินงานจริงในพื้นที่คลังสินค้าของบริษัท XXX จำกัด
4. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และเอกสารภายในของบริษัท XXX จำกัด เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสร้างความมั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและครบถ้วน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในงานวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่

1. ความเชื่อถือได้ (Credibility) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง จากคำถามสัมภาษณ์ที่อ้างอิงจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งคำถามสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ทบทวนคำถามสัมภาษณ์ เพื่อให้แน่ใจว่าคำถามสามารถสะท้อนประเด็นวิจัยได้อย่างครบถ้วนและไม่ชี้นำคำตอบ และในระหว่างการเก็บข้อมูลผู้วิจัยใช้เทคนิคการสอบถามซ้ำกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญบางราย เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์
2. การยืนยันข้อมูลจากหลายแหล่ง (Triangulation) ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการ ต้นทุนและมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากประเด็นปัญหาที่ได้เลือกดำเนินการแก้ไขทั้งก่อนและหลังการดำเนินการ เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการดำเนินการ

3. ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ (Auditability) ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ (โดยได้รับความยินยอม) จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งถอดความอย่างละเอียด และเก็บรักษาข้อมูล เพื่อสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ทั้งนี้ยังมีการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Thematic Coding) อย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

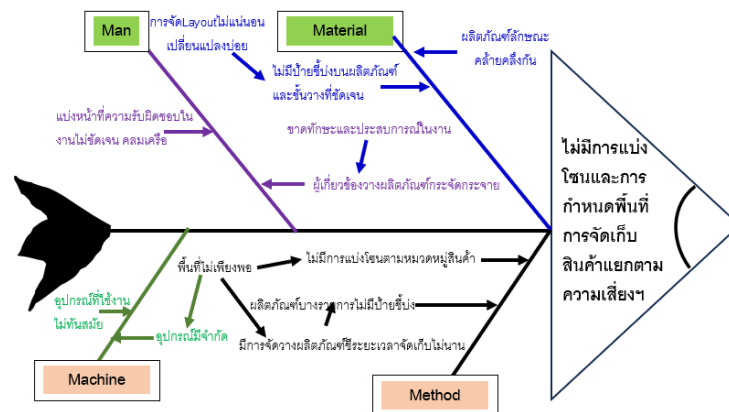
ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การถอดความข้อมูล (Transcription) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกถูกถอดความอย่างละเอียด พร้อมตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบกับเสียงบันทึกจริง
2. การเข้ารหัสข้อมูล (Coding) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการอ่านเนื้อหาหลายรอบ เพื่อหาแนวคิดหลัก (Themes) และหมวดหมู่ย่อย (Sub-themes) ที่สะท้อนถึง การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าทางการแพทย์: กรณีศึกษา บริษัท XXX จำกัด
3. การจัดกลุ่มและตีความข้อมูล (Thematic Analysis) เมื่อได้รหัสข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจัดกลุ่มข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน และตีความข้อมูลในบริบทของกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย โดยอ้างอิงจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
4. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ (Trustworthiness) ใช้วิธีการยืนยันข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบการสนทนากลุ่มและการประชุมระดมสมองร่วมกับผู้ให้สัมภาษณ์ (Member Checking) และการวิเคราะห์แบบตรวจสอบซ้ำ เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการตีความ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทางการแพทย์ กรณีศึกษาบริษัท XXX จำกัด พบว่า

1. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าทางการแพทย์ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา มาจากสาเหตุและปัญหา ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงแผนผังการวิเคราะห์หาสาเหตุและผลของปัญหา (ผู้ศึกษา, 2567)

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุและผลของปัญหาในการปรับปรุงประสิทธิภาพ คลังสินค้าทางการแพทย์ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์มีความคล้ายกัน เนื่องจากรุ่นของการผลิตแตกต่างกันเล็กน้อย 2) ไม่มีป้ายชี้บ่งผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องบนชั้นวางที่ชัดเจน ทำให้เกิดความผิดพลาดหากพนักงานที่มาหยิบไม่ใช้พนักงานประจำในคลังสินค้า 3) ไม่มีการแบ่งโซนในคลังสินค้าตามหมวดหมู่สินค้า ทำให้ผลิตภัณฑ์วางปะปนกันต้องใช้เวลาในการค้นหา และ 4) ระบบการจัดเก็บเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง มีการจัด Layout ไม่แน่นอน ไร้รูปแบบ เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไปในระบบคลังสินค้า

2. ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทำให้ลดความสูญเสียด้านเวลาและระยะทางการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ เช่น ระยะเวลาในการจัดรูปแบบการจัดเก็บสินค้าลดจาก 340 นาที/ครั้ง เป็น 83 นาที/ครั้ง (ลด 75.59%) ระยะทางค้นหาสินค้าลดจาก 132 เมตร/ครั้ง เป็น 30 เมตร/ครั้ง (ลด 74.24%) และการปรับระบบจัดเก็บและวางสินค้าใหม่ช่วยลดเวลาในการหยิบและตรวจนับสินค้ารวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บได้ถึง 30.33 ล้านบาท หรือร้อยละ 87.91 ดังแสดงในภาพที่ 3 – 5

ลำดับ	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง (นาท/ครั้ง)	หลังปรับปรุง (นาท/ครั้ง)	ผลต่าง (นาท)	ลดลง %
1	รูปแบบการจัดเก็บสินค้าและการวางสินค้า	20	5	15	75
2	จัดหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์เครื่องมือทางการแพทย์	10	5	5	50
3	จัดแบ่งโซนสินค้าตามหมวดหมู่สินค้า	15	5	10	66.67
4	ระยะเวลาในการหยิบเครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่นๆ	160	5	155	96.88
5	ระยะเวลาในการตรวจนับสินค้าคงคลัง	120	60	60	50
6	ระยะเวลาในการค้นหาสินค้า	15	3	12	80
รวมทั้งหมด		340	83	257	75.59

ภาพที่ 3 แสดงการแก้ไขและการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทางการแพทย์ ด้านระยะเวลา

ลำดับ	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง (เมตร/ครั้ง)	หลังปรับปรุง (เมตร/ครั้ง)	ผลต่าง (เมตร)	ลดลง %
1	ระยะทางในการค้นหาสินค้า	32	6	26	81.25
2	ระยะทางในการจัดเก็บสินค้าและการวางสินค้า	8	4	4	50
3	ระยะทางในการจัดหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์ เครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่นๆ	12	4	8	50
4	ระยะทางในการหยิบสินค้าตามหมวดหมู่สินค้า	32	4	28	75
5	ระยะเวลาในการตรวจนับสินค้าคงคลัง	40	8	32	80
รวมทั้งหมด		132	30	98	74.24

ภาพที่ 4 แสดงการแก้ไขและการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทางการแพทย์ ด้านระยะทาง

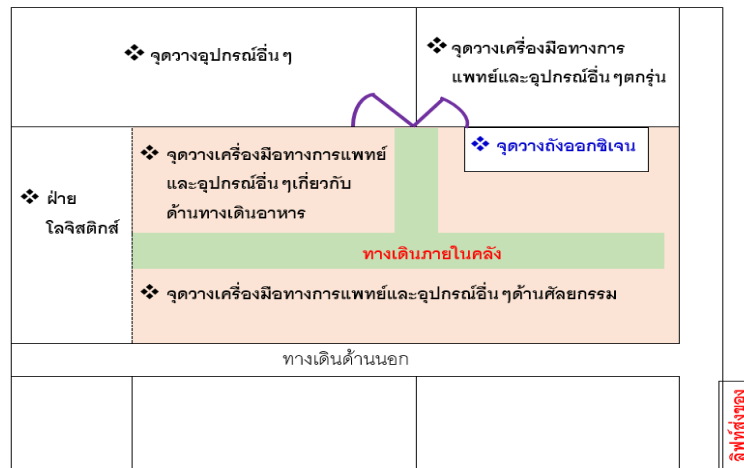
ลำดับ	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง (ล้านบาท)	หลังปรับปรุง (ล้านบาท)	ลดลง (ล้านบาท)	%
1	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมจอมอนิเตอร์ เครื่องมือทางการแพทย์	0.5	0	0.5	100
2	การควบคุมต้นทุนถือครองสินค้าตกทุน	34	4.17	29.83	87.74
รวมทั้งหมด		34.5	4.17	30.33	87.91

ภาพที่ 5 แสดงการแก้ไขและการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าทางการแพทย์ ด้านอื่น ๆ

3. หลังการดำเนินการปรับปรุง โดยใช้แนวทางการจัดหมวดหมู่สินค้า การจัดทำป้ายระบุการวางระบบแผนผังพื้นที่และการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ พบว่า ระบบคลังสินค้ามีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพของระบบคลังสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้าน เวลา ระยะทาง และต้นทุน ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงสภาพโดยรวมของคลังจัดเก็บสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 7 แสดงสภาพโดยรวมของคลังจัดเก็บสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ (หลังการปรับปรุง)

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ระบบคลังสินค้าของบริษัทมีปัญหาหลายด้าน ได้แก่ การจัดเก็บสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่มีป้ายระบุชัดเจน ไม่มีการแบ่งโซนอย่างเหมาะสม และไม่มีการบันทึกตำแหน่งจัดเก็บเข้าสู่ระบบ ส่งผลให้ใช้เวลาและระยะทางในการปฏิบัติงานมากเกินไป เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ผลการแก้ไขและปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าในด้านเวลา พบว่า ลดความสูญเสียเรื่องเวลารวมลงได้ 257 นาที คิดเป็นร้อยละ 75.59 ลดความสูญเสียเรื่องระยะทางรวมลงได้ 98 เมตรต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 74.25 และลดความสูญเสียในด้านอื่นๆ รวมมูลค่า 30.33 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 87.91

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า การดำเนินการปรับปรุง โดยใช้แนวทางการจัดหมวดหมู่สินค้า การจัดทำป้ายระบุ การวางระบบแผนผังพื้นที่และการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ พบว่า ระบบคลังสินค้ามีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพของระบบคลังสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้าน เวลา ระยะทาง และต้นทุน

อภิปรายผล

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา พบว่า ระบบการจัดการคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษามีข้อบกพร่องหลายด้าน ได้แก่ การจัดเรียงสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่มีระบบป้ายชื่อชัดเจน และไม่มีการแบ่งโซนพื้นที่เก็บอย่างเหมาะสม ปัญหาเหล่านี้สะท้อนถึงการขาดหลักการ *Lean Warehouse Management* ซึ่งเน้นการลดความสูญเสีย (waste) ทั้งด้านเวลา พื้นที่ และแรงงาน (Kucera, 2019; Rao & Srivastava, 2024) ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการหยิบสินค้า ความผิดพลาดจากการหยิบผิด เกิดจากการไม่มี *Visual Control* ที่ดี เช่น ป้ายแสดงตำแหน่งสินค้า สัญลักษณ์เตือน และระบบระบุหมวดหมู่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ซึ่ง Kucera (2019) ระบุว่า การ

ควบคุมด้วยภาพเป็นเครื่องมือสำคัญในการลดความผิดพลาดและเวลาในการทำงานในคลังสินค้า และใช้เวลาในการค้นหาสินค้าเกินความจำเป็น สาเหตุหลักมาจากลักษณะสินค้าที่มีความคล้ายคลึงกัน การไม่มีมาตรฐานการจัดเก็บ และไม่มีระบบบันทึกตำแหน่งสินค้าในระบบคลัง เนื่องจากการจัดเก็บที่ไม่เป็นระบบส่งผลให้ใช้เวลามากและเกิดความเสียหายต่อสินค้า (ปรีชกรณ์ เศรษฐเสถียร และกฤติยา เกิดผล, 2562) และการจัดการสินค้าคงคลังที่ไม่มีประสิทธิภาพจะส่งผลต่อรายได้ขององค์กร (Nadkarnil and Ghewari, 2016)

2. ผลของการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา พบว่า

1) ด้านเวลา หลังการปรับปรุงสามารถลดเวลาการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอน เช่น การหยิบสินค้า, การจัดหมวดหมู่ และการตรวจนับสินค้าได้มากกว่า 70% ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ ABC Analysis ที่ช่วยให้การจัดหมวดหมู่สินค้าทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเน้นสินค้ากลุ่ม A ที่มีมูลค่าสูงและมีความเคลื่อนไหวบ่อยให้ถูกจัดวางในตำแหน่งที่หยิบใช้งานง่าย (Chong et al., 2021) ขณะเดียวกันกับการใช้ Visual Control เช่น ป้ายสีหรือโค้ดเฉพาะ ที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถแยกแยะและหยิบสินค้าได้รวดเร็ว ลดโอกาสผิดพลาดและสนับสนุนการทำงานแบบ Lean ที่ลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Dinesh & Rajesh, 2020)

2) ด้านระยะทาง หลังการปรับปรุง มีระบบการจัดโซนในคลังสินค้าใหม่ทำให้ลดระยะทางในการหยิบและจัดเก็บสินค้าอย่างชัดเจน การจัดโซนใหม่ในคลังสินค้าช่วยลดระยะทางในการเดินหยิบและจัดเก็บสินค้า ซึ่งเป็นการลด Motion Waste ตามหลัก Lean Thinking โดยการจัดวางสินค้าให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมตามความถี่ในการใช้งานและมูลค่าสินค้า ซึ่งเชื่อมโยงกับแนวทาง ABC-Zoning ที่ได้รับการพิสูจน์ว่าเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าในงานของ Rao & Srivastava (2024) ทั้งยังเสริมด้วย Visual Layout Planning ที่กำหนดแผนผังพื้นที่ให้ชัดเจน ลดการสับสนและเวลาค้นหาสินค้า (Zhou et al., 2022) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยปรีชกรณ์ เศรษฐเสถียร และกฤติยา เกิดผล (2562) พบว่า การปรับปรุงระบบการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ ทำให้สินค้ามีการจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ และใช้ระยะเวลาในการเบิกจ่ายสินค้าลดลง 48.17%

3) ด้านอื่น ๆ หลังการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายรวมในคลังสินค้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญเกือบ 90% จากการลดจำนวนสินค้าคงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากการจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC Analysis ที่ช่วยแยกสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหวออกจากการหมุนเวียนสินค้า (Banerjee & Ahmed, 2021) การใช้ระบบ Lean ช่วยลด Inventory Waste เช่น การเก็บสินค้าฟุ่มเฟือยหรือสินค้าที่ไม่มีความต้องการ พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้ระบบจำลองสถานการณ์ (simulation-based improvement) ในการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ ทำให้สามารถวัดผลของการปรับปรุงได้อย่างแม่นยำ เช่นในงานของ Zhang et al. (2023) ที่แสดงให้เห็นถึงการลดเวลาทำงานรวมกว่า 10% ผ่านระบบจำลอง และยังสอดคล้องกับการปรับปรุงระบบการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ ทำ

ให้สินค้ามีการจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ สามารถวัดประสิทธิภาพเวลาในการหยิบสินค้าลดลง 48.17% (ปรีชารณ ศรีษฐเสถียร และกฤติยา เกิดผล, 2562)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. บริษัทควรจัดทำมาตรฐานการจัดเก็บสินค้า (Standard Storage Layout) อย่างชัดเจน พร้อมแผนผังคลังสินค้าแบบ Visual เพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มความเร็วในการค้นหาและหยิบสินค้า
2. ควรจัดอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับระบบการจัดการคลังสินค้าใหม่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดข้อผิดพลาดในการหยิบสินค้า
3. จัดทำระบบบันทึกตำแหน่งสินค้าอัตโนมัติ (Location Mapping System) เพื่อให้ค้นหาสินค้าได้รวดเร็วและแม่นยำ
4. ควรพิจารณานำระบบบาร์โค้ด (Barcode) หรือ RFID มาใช้ร่วมกับระบบคลังสินค้า (Inventory System) เพื่อช่วยในการติดตามสินค้าอย่างแม่นยำ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยี RFID หรือ Barcode ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อยกระดับระบบอัตโนมัติ
2. ควรทำการเปรียบเทียบกับบริษัทอื่นในอุตสาหกรรมเดียวกัน เพื่อใช้เป็น Benchmark ด้านโลจิสติกส์
3. ควรขยายผลไปสู่การพัฒนา ระบบ WMS (Warehouse Management System) เพื่อเชื่อมโยงกับระบบ ERP ขององค์กรและเพิ่มมูลค่าการจัดการและรองรับการขยายตัวของระบบในอนาคต
4. นอกจากตัวชี้วัดด้านเวลาและต้นทุน ควรมีการประเมินความพึงพอใจของพนักงานและผู้ใช้งานระบบหลังการปรับปรุง เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่เสริมการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

บรรณานุกรม

- กมลทิพย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2017). การประยุกต์ใช้แผนผังกวางปลาในการวิเคราะห์ปัญหา (หน้า 25–31). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บุญทัน ดอกไธสง. (2012). การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (หน้า 211–214). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประชาสรรค์ แสนภักดี. (2007). การประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดในการระดมสมอง. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2024, จาก <http://www.prachasan.com/>
- ปรัชกรณ์ เศรษฐเสถียร, & กฤติยา เกิดผล. (2019). การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า. *วารสารวิจัยร่วมไพพรรณี*, 13(2), 65–72.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, & กรรณิการ์ สุขเกษม. (2008). วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ: การวิจัยปัญหาปัจจุบันและการวิจัยอนาคตไกล (พิมพ์ครั้งที่ 2, หน้า 57). กรุงเทพฯ: สามลดา.
- Banerjee, T., & Ahmed, S. (2021). Inventory categorization for cost reduction: A case of ABC-VED matrix. *Logistics Research*.
- Charles, A. (2002). *Inventory management: Principles and strategies*. London: Logistics Press.
- Chong, W., et al. (2021). ABC analysis and its integration in inventory optimization. *International Journal of Operations Research*.
- Dinesh, V., & Rajesh, P. (2020). The impact of visual management on warehouse picking performance. *Journal of Industrial Engineering and Management*.
- James, A. T., & Jerry, D. S. (1998). *The warehouse management handbook* (2nd ed., pp. 823–848). Tompkin's Press.
- Kim, S. W., Yang, K. H., & Kim, J. Y. (2008). Development of a performance measurement system for evaluating supply chain management effectiveness. *International Journal of Production Research*, 46(18), 5635–5653. <https://doi.org/10.1080/00207540701223574>
- Nadkarni, R., & Ghewari, A. (2016). An inventory control using ABC analysis and FSN analysis. *International Journal of Engineering, Business and Enterprise Applications (IJEBA)*, 1(1), 24–28.
- Rao, R., & Srivastava, S. (2024). Optimizing warehouse operations using ABC zoning and lean tools. *Journal of Supply Chain Management Research*.
- Thanapat, C. (2023). 8 wastes of lean – ความสูญเปล่า 8 ประการในระบบของลิ้น. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2024, จาก <https://productiveeng.co/>
- Waters, D. (2019). *Logistics and supply chain management* (2nd ed., pp. 186–189). New York: Palgrave.
- Zhang, H., et al. (2023). Simulation-based lean improvement in logistics processes. *Simulation Modelling Practice and Theory*.

Zhou, Y., et al. (2022). Smart layout planning using lean and visual tools in warehouse design. *Computers in Industry*.