

แนวทางสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการประเมินประสิทธิภาพของคลังสินค้า แบบคลาสหนึ่งบล็อก

A decision support-based approach for performance evaluations of one-block class-based warehouse

นภาพล เสริมชาติเจริญกุล และ ดร. อัครนันท์ พงศธรวิวัฒน์

คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

148 ถ. เจริญไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กทม. 10240. ประเทศไทย

บทคัดย่อ

แนวทางสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการประเมินประสิทธิภาพของคลังสินค้าแบบคลาสหนึ่งบล็อกเป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารจัดการโดยทั่วไป เพื่อให้มีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้แบบคลาสหนึ่งบล็อกที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการจัดการของคลังสินค้าโดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ เช่น การจัดวางแต่ละคลาสในคลังสินค้า ตำแหน่งของประตู และจำนวนการหยิบสินค้า เพื่อให้ผู้ที่ศึกษาสามารถดำเนินการตัดสินใจในการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบของคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล อีกทั้งวิเคราะห์ในการกำหนดค่าแผนผังคลังสินค้า และวิธีการกำหนดเส้นทางต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลจากคลังสินค้า เน้นที่การจัดเก็บข้อมูลตามหลักการคลาส เพื่อให้สามารถกำหนดค่าของรูปแบบการเดินทางที่มีระยะทางสั้นที่สุดได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของธุรกิจ

คำสำคัญ: โลจิสติกส์, คลังสินค้า, การวิเคราะห์ข้อมูล, คลาสหนึ่งบล็อก

Abstract

A decision support-based approach for performance evaluations of one-block class-based warehouse is an important process in general management. To make the most effective decisions Using a one-block class model that is currently gaining a lot of attention. It focuses on analyzing and evaluating the management efficiency of the warehouse using data related to various factors such as the placement of each class in the warehouse. Location of the door and the number of product picks So that those who study can make decisions on improving or modifying the warehouse layout in a rational and efficient manner. Also analyzed in the warehouse layout configuration. and how to determine various routes using data from the warehouse Emphasis is placed on storing data according to class principles. To be able to configure the shortest travel mode to suit the situation and needs of the business.

Keywords: Logistics, warehouse, data analysis, one block class

1. บทนำ

ในปัจจุบัน ความต้องการของลูกค้ามีความหลากหลายและการแข่งขันในตลาดกลางเพิ่มมากขึ้น คลังสินค้าจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในระบบโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นหลักการและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง และการจัดสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพที่สูงที่สุด ความสำเร็จของธุรกิจในด้านนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกับกระบวนการอื่นๆ ในเชิงพาณิชย์ตั้งแต่การจัดส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังคลังสินค้า จนถึงการจัดส่งสินค้าถึงมือผู้บริโภค อีกทั้งการจัดการคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพไม่เพียงแต่เกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้า แต่ยังเกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดส่งและการจัดการค่าใช้จ่าย ซึ่งทั้งหมดนี้มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าและกำไรของธุรกิจ เพื่อให้การทำงานในระบบโลจิสติกส์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบและการดำเนินการของคลังสินค้าต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการขนส่งและการจัดส่งอย่างรอบด้าน เช่น ระยะทาง ระยะเวลา และความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

การเบิกสินค้า คือกระบวนการที่เลือกสินค้าจากคงคลังสินค้า เพื่อตอบสนองคำสั่งซื้อของลูกค้า กระบวนการนี้เป็นหนึ่งในกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในคลังสินค้าทั่วไป โดยทั่วไปโครงสร้างคลังสินค้ามีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพในการหยิบคำสั่งซื้อและประสิทธิภาพของการหยิบใบสั่งก็ได้รับผลกระทบจากการหยิบใบสั่งเป็นชุดด้วย (การจัดกลุ่ม หรือการส่งซื้อของลูกค้าในการเบิกรายการ) การกำหนดเส้นทาง (การจัดลำดับการดึงรายการเบิกสินค้า) และการจัดเก็บ (การกำหนดพื้นที่จัดเก็บให้กับรายการสินค้าคงคลัง)

ในบทความนี้เราจะสำรวจและอธิบายความสำคัญของคลังสินค้าในระบบโลจิสติกส์ และการเชื่อมโยงกับกระบวนการอื่นๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเข้าใจและพัฒนากิจการคลังสินค้าในองค์กรของเราอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการประเมินการกำหนดค่าแผนผังของคลังสินค้า และวิธีการกำหนดเส้นทางต่างๆ โดยใช้ข้อมูลจากคลังสินค้า เพื่อเน้นการจัดเก็บข้อมูลตามหลักการคลาส (class-based) เพื่อหาวิธีกำหนดค่าที่ส่งผลให้มีระยะทางเดินที่น้อยที่สุด

3. ขอบเขตงานวิจัย

- 3.1. ด้านคลังสินค้า: คลังสินค้า 4 รูปแบบ แต่ละรูปแบบมี 3 ประตู (I/O) ที่มีตำแหน่งแตกต่างกัน แต่ละรูปแบบของคลังสินค้ามีสินค้า 100 ชิ้น โดยแบ่งเป็น 3 คลาส คือ A, B และ C ซึ่งแต่ละคลาสมีเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่การจัดเก็บ คือ 10, 30 และ 60 ความน่าจะเป็นในการหยิบแต่ละคลาส คือ 0.80, 0.15 และ 0.05 ตามลำดับ
- 3.2. ด้านข้อมูล: แบบการสุ่ม 1,000 รอบ มีการหยิบสินค้า 4, 8, 12 และ 16 ชิ้น/การสุ่มแต่ละครั้ง จำนวนการทำซ้ำคือ 7 ครั้ง
- ระยะทางแบบสุ่ม ไม่เรียงลำดับการหยิบ (random) และเรียงลำดับการหยิบ (sort)

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1. สามารถประเมินประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ของแต่ละรูปแบบคลังสินค้า
- 4.2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจ เพื่อประยุกต์ใช้กับคลังสินค้าแก่ผู้ประกอบการ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี

ในส่วนนี้แบ่งเป็น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานคลังสินค้า และการทบทวนแนวคิดทฤษฎีของเค้าโครงคลังสินค้า โดยทั่วไปมี 4 ประเภทหลัก ได้แก่ การรับ การจัดเก็บ การหยิบ และการจัดส่ง การดำเนินการรับขนย้ายสินค้าจากท่าขนสินค้าไปยังคลังสินค้า การขนส่งสินค้าจะถูกบรรทุกใส่รถขนส่ง และก่อนจะดึงสินค้าออกจากที่เก็บได้ ต้องจัดเก็บสินค้าเหล่านั้นก่อน

5.1. การดำเนินงานคลังสินค้า

มีการกำหนดพื้นที่ในการเก็บสินค้าที่ใช้กันทั่วไป 6 รูปแบบ

1. การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random storage policy)

เป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการจัดเก็บสินค้าที่ทำการเก็บสินค้า ณ จุดหรือตำแหน่งที่ว่างได้ทั่วคลังสินค้า เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ไว้เฉพาะสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง

2. การกำหนดพื้นที่จัดเก็บ (Dedicated storage policy)

เป็นวิธีการจัดเก็บสินค้าตามที่กำหนดไว้ การจัดเก็บประเภทนี้จะมีภาระพื้นที่จัดเก็บแน่นอนสำหรับสินค้าแต่ละประเภทในคลังสินค้า หรือจัดเก็บในตำแหน่งคงที่ ข้อดี คือผู้หยิบสินค้าจะคุ้นเคยกับสถานที่จัดเก็บของสินค้า อย่างไรก็ตาม พื้นที่การจัดเก็บของวิธีนี้ค่อนข้างน้อยที่สุด

3. การจัดเก็บแบบแบ่งกลุ่มสินค้า (Class-based storage policy)

เป็นวิธีการจัดเก็บแบบผสมผสาน ระหว่างวิธีการแบบสุ่มและการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ ซึ่งจะสามารถช่วยให้ลดจำนวนช่องเก็บได้ และยังหาตำแหน่งของสินค้า หรือจัดวางได้เหมาะสมกับกลุ่มของสินค้าได้ง่ายขึ้น โดยจะทำการแบ่งกลุ่มสินค้าที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน ประเภทสินค้าเคลื่อนที่เร็ว เรียกว่าสินค้า A ตามด้วย B และ C การหยิบตามคำสั่งซื้อคลาสควรอยู่ระหว่าง 2 ถึง 4 ช่วยให้สามารถจัดเก็บสินค้าเคลื่อนที่เร็วใกล้กับจุด I/O วิธีการจัดเก็บนี้สามารถให้ประโยชน์ได้ 2 ข้อคือ ความยืดหยุ่น และข้อกำหนดในการจัดเก็บต่ำของวิธีการจัดเก็บแบบสุ่ม

4. การจัดเก็บสินค้าในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด (Closest open location storage)

เป็นวิธีการจัดเก็บสินค้าที่เข้ามา โดยที่สินค้าจะถูกจัดสรรไปยังตำแหน่งที่ว่างที่ใกล้ที่สุดของทางเข้า-ออก ข้อดี ของวิธีนี้คือ ง่ายและสะดวกต่อการจัดเก็บสินค้า

5. การจัดเก็บสินค้าตามอัตราการขาย (Full turnover storage policies)

เป็นวิธีการจัดเก็บสินค้า โดยที่สินค้าจะกระจายไปทั่วพื้นที่ของจัดเก็บตามมูลค่าการซื้อขาย สินค้าที่มีอัตราการขายสูงที่สุดจะอยู่ในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ง่ายที่สุด ส่วนสินค้าที่มีอัตราการขายต่ำควรจะอยู่ด้านหลังของที่จัดเก็บ ข้อเสีย คืออุปสงค์จะต้องมีอัตราคงที่และสินค้าเปลี่ยนแปลงไม่บ่อย

6. การจัดเก็บสินค้าแบบแบ่งกลุ่มดัชนี (COI (cube per order index) based storage)

เป็นวิธีการจัดเก็บสินค้า โดยการจัดเก็บข้อมูลจะกำหนดอัตราส่วนของพื้นที่จัดเก็บข้อมูลต่อความถี่ในการสั่งซื้อ ซึ่งหมายความว่าสินค้าที่มีคำสั่งซื้อบ่อยจะถูกจัดเก็บไว้ในพื้นที่ใกล้กับ I/O เพื่อลดระยะทางในการจัดเตรียมสำหรับการจัดส่ง ผู้วางแผนพื้นที่จัดเก็บสามารถใช้ COI เพื่อตัดสินใจว่าจะจัดเก็บสินค้าไว้ที่ใดในคลังสินค้า เพื่อให้พื้นที่จัดเก็บมีประสิทธิภาพสูงสุดตามความต้องการของลูกค้า และการเคลื่อนย้ายสินค้าที่ระบุโดย COI

5.2. เค้าโครงคลังสินค้า

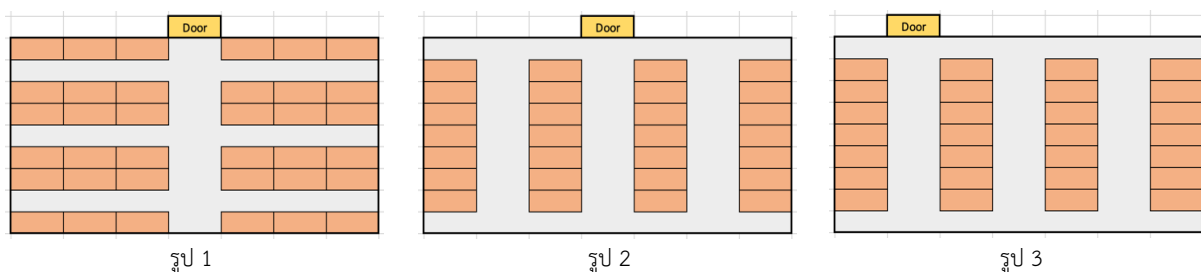
เค้าโครงคลังสินค้าจะขึ้นอยู่กับรูปทรงสี่เหลี่ยม มีเค้าโครงสี่เหลี่ยมสามแบบที่มีการกล่าวถึงในวรรณกรรม (Caron et al. 2000)

เค้าโครงหนึ่ง มีช่องสินค้าขนานกับด้านหน้าของคลังสินค้าที่จุด I/O ตั้งอยู่ (รูป 1)

เค้าโครงสอง ช่องทางสินค้าตั้งฉากกับส่วนหน้าของคลังสินค้า และจุด I/O อยู่ตรงกลางของส่วนหน้า (รูป 2)

เค้าโครงสาม เหมือนกับแบบที่สอง แต่จุด I/O จะอยู่ที่มุมของส่วนหน้า (รูป 3)

ในบทความนี้จะเน้นไปที่เค้าโครงที่สอง และสามเท่านั้น



6. วิธีการดำเนินการทดลอง

ส่วนนี้อธิบายการออกแบบการทดลอง เพื่อกำหนดผลกระทบต่อระยะทางการเดินทางของการกำหนดค่าโครงร่างคลังสินค้า และวิธีการกำหนดเส้นทางภายใต้แนวทางการจัดเก็บตาม class การออกแบบการทดลองแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

6.1 ปัจจัยการทดลอง

มีปัจจัยที่ต้องพิจารณา 4 ประการดังนี้

1. มียุติ I/O สองจุดที่ใช้ในการทดลองนี้ ที่มุมและตรงกลางปลายหรือจุดเริ่มต้น
2. สร้างแบบสุ่ม 1,000 รอบ มีการหยิบ 4, 8, 12, 16 ชิ้น/การสุ่มแต่ละครั้ง จำนวนการทำซ้ำคือ 7 ครั้ง
3. การเลือกสินค้าจะถูกสร้างแบบสุ่ม
4. ระยะทางแบบสุ่ม ไม่เรียงลำดับการหยิบ (random) และเรียงลำดับการหยิบ (sort)

การวัดประสิทธิภาพ คือระยะทางการเดินทางรวมสำหรับผู้เบิกสินค้า เพื่อเลือกสินค้าทั้งหมดในรายการเบิกสินค้า

6.2 สมมติฐานด้านคลังสินค้า

กำหนดเป็นโกดังทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีทางเดินแคบ เพื่อให้สามารถเลือกสินค้าจากทางเดินทั้งสองฝั่งได้ในครั้งเดียว นอกจากนี้รถหยิบสินค้าสามารถเข้าถึงสินค้าทั้งหมดในชั้นวางได้โดยไม่คำนึงถึงความสูงของชั้นวาง และไม่สนใจระยะการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งภายในทางเดิน คลังสินค้าดำเนินการโดยใช้ระบบการหยิบสินค้าด้วยตนเอง และวิธีการจัดเก็บตามระดับ

สมมติฐานทั่วไปสำหรับคลังสินค้าคือ

1. ความจุรวมของคลัง มีอย่างน้อย 100 พาเลท
2. ความกว้างของพาเลทคือ 120 cm. และความลึกคือ 100 cm.
3. ปริมาณงานคลังสินค้าต่อปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม A, B และ C ขึ้นอยู่กับความถี่ในการบรรทุก การหมุนเวียน
4. ความน่าจะเป็นในการเรียงลำดับของแต่ละคลาส คือ 0.8, 0.15 และ 0.05 ตามลำดับ
5. เปอร์เซนต์ของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแต่ละคลาส คือ 10, 30 และ 60 ตามลำดับ

6.3 การกำหนดค่าเค้าโครงในคลังสินค้า

เค้าโครงคลังสินค้าขั้นพื้นฐานได้รับการแก้ไขโดยใช้ปัจจัยรูปร่าง นอกจากนี้ตำแหน่งของสินค้าแต่ละประเภทจะถูกกำหนดโดยใช้ระยะทางในการเดินทาง ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการกำหนดเส้นทาง

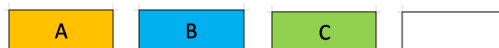
สินค้าคลาส A ตั้งอยู่ใกล้กับจุด I/O และในคลาส B และคลาส C จะอยู่ไกลออกไป

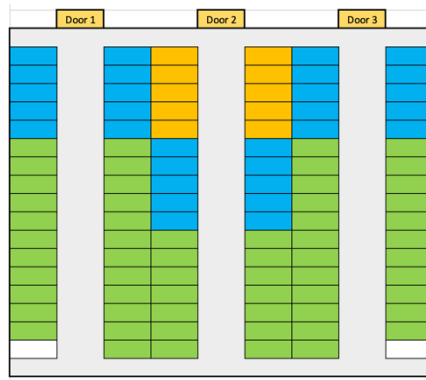
ประตูมี 3 ประตูของแต่ละคลังสินค้า โดยที่ประตูที่ 1, 2 และ 3 จะอยู่ตำแหน่งตรง มุม, กลาง และมุม ตามลำดับ

ดังนั้น จึงมีการกำหนดค่าโครงร่าง 168 รายการ (คลังสินค้าพื้นฐาน $4 \times$ ประตู $3 \times$ ประเภทการหยิบ $7 \times$ รูปแบบการหยิบ 2) ที่ใช้ในการทดลอง ตัวอย่างของการกำหนดค่าโครงร่างคลังสินค้ารูปแบบที่ 1 (รูปที่ 4)

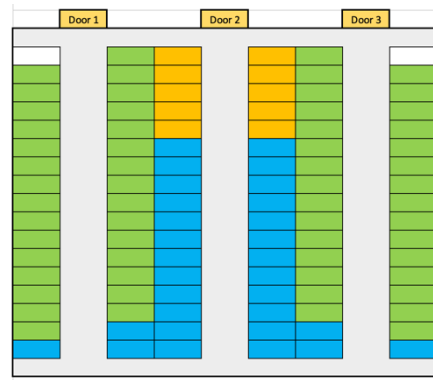
คลังสินคารูปแบบที่ 2 (รูปที่ 5), คลังสินคารูปแบบที่ 3 (รูปที่ 6) และคลังสินคารูปแบบที่ 4 (รูปที่ 7)

โดยมีคำอธิบายดังต่อไปนี้ คลาส A, B, C และ ไม่ได้ใช้งาน

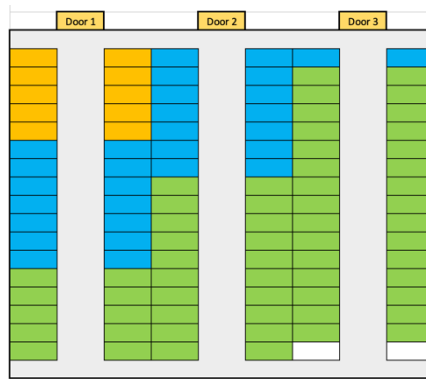




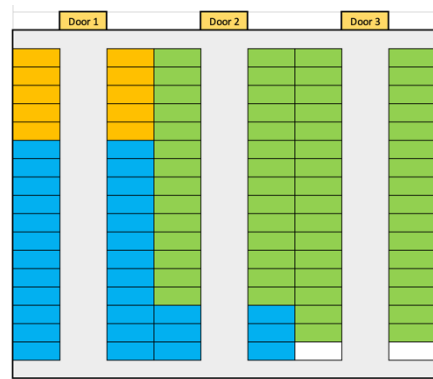
รูป 4



รูป 5



รูป 6



รูป 7

7. ผลการทดลอง

การทดลองดำเนินการโดยใช้พารามิเตอร์ที่กำหนด ข้อมูลการทดลองจะถูกรวบรวมและคำนวณ ทั้งระยะทางการเดินทางที่คาดหวัง สำหรับการกำหนดค่าเคา์โครงด้วยปัจจัยรูปร่างที่แตกต่างกัน ตำแหน่งของจุด I/O รูปแบบการหยิบสินค้า และจำนวนการหยิบสินค้า โดยระยะทางที่ได้จะมีหน่วยเป็นเซนติเมตร (cm.) จะแสดงผลการทดลองสรุปไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดของ 2 รูปแบบการหยิบสินค้า (random และ sort) โดยแต่ละรูปแบบการหยิบสินค้า จะมีจำนวนการหยิบ 4, 8, 12 และ 16 ขึ้นดังตาราง โดยที่เน้นการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนการหยิบและคลังสินค้าที่มีการหยิบ ณ ตำแหน่งประตูที่แตกต่างกัน

รูปแบบการหยิบ	คลังสินค้า ประตู	WH_1			WH_2			WH_3			WH_4		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
random	4	2875.86	2257.17	2876.37	3247.21	2590.15	3251.53	2342.99	2881.86	3547.86	2617.06	3215.49	3896.61
	8	4766.45	4142.52	4759.35	5394.16	4731.14	5394.26	4365.38	4913.71	5584.13	4822.94	5429.07	6111.12
	12	6635.94	6027.23	6658.57	7340.33	6681.94	7352.47	6255.92	6803.33	7481.36	6793.14	7402.05	8086.67
	16	8475.41	7843.77	8464.10	9386.67	8719.54	9377.00	8166.97	8719.62	9386.95	8875.33	9479.92	10161.45
sort	4	2547.94	1981.61	2531.99	2858.58	2243.81	2856.63	2054.39	2476.21	3096.74	2277.74	2785.34	3432.00
	8	3496.41	2967.21	3397.57	3700.73	3148.28	3675.83	3080.39	3347.41	3891.73	3226.63	3586.63	4161.60
	12	4272.59	3798.73	4212.11	4212.18	3712.50	4206.11	3790.68	3975.21	4492.17	3784.51	4057.80	4593.17
	16	4974.67	4481.47	4848.46	4682.71	4178.92	4590.45	4445.13	4591.29	5028.12	4226.82	4422.14	4898.89

ตาราง 1

ตารางที่ 2 แสดงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบ random โดยมีจำนวนการหยิบ 4, 8, 12 และ 16 ชิ้น สำหรับแต่ละคลังสินค้า 1 ถึง 4 โดยที่แต่ละคลังสินค้าจะแสดงตำแหน่งประตูที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้รูปแบบการหยิบ random มีระยะทางที่สั้นที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบ sort โดยมีจำนวนการหยิบ 4, 8, 12 และ 16 ชิ้น สำหรับแต่ละคลังสินค้า 1 ถึง 4 โดยที่แต่ละคลังสินค้าจะแสดงตำแหน่งประตูที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้รูปแบบการหยิบ sort มีระยะทางที่สั้นที่สุด

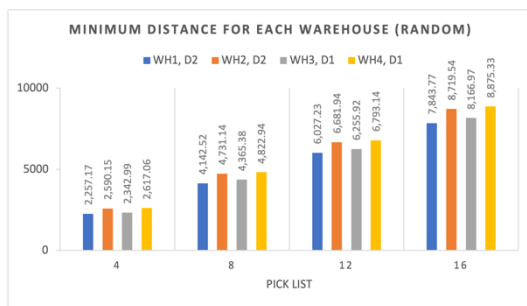
		all_pick_item			
		4	8	12	16
		door	random	random	random
wh1	2	2257.17	4142.52	6027.23	7843.77
wh2	2	2590.15	4731.14	6681.94	8719.54
wh3	1	2342.99	4365.38	6255.92	8166.97
wh4	1	2617.06	4822.94	6793.14	8875.33

ตาราง 2

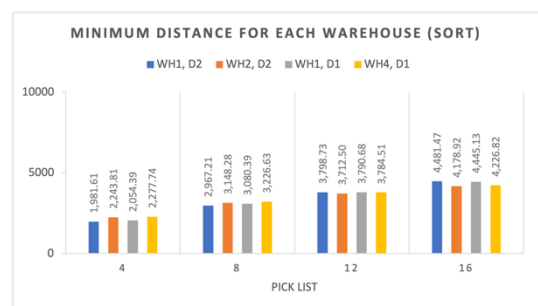
		all_pick_item			
		4	8	12	16
		door	sort	sort	sort
wh1	2	1981.61	2967.21	3798.73	4481.47
wh2	2	2243.81	3148.28	3712.50	4178.92
wh3	1	2054.39	3080.39	3790.68	4445.13
wh4	1	2277.74	3226.63	3784.51	4226.82

ตาราง 3

รูปที่ 8 และรูปที่ 9 แสดงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบ random และการหยิบสินค้าแบบ sort จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

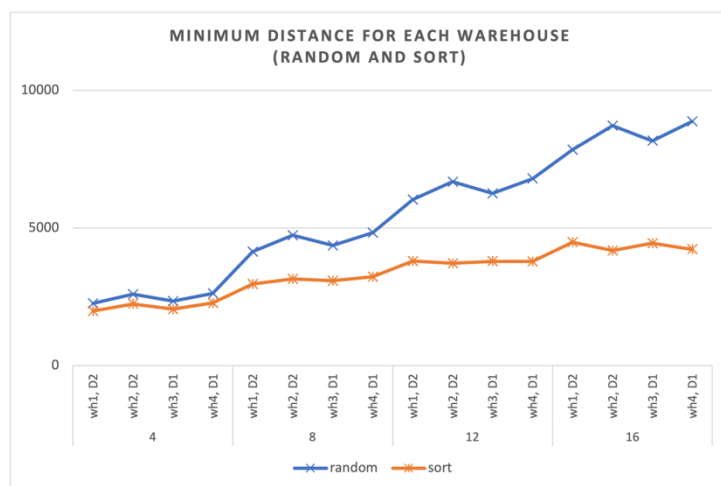


รูป 8



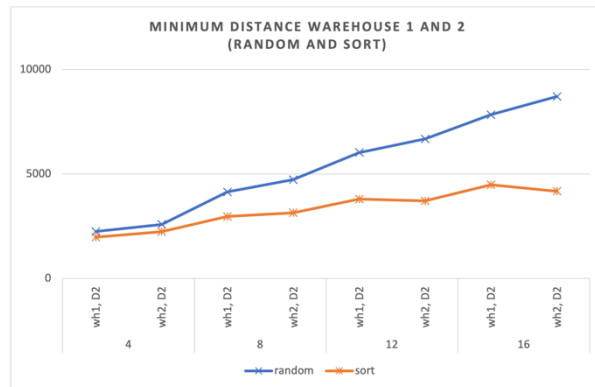
รูป 9

รูปที่ 10 แสดงถึงการเปรียบเทียบระยะทางที่สั้นที่สุดของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบ random และการหยิบสินค้าแบบ sort จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ



รูป 10

ในรูปที่ 11 เป็นการเปรียบเทียบระยะทางที่สั้นที่สุดของการหยิบสินค้าแบบ random และการหยิบสินค้าแบบ sort จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ โดยที่เน้นการเปรียบเทียบระหว่างคลังสินค้า 1 ประตูด 2 และคลังสินค้า 2 ประตูด 2 ในแต่ละกรณี



รูป 11

รูปที่ 12 เป็นการเปรียบเทียบระยะทางที่สั้นที่สุดของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบ sort จากตารางที่ 3 โดยที่เน้นการเปรียบเทียบระหว่างคลังสินค้า 1 ประตูด 2 และคลังสินค้า 2 ประตูด 2 ในแต่ละกรณีของจำนวนการหยิบสินค้า จะเห็นได้ว่าหากมีจำนวนการหยิบสินค้าที่มากขึ้น คลังสินค้า 2 ประตูด 2 จะมีระยะทางเดินที่น้อยลง นั่นคือมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น



รูป 12

8. สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

ในบทความวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของคลังสินค้าแต่ละรูปแบบที่มีปัจจัยด้านองค์ประกอบของคลังสินค้าที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าระยะทางที่สั้นที่สุด จะเป็นคลังสินค้านี้รูปแบบที่ 1 ประตูดกลางในทุกๆ จำนวนการหยิบสินค้า 4, 8, 12 และ 16 ชิ้น ของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบไม่เรียงลำดับ (random) และจำนวนการหยิบสินค้า 4 และ 8 ชิ้น ของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบเรียงลำดับ (sort) แต่ถ้าหากระยะทางที่สั้นที่สุดของคลังสินค้านี้รูปแบบที่ 2 ประตูดกลาง จะเหมาะสมที่สุดในกรณีที่จำนวนการหยิบสินค้า 12 และ 16 ชิ้น ของรูปแบบการหยิบสินค้าแบบเรียงลำดับ (sort) เพียงเท่านั้น

ในทางทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดส่งสินค้าภายในคลังสินค้ามักมีการเรียงลำดับการหยิบสินค้า (sort) เพื่อลดระยะทางการเดินทางไปยังตำแหน่งต่างๆ ซึ่งจะทำให้มีระยะทางที่สั้นที่สุดและลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การเรียงลำดับการหยิบสินค้านี้มีผลต่อการลดระยะทางโดยเฉพาะเมื่อมีจำนวนการหยิบสินค้ามากขึ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการหยิบสินค้าจำนวน 4 ชิ้น สามารถลดระยะทางได้ประมาณ 13.37% หรือเมื่อมีการหยิบสินค้าจำนวน 8 ชิ้น สามารถลดระยะทางได้ประมาณ 33.46% แม้ว่าการลดระยะทางประมาณหนึ่งเมตรในการดำเนินงานอาจดูเป็นเรื่องเล็กน้อย แต่ในความเป็นจริง หากมีการเดินทางบ่อยๆ ในแต่ละวันตลอดปี ระยะทางรวมก็จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยความสำคัญของการจัดการระยะทางในการดำเนินงาน จึงสามารถเห็นได้ว่าการลดระยะทางหนึ่งเมตรก็มีผลที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการธุรกิจ การลดระยะทางจะมีผลกับการประหยัดทั้งเวลา และค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าในคลังสินค้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการใช้การเรียงลำดับการหยิบสินค้าเป็นส่วนสำคัญในการจัดการคลังสินค้าในธุรกิจเพื่อให้มีประสิทธิภาพ

9. ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้างต้น สังเกตเพิ่มเติมได้ว่าในทางปฏิบัติ จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ภายในคลังสินค้า เช่น จำนวนการหยิบสินค้าเฉลี่ยในรอบ 1 ปี ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินรูปแบบของคลังสินค้าที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างเช่น หากมีจำนวนการหยิบสินค้าต่ำกว่า 10 ชิ้นเฉลี่ยใน 1 ปีที่ผ่านมา อาจพิจารณาว่าคลังสินค้าที่มีรูปแบบนี้มีการจัดการสินค้าอย่างเป็นระบบมากกว่าอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจจะเหมาะสมกว่าในทางปฏิบัติ เนื่องจากมีโอกาที่จะช่วยลดการเสียหายของสินค้า และลดระยะการเดินทางที่ส่งผลไปถึงต้นทุนในการประกอบการอีกด้วย การนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ และประเมินรูปแบบของคลังสินค้าเป็นอีกขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้คลังสินค้ามีการจัดเก็บและการจัดการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และความต้องการของธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

10. เอกสารอ้างอิง

- Warren Hausman, L.B.S., Graves, S.C. (1976). Optimal storage assignment in automatic warehouse systems. Management Science.
- Sutoyo, S., & Rizki, M. (2021). Proposed layout design for warehouse with class-based storage method. AIP Publishing.
- Tetzlaff, W. (2003). Policy-Based Autonomic Storage Allocation. Lecture Notes in Computer Science. Published in 2003.
- Caron, F., Marchet, G., & Perego, A. (2000). Layout design in manual picking systems: a simulation approach. Integrated Manufacturing Systems, 11(2), 94-104.
- Hwang, H., Oh, Y. H., and Lee, Y. K. (2004) An evaluation of routing policies for order-picking operations in low-level picker-to-part system, International Journal of Production Research, 42(18), 3873-3889.
- Koster, R., Le-Duc, T., and Roodbergen, K.J. (2007) Design and control of warehouse order picking: a literature review, European Journal of Operational Research, 182, 481-501.
- Larson, T.N., March, H., and Kusiak, A. (1997) A heuristic approach to warehouse layout with class-based storage, IIE Transactions, 29, 337-348.
- Petersen II C.G., (1999) The impact of routing and storage policies on warehouse efficiency, International Journal of Operation & Production Management, 19(10), 1053-1064.
- Petersen, C.G., and Aase, G. (2004) A comparison of picking, storage, and routing policies in manual order picking, International Journal Production Economics, 92, 11-19.
- Roodbergen, K. J., & Vis, I. F. A. (2006). A model for warehouse layout. IIE Transactions, 38(10), 799-811. DOI: 10.1080/07408170500494566.