

การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า โดยใช้ Fastest turning closest to the door Method

กรณีศึกษา บริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล

Warehouse Efficiency Optimization Using Fastest Turning Closest to the Door Method Case Study A company in the personal security equipment industry

เฉลียว บุตรวงษ์ (Chalieo Butvong)¹

สุภาวดี สายสนธิ (Suphawadee Saisanit)²

บทคัดย่อ

การทำวิจัยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการทำงานภายในคลังสินค้า เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ในด้านการลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้า และลดระยะทางในการหยิบสินค้า โดยข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยเป็นเชิงปริมาณ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังภายในคลังสินค้าย้อนหลัง 2 ปี (พ.ศ. 2565 – 2566) โดยศึกษาสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข ในการจัดการคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล พบปัญหาลังสินค้าไม่มีรูปแบบการจัดเก็บที่ชัดเจน วางสินค้าปะปนกัน ส่งผลให้ใช้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้านาน ใช้ระยะทางในการหยิบสินค้านาน และหยิบสินค้าผิดพลาด จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวทางการแก้ปัญหา โดยการปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบ ABC Analysis แบ่งกลุ่มสินค้าตามการเคลื่อนไหว และใช้หลักทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method)

ผลการศึกษาพบว่า จากการจัดกลุ่มสินค้าแบบ ABC Analysis โดยมีผลการจัดกลุ่มสินค้านี้ สินค้ากลุ่ม A มีสินค้า 11 รายการ จำนวนสินค้า 42 กล่อง สินค้ากลุ่ม B มีสินค้า 20 รายการ จำนวนสินค้า 45 กล่อง และสินค้ากลุ่ม C มีสินค้า 217 รายการ จำนวนสินค้า 245 กล่อง และนำทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method) และทดสอบประสิทธิภาพ ผลที่ได้พบว่า ใช้ระยะเวลาค้นหาสินค้าก่อนปรับปรุง 599.14 ชั่วโมง/เดือน หลังปรับปรุงใช้ระยะเวลาค้นหาสินค้า 451.51 ชั่วโมง/เดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 24.64 ก่อนปรับปรุงใช้ระยะทางในการหยิบสินค้า 2,155,481 เมตร/เดือน หลังจากการปรับปรุงใช้ระยะทางในการหยิบสินค้า 1,672,249 เมตร/เดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.42 แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: สินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู การจัดการคลังสินค้า สินค้าคงคลัง

Abstract

The purposes of this research were 1) to study and analyze the work processes in the warehouse, and 2) to study the efficiency of warehouse management in terms of reducing product search time and picking distance. The quantitative data was gathered on historical inventory

¹ อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก E-mail: Chalieo_bu@rmutto.ac.th

² อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก E-mail: Suphawadee_Sai@rmutto.ac.th

movement within the warehouse over two years (2022–2023). By studying the root causes of existing challenges and proposing effective solutions, the research identifies issues arising from an unclear storage layout, resulting in item congestion, extended search and retrieval times, and increased picking errors. To address these challenges, the researchers propose a solution involving the implementation of ABC analysis-based inventory categorization, grouping items based on their movement patterns. Furthermore, the "Fastest Turning Closest to the Door Method" is employed, positioning frequently accessed items near the entrance.

Findings from the study revealed that after implementing the ABC analysis-based categorization and rearrangement strategy, the inventory items were grouped as follows: Group A (11 items, 42 boxes), Group B (20 items, 45 boxes), and Group C (217 items, 245 boxes). The "Fastest Turning Closest to the Door Method" was then tested, showing significant efficiency improvements. Before the changes, the average monthly time spent searching for items was 599.14 hours, and the average monthly distance traveled for item retrieval was 2,155,481 meters. After the changes, these figures were reduced to 451.51 hours (a 24.64% improvement) and 1,672,249 meters (a 22.42% improvement), respectively. These results demonstrated that the proposed new inventory storage format effectively enhanced operational efficiency.

Keywords: Fastest Turning Closest to the Door Method, Warehouse Management, Inventory

วันที่รับบทความ : 29 มิถุนายน 2566

วันที่แก้ไขบทความ : 13 สิงหาคม 2566

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 22 สิงหาคม 2566

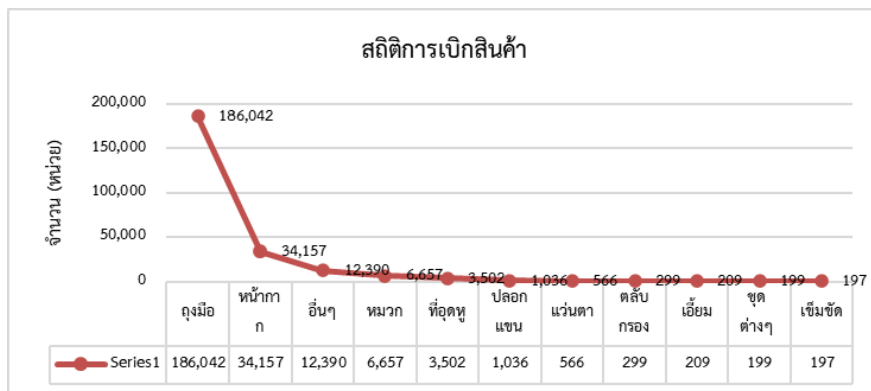
1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

การจัดการสินค้าคงคลังและการจัดการคลังสินค้า มีบทบาทสำคัญต่อการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานโดยรวม ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์โดยตรง การจัดการคลังสินค้ามีบทบาทสำคัญ คือ การจัดการสินค้าคงคลัง ที่มีเป้าหมายหลักในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในคลังสินค้า โดยวัดจากร้อยละความถูกต้องในคลังสินค้า และระยะเวลาที่ใช้ในการเบิกจ่าย ปัจจัยนี้ส่งผลถึงความสามารถในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยตรง ดังนั้น สิ่งสำคัญของการจัดการคลังสินค้า คือ การมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว (นิธิศ ปุณณกรภักดิ์ และคณะ, 2565) การจัดการคลังสินค้า เป็นหัวใจหลักในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งถือว่ามีจำนวนมากที่สุด จำเป็นที่บุคลากรในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม จะต้องได้รับการส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจแนวคิดการจัดการสินค้าคงคลังที่จะนำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์พัฒนาปรับกระบวนการทางธุรกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้า ความเข้าใจในเรื่องมาตรฐานต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การจัดการทางธุรกิจอย่างสอดคล้องและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าขั้นสุดท้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพในที่สุด (ปฐมพงศ์ หอมศรี และ จักรพันธ์ คงชนะ, 2557)

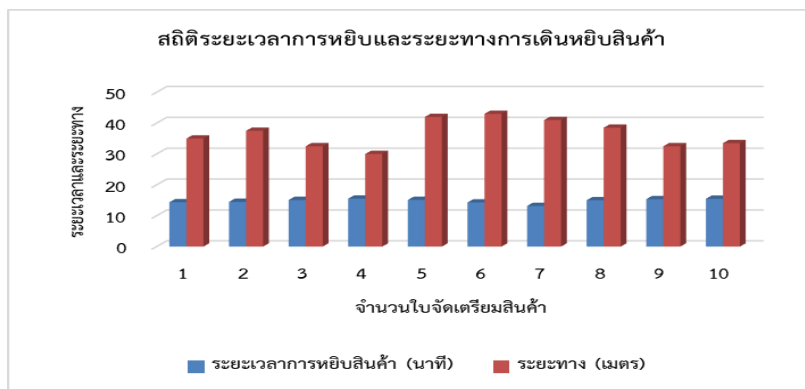
บริษัท XYZ จำกัด เปิดดำเนินการเป็นระยะเวลา 15 ปี ซึ่งเป็นธุรกิจขนาดกลางและเป็นผู้นำเข้าการจำหน่ายอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล คลังสินค้ามีพื้นที่ภายในคลังสินค้าทั้งหมด 173.46 ตารางเมตร โดยบริษัทมีพื้นที่จัดเก็บสินค้าอยู่ทั้งหมด 3 แห่ง คือ ด้านหน้าคลังสินค้ามีพื้นที่ 63.58 ตารางเมตร ด้านบนคลังสินค้ามีพื้นที่ 65.64 ตารางเมตร และด้านหลังคลังสินค้ามีพื้นที่ 44.24 ตารางเมตร ปริมาณในการจัดเก็บสินค้าทั้งหมด 250,000 - 300,000

รายการ จากการดำเนินงานของบริษัทพบปัญหาของคลังสินค้า คือ คลังสินค้ามีการจัดเก็บสินค้าแบบไร้รูปแบบ จึงทำให้ยากต่อการค้นหาสินค้า สินค้าชนิดเดียวกันถูกจัดเก็บไว้หลายที่ สินค้าที่ออกบ่อยถูกจัดเก็บไว้ด้านในสุด ทำให้ใช้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้านาน และการตรวจนับสินค้าใช้เวลานาน ส่งผลต่อการทำงานของแผนกสโตร์ของบริษัท จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัย ได้หาวิธีแก้ไขในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า โดยการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC analysis) และใช้ความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า เพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและลดระยะทางในการหยิบสินค้าภายในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 1 แสดงสถิติการเบิกสินค้า

ที่มา : บริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล (พ.ศ.2565-2566)



ภาพที่ 2 แสดงระยะเวลาในการหยิบสินค้าและระยะทางในการเดินหยิบสินค้า

ที่มา : บริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล (พ.ศ.2565-2566)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการทำงานภายในคลังสินค้า

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ในด้านการลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและลดระยะทางในการหยิบสินค้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าของคลัง การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า เพื่อความรวดเร็วในการหยิบสินค้า โดยทำการศึกษากระบวนการทำงานภายในคลังสินค้า โดยการเก็บข้อมูล (พ.ศ. 2565-2566)

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลความเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังภายในคลังสินค้านาน 2 ปี (พ.ศ. 2565 – 2566) เพื่อวางแผนการลดระยะทางในการหยิบสินค้า และลดระยะเวลาในการหยิบสินค้า

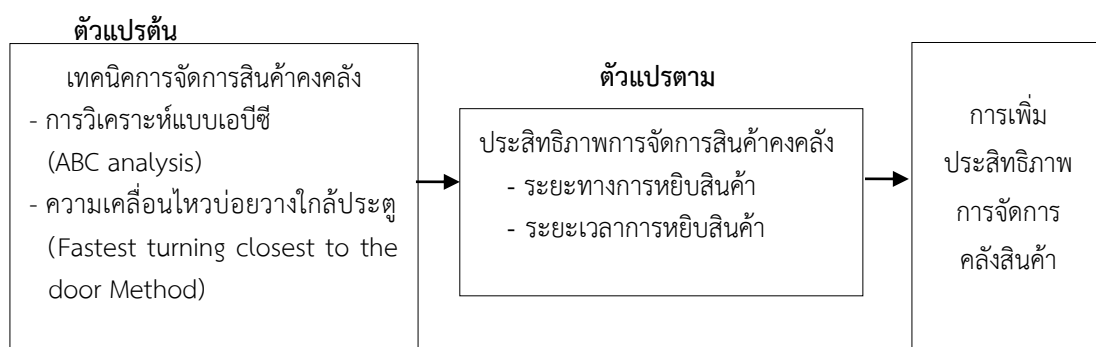
1.3.2 ขอบเขตด้านประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นรายการสินค้าภายในคลังสินค้า ที่มีปริมาณในการจัดเก็บ 250,000 – 300,000 รายการ ย้อนหลัง 2 ปี (พ.ศ. 2565 – 2566)

1.4 สมมติฐานการทำวิจัย

การตั้งข้อสมมติฐานในงานวิจัย โดยใช้เทคนิคจัดการสินค้าคงคลังที่สามารถช่วยลดระยะทางในการหยิบสินค้าได้ และใช้เทคนิคการจัดการสินค้าคงคลังสามารถช่วยลดระยะทางในการหยิบสินค้าได้เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเชิงปริมาณ ABC analysis

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการทำวิจัย

2. แนวคิดทฤษฎี

2.1 การจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง การจัดระเบียบในการจัดเก็บวางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนเพื่อป้องกัน และรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกจำหน่ายได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว (อภิศักดิ์ วงศ์สนธิ, 2563)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) หมายถึง การจัดระเบียบการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การวางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบมีระเบียบแบบแผนเพื่อรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีด้วยต้นทุนที่ต่ำ เพื่อช่วยในการดำเนินงานและสร้างผลกำไรให้กับกิจการ การดำเนินงานในลักษณะนี้ เกิดจากการบริหารทรัพยากรทั้งหมดภายในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (เจนรตชา แสงจันทร์, 2562)

ปฏิบัติการคลังสินค้า (Warehouse Operations)

1. งานรับสินค้า (Receiving)

งานรับสินค้าเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติในขณะที่สินค้าได้ส่งเข้ามายังคลังสินค้าเพื่อการจัดเก็บรักษา การดำเนินการกรณีในการการรับต่อสินค้าที่ถูกส่งเข้ามานั้นอย่างทันทีทันใดและถูกต้องแน่นอนย่อมมีความสำคัญต่อการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ สินค้าอาจได้รับเข้ามาจากแหล่งต่างกัน การขนส่ง สินค้ามายังสินค้าอาจกระทำด้วยยานพาหนะที่แตกต่างกัน ด้วยภาระ บรรจุหีบห่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไปด้วย การจัดทำเอกสารในการรับสินค้าและการดำเนินการกรณีการรับที่รวดเร็วและถูกต้องย่อมมีความสำคัญและเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับกิจการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ

2. การตรวจแยกประเภท (Sorting Goods)

ในสินค้าหรือวัสดุบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องแยกประเภทเพื่อความสะดวกในการเก็บรักษา เช่น เป็นของดี ของชำรุด ของเก่า ของใหม่ ซึ่งต้องแยกออกจากกันในการเก็บรักษาสินค้า

3. งานจัดเก็บสินค้า (Put Away)

การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้ไว้กำหนดไว้ล่วงหน้า และจัดวางสินค้านั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ รวมทั้งการบันทึกเอกสารเก็บรักษาที่เกี่ยวข้อง เช่น บัตรตำแหน่งเก็บ ป้ายประจำกอง และปัจจุบันมีการใช้ระบบรหัสแท่ง รวมถึงระบบ RFID เป็นต้น ก่อนที่จะจัดวางสินค้าลงไป ในที่เก็บอาจจำเป็นต้องจัดแจงสินค้านั้นให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บได้อย่างมั่นคง

4. งานดูแลรักษาสินค้า (Holding Goods)

หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้าจะต้องเอามาตรการต่างๆ ของการดูแลรักษามาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดความเสียหาย สูญหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเป็นภาระรับผิดชอบที่สำคัญของผู้เก็บรักษา

5. การนำออกจากที่เก็บ (Picking)

การนำสินค้าออกจากที่เก็บเพื่อการจัดส่ง เป็นการเลือกเอาสินค้าจากพื้นที่ต่างๆ ในคลังเก็บสินค้ามา รวมกันไว้ยัง พื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบ ความถูกต้อง และพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตามหลักฐานการสั่ง จ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับ หรือตามละจุดหมายปลายทางที่จะส่งการเลือกหยิบสินค้า สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ 4 กลุ่ม ดังนี้

- Discreet picking การเลือกหยิบสินค้าทีละรายการแล้วดำเนินการตั้งแต่ต้นจนจบ
- Batch picking การเลือกหยิบสินค้าเป็นชุดหรือโหล
- Zone picking การเลือกหยิบของตามโซนที่เลือกไว้ในคลังเก็บ
- Wave picking การเลือกหยิบตามชนิดของการขนส่ง

6. การจัดส่ง (Shipping)

ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อที่จะส่งไปการปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง การแยกประเภทสินค้าและการจัดบรรจุภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่อง หีบห่อ พาเลทหรือตู้คอนเทนเนอร์ และมีการติดสติกเกอร์บาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่ง สินค้าออกจากคลัง เช่น ต้นทาง ปลายทาง ผู้ส่ง ผู้รับ และรายละเอียดสินค้าที่ส่ง เป็นต้น (ธัญดา ใจไหมคร้าม, 2558)

2.2 การวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout)

การวางผังของคลังสินค้าหรือวัสดุโดยทั่วไปมักจะต้องการให้สินค้ามีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง, ระยะทางการเคลื่อนที่ทั้งของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ช่องทางเดินควรจะแคบที่สุดเท่าที่ทำได้และไม่ควรเป็นทางตัน (Smith, 1988)

โดยทั่วไปการวางผังมักจะมีแนวคิดที่ผิดเกี่ยวกับการออกแบบผังให้มีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บได้ตามเหตุการณ์ (Flexibility) ไม่มีการกำหนดเส้นแบ่งช่องทางเดิน-ส่วนจัดเก็บ เพราะมีเหตุผลว่าชนิดและปริมาณสินค้าที่จัดเก็บมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งในการออกแบบถ้าพิจารณาเฉพาะเพียงความยืดหยุ่น

เพียงอย่างเดียวจะทำให้กิจกรรมอื่นๆ เช่น การขนย้าย (Handling) และการจัดเก็บรักษา (Storage) ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้น ในการวางแผนควรพิจารณาทั้งปัจจัยความสามารถยืดหยุ่นได้, ปริมาณสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้แน่นอนและความหนักเบาในการจัดเก็บ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ควรได้รับคำนวณและบันทึกอย่างปล่อยให้ “ความยืดหยุ่นได้” เป็นคำเดียวกับ “ความสูญเสีย” (Jenkins, 1968; วรรณวิภา ชื่นเพชร, 2560)

2.3 กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

Tompkins, & Smith (1998) กล่าวว่า หลักการของการจัดการคลังสินค้าแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าเป็น 6 แนวคิด ดังนี้

1. ระบบการจัดเก็บไร้รูปแบบ (Informal System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บไว้ในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานภายในคลังจะเป็นผู้รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บ รวมทั้งจำนวนที่จัดเก็บเหมาะสำหรับคลังสินค้าขนาดเล็ก มีจำนวนรายการสินค้า (Stock Keeping Unit : SKU) น้อย

2. การจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location system) สินค้าทุกชนิดหรือทุกรายการสินค้า (Stock Keeping Unit : SKU) จะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว การจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะกับคลังสินค้าขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวนรายการสินค้าที่จัดเก็บน้อย มีข้อจำกัด หากเกิดกรณีที่สินค้ามีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่าง ซึ่งไม่ใช่การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

3. ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location system) โดยข้อแตกต่างจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า จะมีการลำดับการจัดเก็บเรียงกัน เช่น รหัสหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น การจัดเก็บแบบนี้เหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้าและนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่เนื่องจากมีการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้ จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มี ความยืดหยุ่นในกรณีที่ต้องครหรือบริษัทนั้น

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการจัดเก็บคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตาม supermarket ทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ ซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้จะ ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้า คือ มีการเน้นเรื่อง การใช้งานพื้นที่จัดเก็บมากขึ้น และยังง่ายต่อพนักงาน pick สินค้าในการทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบ แต่มีข้อเสียพนักงานที่หยิบสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตาม ข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใดโดยต้องการปรับปรุงข้อมูลอยู่ ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่า เพิ่มการใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูงเหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้า ชนิดนั้นๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบทรายหรือสารเคมีต่างๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าวให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้น เนื่องจากการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงจัดใกล้ที่เหลือมีการจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บ

แบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุกๆแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย (นฤฤทธิ์ เกิดวิมลสิ่ง และ เชษฐิตา กุศลไศยวรรณ์, 2559)

2.4 แนวคิดประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพในการทำงานสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ระดับ ดังนี้

2.3.1 ประสิทธิภาพส่วนบุคคล บุคคลที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน คือ บุคคลที่ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถใช้กลวิธีหรือเทคนิคในการสร้างผลงานได้มาก เป็นผลงานที่มีคุณภาพเป็นที่พึงพอใจในการทำงานเป็นบุคคลที่จะเพิ่มพูนคุณภาพและปริมาณของผลงาน คิดค้น ดัดแปลงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

2.3.2 ประสิทธิภาพขององค์กร หมายถึง การที่องค์กรสามารถดำเนินการต่างๆ ตามภารกิจหน้าที่ขององค์กรโดยใช้ทรัพยากรปัจจัยต่างๆ รวมทั้งกำลังคนอย่างคุ้มค่าที่สุด มีการสูญเสียน้อยที่สุด มีลักษณะของการดำเนินงานไปสู่วัตถุประสงค์ได้ด้วยดีโดยประหยัดทั้งเวลา ทรัพยากรและบุคคลขององค์กร ระบบการบริหารจัดการที่เอื้อต่อผลผลิตและการบริการได้ตามเป้าหมาย องค์กร มีความสามารถใช้ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ วิธีการเทคนิคและเทคโนโลยีอย่างฉลาด ทำให้เกิดวิธีการทำงานอย่างเหมาะสม มีความราบรื่นในการดำเนินงาน มีอุปสรรคและความขัดแย้งน้อยที่สุด บุคลากรมีขวัญและกำลังใจที่ดีมีความสุขความพอใจในการทำงาน (สมใจ ลักษณะ, 2552)

2.5 การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC analysis)

การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้า โดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรของสินค้านั้น ซึ่งสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A จะประกอบด้วยสินค้าเพียงไม่กี่ประเภทหรือมีจำนวน SKU (Stock Keeping Unit) น้อยแต่เป็นสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรมากที่สุด ส่วนสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรรองลงไปได้รับความสำคัญน้อยลงเป็น B และ C ตามลำดับ (Stock, & Lambert, 2001)

Tompkins, & Smith (1998) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook (second edition) ในเรื่อง Stock Location Assignment โดยได้กล่าวถึงเกณฑ์ ABC Analysis ไว้ว่าเป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในเรื่องการจัดตำแหน่งการวางสินค้า โดยจะจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวหรือ movement ของสินค้า โดยจากการจัดสินค้าตามเกณฑ์ดังกล่าวจะพบว่าสินค้าที่มีจำนวนเพียง 20% นั้นจะมีการ movement ของสินค้ามากถึง 80% ของสินค้าทั้งหมด โดยสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A นั้นควรเป็นสินค้าที่องค์กรควรให้ความสำคัญควรมีการ monitor หรือการจัดการดูแลอย่างใกล้ชิดเพราะเป็นสินค้าที่ขายดีและควรจัดตำแหน่งในการจัดเก็บให้อยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการจัดเก็บและสะดวกต่อการหยิบ (pick) มากที่สุด มากกว่าสินค้า ประเภท B และ C แต่ทั้งนี้ในการใช้เกณฑ์ ABC นั้น อาจมีการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าเป็นกลุ่มย่อย ลงได้มากกว่า 3 อันดับ เช่น อาจจัดแบ่งเป็น A, B, C และ D ตามลำดับเพื่อเป็นการกระจายเปอร์เซ็นต์การ movement หรือยอดขายของสินค้าในกลุ่ม A ออกมา เช่น สินค้าที่มีการ movement หรือมียอดขาย 50% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม A สินค้ากลุ่ม B เท่ากับ 30% สินค้ากลุ่ม C เท่ากับ 12% และ สินค้ากลุ่ม D เท่ากับ 8% เป็นต้น (นราวิชัย มงคลรัชตารมย์, 2559)

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มตามความเคลื่อนไหว

Classification	Percent of SKUs	Percent of Movement
A	20%	80%
B	25-30%	15%
C	50-55%	5%

2.6 ทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method)

สมการใช้ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) คือ สมการที่ใช้หาตำแหน่งการจัดวาง สินค้าอย่างเหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละประเภท โดยคำนึงถึงระยะทางที่ใช้ในการวัดการนำสินค้าเข้าและการนำสินค้าออก โปรแกรมเชิงเส้น สามารถนำปัจจัยหรือทรัพยากรทั้งที่จับต้องได้และจับต้องได้มาคำนวณเพื่อหาคำตอบตามเป้าหมาย โปรแกรมเชิงเส้นยังกำหนดขอบเขตในการศึกษาเพื่อใช้เฉพาะในกิจการหรือกรณีศึกษานั้นๆ (ขวัญวรา หอมทรัพย์, 2560) รวมถึงข้อมูลความถี่ในการจัดเก็บสินค้ามาใช้ในการพิจารณาด้วยหลักการของตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้น (Linear

Programming) โดยใช้ร่วมกับหลักการที่ว่าวิธีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) มาใช้ในการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น (Marc Goetschalckx, 2003 และ พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล, 2554)

สูตรที่ใช้คำนวณ

$$\text{Min} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N f_i e_{ij} x_{ij}$$

$$\text{s. t.} \sum_{i=1}^N x_{ij} = q_i$$

$$\sum_{i=1}^M x_{ij} \leq 1$$

$$x_{ij} = (0,1)$$

กำหนดให้	f_i	=	ความถี่ของสินค้า i
	e_{ij}	=	ระยะทางการเดินทางของผลิตภัณฑ์ i จากประตูไปยังโซน j
	q_i	=	ความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าของผลิตภัณฑ์ i
	x_{ij}	=	1 ยอมรับผลิตภัณฑ์ i ไปเก็บยังโซน j
		=	0 ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ i ไปเก็บยังโซน j
และ	i	=	1 ถึง M
	j	=	1 ถึง N

คำนวณค่า ระยะทางรวมจากสูตร

$$T_i = 4r_i t_i = 4r_i t_i \left(\frac{\sum_{j \in z_i} e_j}{q_i} \right) = 4f_i \sum_{j \in z_i} e_j$$

$$T = \sum_{p=1}^p T_p$$

การจัดตำแหน่งในการวางสินค้าโดยการใช้ Fastest turning closest to the door Method จากสูตร

$$f_i \frac{r_i}{q_i}$$

การคำนวณค่า Travel distance from the door location

จากสูตร	E_j	=	$p_1 \times T_{1j}$
เมื่อ	P_i	=	ความน่าจะเป็นของสินค้าผ่านประตู P_i
	T_{1j}	=	ระยะทางจากประตู 1 ถึงโซน j

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการทำวิจัยเชิงปริมาณ โดยมุ่งเน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้า ด้านลดระยะเวลาการค้นหาสินค้า ลดระยะทางการหยิบสินค้า เพื่อให้การทำงานภายในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพ

3.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ศึกษาเป็นสินค้าที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า จำนวน 250,000 – 300,000 รายการ โดยใช้การจัดกลุ่มสินค้าเป็น ABC Analysis ตามความเคลื่อนไหว และทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวงใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method) เพื่อจัดลำดับความเคลื่อนไหวของสินค้าที่อยู่ภายในคลังสินค้า

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการทำวิจัย คือ การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC analysis) โดยจัดกลุ่มสินค้าตามความเคลื่อนไหวและความเคลื่อนไหวบ่อยวงใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method) เพื่อจัดลำดับความเคลื่อนไหวของสินค้าที่อยู่ภายในคลังสินค้า

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยนี้ โดยการเก็บสถิติการเบิกสินค้า สถิติการระยะเวลาการจัดเตรียมสินค้า สถิติระยะเวลาการหยิบสินค้า และสถิติระยะทางในการหยิบสินค้า โดยระยะเวลาการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยเป็นระยะเวลา 2 ปี (พ.ศ. 2565 – 2566)

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.5.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ผู้จัดการบริษัท และหัวหน้าแผนกคลังสินค้า โดยการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลขั้นตอนการจัดเก็บการค้นหาสินค้าและเบิกสินค้า ข้อมูลพื้นที่จัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า ข้อมูลระยะทางในการเดินค้นหาสินค้า ข้อมูลระยะเวลาในการค้นหาข้อมูลสินค้าทั้งหมดที่เข้า-ออกในคลังสินค้า และข้อมูลเรื่องปัญหาที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า และสังเกตจากการปฏิบัติงานของบุคลากรในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

3.5.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในที่นี่จะเป็นข้อมูลที่ได้จากเอกสารของทางบริษัทที่ได้มีการรวบรวมข้อมูลเอาไว้แล้ว รวมถึงตำราต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจากการค้นคว้าจากบทความ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ ที่เกี่ยวข้อง

3.5.3 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC analysis โดยจัดกลุ่มตามความเคลื่อนไหว เพื่อจัดวางสินค้าตามผังของคลังสินค้า

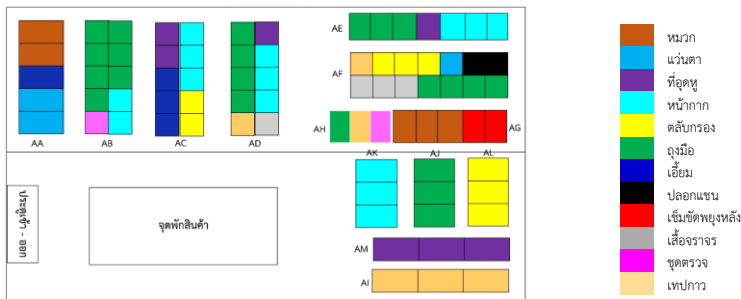
3.5.4 นำข้อมูลระยะทางที่จัดเก็บสินค้าจากประตูถึงพื้นที่จัดเก็บ ข้อมูลจำนวนสินค้าเข้า-ออกต่อเดือน ความน่าจะเป็นของสินค้าที่ผ่านประตูที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวงใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method) เพื่อช่วยในการวางแผน และการจัดสรรพื้นที่ภายในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ

3.5.5 เมื่อทราบค่าทฤษฎีสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวงใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door Method) นำมาเปรียบเทียบกับ การจัดเก็บสินค้าแบบเก่ากับแบบใหม่ ระยะเวลาการหยิบสินค้าและระยะทางการหยิบสินค้า

3.5.6 เปรียบเทียบการดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุง โดยวัดจากระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและระยะทางในการหยิบสินค้า

3.5.7 สรุปผลการวิจัย

4. สรุปผลการวิจัย



ภาพที่ 4 แสดงผังการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า

ภาพที่ 4 แสดงพื้นที่ภายในคลังสินค้าทั้งหมด 173.46 ตารางเมตร มีปริมาณในการจัดเก็บสินค้า 250,000 – 300,000 ชิ้น การจัดเก็บสินค้าเป็นการจัดเก็บแบบไร้รูปแบบ ทำให้ใช้เวลานานในการหยิบสินค้า ซึ่งสินค้าที่จัดเก็บภายในคลังสินค้าจะเป็นสินค้าเกี่ยวกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย มีดังนี้ หมวก แวนตา ที่อุดหู หน้ากาก ตลับกรอง ถุงมือ เอี่ยม บล็อกแซน เข็มขัดพยางค์หลัง เสื้อจากร ชุดตรวจ และเทปกาว มีชั้นวางสินค้าสำหรับจัดเก็บสินค้าทั้งหมด 12 ชั้น โดยแต่ละชั้นจะแบ่งหมวดหมู่การจัดเก็บตามประเภทของสินค้า เพื่อให้มีความสะดวกในค้นหาสินค้า หยิบสินค้า และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของคลังสินค้า

4.1 การจัดกลุ่มสินค้าตามความถี่ตามกลุ่มสินค้า ABC Analysis โดยสรุปเป็นดังนี้

ตารางที่ 2 สถิติการจัดเก็บสินค้าตามความถี่ตามกลุ่มสินค้า ABC Analysis

สินค้า	จำนวนรายการสินค้า	จำนวนกล่อง
A	11	42
B	20	45
C	217	245
รวม	248	332

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลรายการสินค้า โดยสรุปผลการจัดกลุ่มสินค้า ABC Analysis สินค้า A มีสินค้าอยู่ทั้งหมด 42 กล่อง สินค้า B มีสินค้าอยู่ทั้งหมด 45 กล่อง และสินค้า C มีสินค้าอยู่ทั้งหมด 245 กล่อง รวมทั้งสิ้น 332 กล่อง

4.1 การวางสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) ตามข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และสูตรดังนี้

$$f_i = \frac{r_i}{q_i}$$

กำหนดให้	f_i	=	ความถี่ในการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ
	r_i	=	จำนวนพาเลทที่รับเข้าคลังสินค้า
	q_i	=	จำนวนพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิด

ตารางที่ 3 แสดงค่าความถี่ของแต่ละโซน

กลุ่มสินค้า	พื้นที่จัดเก็บ (กล่อง) (QI)	จำนวนชั้นที่รับเข้าต่อเดือน (ชั้น) (RI)	ความถี่ในการใช้พื้นที่จัดเก็บ (FI)
กลุ่มสินค้า A	42	117,472	2,796.95
กลุ่มสินค้า B	45	26,283	584.07
กลุ่มสินค้า C	245	9,901	40.41

จากตารางที่ 3 แสดงค่าความถี่ในการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ได้แก่ สินค้ากลุ่ม A มีความถี่ 2,796.95 สินค้ากลุ่ม B มีความถี่ 584.07 สินค้ากลุ่ม C มีความถี่ 40.41 จำนวนชั้นที่รับเข้าต่อเดือน (ชั้น) (RI) สินค้ากลุ่ม A 117,427 ชั้น สินค้ากลุ่ม B 26,283 ชั้น และ สินค้ากลุ่ม C 9,901 ชั้น โดยพื้นที่จัดเก็บโดยรวม 332 กล่อง

คำนวณตามตัวแปรสมการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คำนวณในการคิดหาระยะทางรวมของพื้นที่ในการเดินไปในทุกสินค้า ตามสูตรดังนี้

$$T_p = 4f_p \left(\frac{\sum e_j}{j \in Z_p} \right)$$
$$T = \sum_{p=1}^p T_p$$

- กำหนดให้
- T_p

=

ระยะทางการเดินรวมของสินค้า i
- r_i

=

ความต้องการของสินค้า i
- t_i

=

ระยะทางของสินค้า i
- e_j

=

ระยะทางการเดินถึงโซน j
- q_i

=

ความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าของผลิตภัณฑ์ i
- f_i

=

รูปแบบการเข้ามาของสินค้าในโซน i

คำนวณระยะทางรวมของพื้นที่แต่ละประเภทสินค้า โดยนำผลรวมแต่ละประเภท e_j (ค่าความเป็นไปได้ในการเดินทาง) คูณค่า F (ความถี่) ได้ระยะทางแต่ละประเภทสินค้าและรวมผลระยะทางแต่ละประเภทสินค้า รายการสินค้า จำนวนพาเลทที่สินค้าจัดเก็บ ค่า FTCD ค่า e_j รวม ระยะทางรวมแต่ละประเภท (เมตร) เมตร : วินาที (เดือน) และเมตร : ชม. (เดือน) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงระยะทางรวม (เมตร) ต่อเดือนของพื้นที่คลังสินค้า กลุ่ม A

	กล่อง	FTCD	e_j รวม	ระยะทางรวมแต่ละประเภท (เมตร)	เมตร : ชม. (เดือน)
x1	2	13,450	2	107,600.00	29.89
x2	4	4,063	4	65,000.00	18.06
x3	4	3,853	5	77,050.00	21.4
x4	4	3,150	6	75,600.00	21
x5	4	2,645	6.5	68,770.00	19.1
x6	4	2,435	11	107,140.00	29.76
x7	6	1,042	25.5	106,250.00	29.51
x8	4	1,645	15	98,700.00	27.42
x9	4	1,365	16	87,360.00	24.27
x10	4	966	17.5	67,585.00	18.77
x11	2	1,920	7.5	57,600.00	16
รวม				918,655.00	255.18

ตารางที่ 4 แสดงระยะทางรวม (เมตร) ต่อเดือน ของพื้นที่คลังสินค้า ของสินค้ากลุ่ม A มีระยะทางรวม เท่ากับ 918,655 เมตร ระยะเวลารวม เท่ากับ 255.18 ชั่วโมง

ตารางที่ 5 แสดงระยะทางรวมเมตรต่อเดือนของพื้นที่สินค้ากลุ่ม B

	กล่อง	FTCD	ej รวม	ระยะทางรวมแต่ละประเภท (เมตร)	เมตร : ชม. (เดือน)
x12	2	1,690	9	60,840.00	16.9
x13	4	798	19	60,610.00	16.84
x14	2	1,520	9	54,720.00	15.2
x15	2	890	9	32,040.00	8.9
x16	2	808	9	29,070.00	8.08
x17	2	650	9.5	24,700.00	6.86
x18	2	760	9.5	28,880.00	8.02
x19	2	613	9.5	23,275.00	6.47
x20	4	274	21	22,995.00	6.39
x21	2	555	9.75	21,645.00	6.01
x22	4	219	21.5	18,812.50	5.23
x23	2	386	10	15,440.00	4.29
x24	1	780	4.75	14,820.00	4.12
x25	2	397.5	10	15,900.00	4.42
x26	2	334	10	13,360.00	3.71
x27	2	332.5	10.25	13,632.50	3.79
x28	2	500	10	20,000.00	5.56
x29	2	271.5	10.5	11,403.00	3.17
x30	2	250	10.5	10,500.00	2.92
x31	2	215	11.5	9,890.00	2.75
รวม				502,533.00	139.59

ตารางที่ 5 แสดงระยะทางรวม (เมตร) ต่อเดือน ของพื้นที่คลังสินค้า ของสินค้ากลุ่ม B มีระยะทางรวม เท่ากับ 502,533 เมตร ระยะเวลารวม เท่ากับ 139.59 ชั่วโมง

ตารางที่ 6 แสดงระยะทางรวมเมตรต่อเดือนของพื้นที่สินค้ากลุ่ม C

	กล่อง	FTCD	ej รวม	ระยะทางรวมแต่ละประเภท (เมตร)	เมตร : ชม. (เดือน)
x32	1	408.0	5.75	9,384.00	2.61
x33	1	975.0	5.75	22,425.00	6.23
x34	2	237.5	12.00	11,400.00	3.17
x35	1	325.0	5.75	7,475.00	2.08
x36	2	145.0	12.50	7,250.00	2.01
x37	1	330.0	5.75	7,590.00	2.11
x38	2	169.5	12.50	8,475.00	2.35
x39	1	260.0	5.75	5,980.00	1.66
x40	1	20.0	7.75	620.00	0.17
x41	1	225.0	6.25	5,625.00	1.56
x42	1	254.0	5.75	5,842.00	1.62
x43	4	73.5	26.50	7,791.00	2.16
x44	1	208.0	6.25	5,200.00	1.44
x45	1	208.0	6.25	5,200.00	1.44
x46	1	300.0	5.75	6,900.00	1.92
x47	1	180.0	6.25	4,500.00	1.25
x48	1	1,000.0	5.75	23,000.00	6.39
x49	1	150.0	6.25	3,750.00	1.04
...	...		...		
...		...		...	...
x246	1	1.0	11.25	45.00	0.01
x247	1	1.0	11.25	45.00	0.01
x248	1	1.0	11.25	45.00	0.01
รวม				251,061.00	70.14

ตารางที่ 6 แสดงระยะทางรวม (เมตร) ต่อเดือน ของพื้นที่คลังสินค้า ของสินค้ากลุ่ม C มีระยะทางรวม เท่ากับ 251,061 เมตร ระยะเวลารวม เท่ากับ 70.14 ชั่วโมง

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางก่อน-หลังปรับปรุง

การดำเนินงาน	ก่อนปรับปรุง (เมตร)	หลังปรับปรุง (เมตร)	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
ระยะทางหยิบสินค้า	2,155,481.00	1,672,249.00	483,232.00	22.42%

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาก่อน-หลังปรับปรุง

การดำเนินงาน	ก่อนปรับปรุง (ชั่วโมง)	หลังปรับปรุง (ชั่วโมง)	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
ระยะเวลาหยิบสินค้า	599.14	451.51	147.63	24.64%

5. อภิปรายผล

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ในด้านการลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและลดระยะทางในการหยิบสินค้า ซึ่งคลังสินค้าเป็นคลังเก็บอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล รูปแบบการจัดเก็บสินค้าเป็นแบบไร้รูปแบบ สินค้าวางปะปนกัน สินค้าชนิดเดียวกันถูกจัดเก็บไว้หลายที่ สินค้าที่ถูกจัดส่งออกบ่อยถูกจัดวางไว้ด้านในสุด มีการใช้ระยะเวลาในกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอนนาน เช่น การค้นหาสินค้า การหยิบสินค้า การนับสินค้าคงคลัง เป็นต้น พื้นที่ภายในคลังสินค้าทั้งหมด 173.46 ตารางเมตร ปริมาณในการจัดเก็บสินค้า 250,000 – 300,000 รายการ จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้นำปัญหาและข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดการจัดการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพ โดยการใช้รูปแบบการจัดเก็บ ABC Analysis ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นพรัตน์ จิตสันเทียะ, 2563) ได้ศึกษาการปรับปรุงแผนผังคลังจัดเก็บวัตถุดิบ กรณีศึกษา โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในการแบ่งกลุ่มสินค้า เป็นกลุ่ม A ความถี่การเบิกจ่าย 80% กลุ่ม B ความถี่การเบิกจ่าย 15% และกลุ่ม C ความถี่การเบิกจ่าย 5% การจัดกลุ่มสินค้าตามความเคลื่อนไหว ซึ่งจากการวิจัยจัดกลุ่ม ABC Analysis เป็นดังนี้ สินค้ากลุ่ม A มีจำนวนรายการสินค้า 11 รายการ จำนวนสินค้า 42 กล่อง สินค้ากลุ่ม B มีจำนวนรายการสินค้า 20 รายการ จำนวนสินค้า 45 กล่อง และสินค้ากลุ่ม C มีจำนวนรายการสินค้า 217 รายการ จำนวนสินค้า 245 กล่อง หลังจากนั้น ได้นำการวางสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) ผลจากการวิเคราะห์และวางแผน สรุปผล ก่อนปรับปรุงใช้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้า 599.14 ชั่วโมง/เดือน หลังปรับปรุงใช้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้า 451.51 ชั่วโมง/เดือน ผลต่าง 147.63 คิดเป็น ร้อยละ 24.60 ก่อนปรับปรุงใช้ระยะทางในการหยิบสินค้า 2,155,481 เมตร หลังปรับปรุงใช้ระยะทางในการหยิบสินค้า 1,672,249 เมตร ผลต่าง 483,232.00 เมตร คิดเป็น 22.42% จากผลการวิจัยทำให้คลังสินค้าของบริษัท กรณีศึกษาทำงานได้อย่างมีระบบ สามารถวางแผนการดำเนินงานภายในคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มขีดจำกัดความสามารถของคลังสินค้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (เมธิณี ศรีกาญจน์ และ ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2555) ได้ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าของ บริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Method) ตามทฤษฎีสินค้าเคลื่อนไหวเร็ววางไว้ใกล้ประตู (Fast Mover Closest to the Door) ร่วมกับเครื่องมือโซล ได้ผลสรุปว่าระยะเวลาการรวมเฉลี่ยในการดำเนินการกิจกรรมลดลง 9.81% และการใช้ทรัพยากรในการดำเนินการกิจกรรมโดยวัดจากการใช้ทรัพยากร 2 ชนิดด้วยกัน คือ การใช้งานของรถโฟล์คคลิฟท์ที่สามารถลดลง 9.30% และการใช้งานของโซนพื้นที่การจัดวางสินค้าต่อเวลาที่สามารถลดลง 13.33% โดยใช้หลักการโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Method) ตามทฤษฎีวิธีการวางสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) ร่วมกับเครื่องมือโซลเวอร์ (Solver) ของ (Microsoft Excel) ได้ผลสรุปว่าระยะเวลาการรวมเฉลี่ยในการดำเนินการกิจกรรมลดลงเท่ากับ 9.81% สอดคล้องในส่วนของ การใช้เครื่องมือในการหาพื้นที่วางสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) แล้วได้ผลสรุปว่าได้ผลลัพธ์ระยะทางในการเดินหยิบสินค้าที่ลดลง

5. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

6.1.1 จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องวางแผนและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ถูกวิธี เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนมีความรวดเร็วและถูกต้อง อย่างมีประสิทธิภาพ

6.1.2 จากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า ซึ่งจัดเก็บสินค้าประเภทอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล จะต้องจัดเก็บสินค้าอย่างเป็นระบบ เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้า ลดระยะทางในการหยิบสินค้า และสามารถตอบสนองความต้องการให้กับลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

6.1.3 คลังสินค้าที่จัดเก็บสินค้าอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคลหรือใกล้เคียงสามารถนำแนวทางไปวางแผนและบริหารพื้นที่ภายในคลังสินค้าให้สามารถใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ในการทำวิจัยนี้ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ในด้านการลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและลดระยะทางในการหยิบสินค้า สามารถเพิ่มเติมในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการคลังสินค้า เช่น การใช้ระบบ Barcode ระบบ RFID เพื่อความแม่นยำ สะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงานของคลังสินค้าเพิ่มมากขึ้น

6.2.2 ในการทำวิจัยนี้สามารถนำไปต่อยอดการทำวิจัย ทางด้านการสำรวจสินค้าที่ไม่มีความเคลื่อนไหวสำรวจสินค้าที่เสียหาย สามารถลดต้นทุนการจัดเก็บ และวางแผนกลุ่มสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวน้อยให้เป็นระบบเพื่อให้การทำงานภายในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพ

6. เอกสารอ้างอิง

- ขวัญรา หอมทรัพย์. (2560). การประยุกต์ใช้ Linear Programming สำหรับการวางแผนจัดการวัตถุดิบ สำหรับธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ขนาดย่อม. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เจนรตชา แสงจันทร์. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าโดยการประยุกต์ใช้วิธีการจัดแบ่งวัสดุตามความถี่ในการใช้ กรณีศึกษา บริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมการพิมพ์. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ธิญาดา ไฉไหมศรีรัมย์. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา คลังสินค้า 2 ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร องค์การคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- นฤทธิ์ เกิดวิมลสิ่ง และ เชษฐธิดา กุศลไสยนนท์. (2559). แนวทางการจัดการคลังสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีผลต่อการดำเนินงานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวไทย. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีรัตนโกสินทร์.
- นพรัตน์ จิตสันเทียะ. (2563). การปรับปรุงแผนผังจัดเก็บวัตถุดิบ กรณีศึกษา โรงงานอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นราวิชัย มงคลรัชดาภิเษก. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัท B ชัฟฟลายเซน จำกัด. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- นิธิต ปุณณกรภัทร์ ปัญญา สำราญพันธ์ และคณะ. (2565, มกราคม - มิถุนายน). การพัฒนาระบบคลังสินค้าวัตถุดิบ กรณีศึกษา โรงงานผลิตเสื้อผ้ากีฬา. วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์, 22(1), 156-172.
- ปฐมพงษ์ หอมศรี และ จักรพันธ์ คงชนะ. (2557, กรกฎาคม - ธันวาคม). การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัท ติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรของโรงงาน. SME วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 7(2), 42-56.
- พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2554). เอกสารประกอบการเรียนวิชาการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เมธินี ศรีกาญจน์ และ ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2555, กันยายน-ธันวาคม). การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลัง กรณีศึกษา บริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์. WMS Journal of Management,

2(3), 8-20.

วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร. (2560). การวางแผนคลังสินค้าสำเร็จรูปด้วยเทคนิค ABC ANALYSIS กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

สมใจ ลักษณะ. (2552). การพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

อภิศักดิ์ วงศ์สนิท. (2563). การจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้า. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1998). **The Warehouse Management Handbook**. (2nd ed). Raleigh, NC: Tompkins.

Jenkins, G. M., & Watts, D. G. (1968). **Spectral Analysis and Its Applications** Holden-Day. San Francisco.

Goetschalckx, M. (2003). Supply Chain Engineering. **International Series in Operations Research & Management Science**. Atlanta, Georgia.

Smith, J.D. (1988). **The warehouse management handbook**. New York: McGraw- Hill.

Stock, J.R., & Lambert, D.M. (2001). **Strategic Logistics Management**. (4th Ed). New York: McGraw Hill.