



การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด



ธัชชา ขลุ่ยประเสริฐ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดฝั่งคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด



ธัญชา ขลุ่ยประเสริฐ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

INCREASING EFFICIENCY OF WAREHOUSE LAYOUT: A CASE STUDY OF ABC
COMPANY



THANATCHA KHLUIPRASERT

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE MASTER DEGREE OF SCIENCE
IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
FACULTY OF LOGISTICS
BURAPHA UNIVERSITY

2022

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางาน
นิพนธ์ของ รัชชา ขลุ่ยประเสริฐ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัย
บูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เชาว์ชนชกุล)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พุง)

..... กรรมการ

(ดร.เสาวนิตย์ เลขวัต)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เชาว์ชนชกุล)

..... คณบดีคณะ โลจิสติกส์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ณกร อินทร์พุง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นุจรี ไชยมงคล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

63920439: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า/ การจัดการคลังสินค้า/ แขนงผังก้างปลา/ การวิเคราะห์แบบเอบีซี/ การควบคุมด้วยการมองเห็น

ธัชชา ขลุ่ยประเสริฐ : การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด. (INCREASING EFFICIENCY OF WAREHOUSE LAYOUT: A CASE STUDY OF ABC COMPANY) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าชนชกุล, D.Eng. ปี พ.ศ. 2565.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและสาเหตุในการหยิบสินค้าล่าช้าในคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา และ 2) เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของการนำเข้าและขายของสินค้าแบบรายเดือนทั้งปี พ.ศ. 2564 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนผังก้างปลา ทำการจัดกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิคแบบเอบีซี และการปรับผังคลังสินค้า

ผลการวิจัย พบว่า จากการวิเคราะห์ด้วยแผนผังก้างปลาได้พบปัญหาที่เกิดขึ้น คือ พนักงานใช้เวลามากในการเดินทางหยิบสินค้า ผู้วิจัยจึงปรับผังคลังสินค้าใหม่ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์สินค้าด้วยการแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี พบว่า กลุ่มเอ มี 2 ชนิด กลุ่มบี มี 1 ชนิด และกลุ่มซี มี 7 ชนิด จากการจัดผังคลังสินค้าใหม่ พบว่า เมื่อขยายพื้นที่เพิ่ม 60 ตารางเมตร จากเดิมเป็นส่วน ofพื้นที่ผลิตสินค้า โดยพื้นที่คลังจะเพิ่มขึ้นจากเดิม 1,015 ตารางเมตร เป็น 1,075 ตารางเมตร หรือขยายพื้นที่ได้ 5.9% และมีการเพิ่มประตูทางเข้าออกอีกด้านหนึ่งของคลังสินค้า สามารถลดระยะเวลาในแต่ละเที่ยวการหยิบลงได้ถึงครึ่งหนึ่ง สำหรับการหยิบสินค้าจากอีกด้านหนึ่งของคลัง นอกจากนี้ ได้ทำการเพิ่มพื้นที่คลังสินค้า 1,125 ตารางเมตร และทำให้มีช่องเก็บพาเลทเป็น 2,480 พาเลท จากเดิมที่เก็บได้ 808 พาเลท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 3 เท่าตัว ในการปฏิบัติการจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้รถโฟล์คลิฟท์ ขนาดไม่เกิน 1.3 เมตร นอกจากนี้ ยังได้มีการใช้ระบบการควบคุมด้วยการมองเห็น โดยการเสนอให้จัดป้ายแสดงสถานะของสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละพาเลท สีแดงใช้แทนสินค้ากลุ่มเอ สีเหลืองใช้แทนสินค้ากลุ่มบี สีชมพูใช้แทนสินค้ากลุ่มซี ในส่วนของการวิเคราะห์การปรับปรุงพื้นที่คลังสินค้า

63920439: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: WAREHOUSE OPTIMIZATION/ WAREHOUSE MANAGEMENT/ FISH
BONE DIAGRAM/ ABC ANALYSIS/ VISUAL CONTROL

THANATCHA KHLUIPRASERT : INCREASING EFFICIENCY OF
WAREHOUSE LAYOUT: A CASE STUDY OF ABC COMPANY. ADVISORY
COMMITTEE: PAIROJ RAOTHANACHONKUN, D.Eng. 2022.

The objectives of the study were; 1) to study the problems and causes of delayed picking in the warehouse of the case study's company, and 2) to increase the efficiency of warehouse management by a collection of basic information on the monthly import and sale of goods for the whole year 2021. This study uses a fishbone diagram to find the root cause, manages inventory using ABC analysis, and changes the warehouse layout.

The results illustrated that the fishbone diagram analysis revealed the problem was that employees spent too much time picking up the products. The research changes the warehouse layout by starting from the analysis of the products using ABC analysis. The research found that there were 2 types in group A, 1 type in group B, and 7 types in group C, respectively. This research increased the warehousing space by 60 square meters from the original area of 1,015 square meters to 1,075 square meters or expanded the area by 5.9%. Furthermore, this research increased a door on another side of the warehouse to reduce the picking time by around 50%. Finally, the research increased the warehouse area by 1,125 square meters, increasing the slot of pallet storage from 808 pallets to 2,480 pallets, which could increase approximately triple the original size. In the operation process, this research selected a forklift whose size should not exceed 1.3 meters. The researcher applied a visual control by setting the signboard to show each pallet's status in each product type. Red color represents group A products, yellow color represents group B products, and pink color represents group C products for the improvement analysis of the warehouse area.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ คำแนะนำ และการให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เจริญชลกุล อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พวง กรรมการสอบงานนิพนธ์ ที่เสียสละเวลามาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการตรวจสอบ และเสนอความคิดเห็นอันมีคุณค่า ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดเวลาที่ทำงานนิพนธ์เล่มนี้ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะ โลกจิตติศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่ผู้วิจัย รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรม

ขอขอบพระคุณผู้จัดการแผนกคลังสินค้า แผนกบุคคล เพื่อนร่วมงาน บริษัทกรณีศึกษา ABC จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกต่อผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน เป็นกำลังใจที่ดีมาตลอดให้แก่ข้าพเจ้า จนทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตสาขาวิชาการจัดการ โลกจิตติศาสตร์และโซ่อุปทานทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษาที่ดีแก่ข้าพเจ้าตลอดมา นอกจากนี้ ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ชนัชชา ขลุ่ยประเสริฐ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ประโยชน์ที่ได้รับ	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ทฤษฎีการจัดการคลังสินค้า (Warehouse management)	6
การวางผังคลังสินค้า (Inventory layout)	8
กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า	13
การหยิบสินค้า	15
การควบคุมสินค้าคงคลัง	17
การออกแบบผังคลังสินค้า Warehouse optimization: optimizing space utilization	23

การประยุกต์ใช้ Visual control ในคลังสินค้า (Visual factory management).....	25
ทฤษฎีแผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram).....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
ระเบียบวิธีการศึกษา.....	34
ประชากรที่ศึกษา.....	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
ผลลัพธ์.....	40
ขั้นการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
ขั้นตอนการรายงานผล.....	41
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	42
การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	42
การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC Analysis.....	45
Warehouse optimization: optimizing space utilization.....	62
ข้อเสนอด้าน Visual control.....	69
แผนการปรับปรุงและการนำไปปฏิบัติ.....	72
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	73
สรุปผลการวิจัย.....	73
ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	83
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	87

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การจัดจัดเก็บสินค้ารูปแบบต่าง ๆ	14
ตารางที่ 2 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis).....	19
ตารางที่ 3 ประเภทของ Visual control สามารถแบ่งตามลักษณะของการประยุกต์ใช้.....	27
ตารางที่ 4 ตัวอย่างใบ Pick slip.....	36
ตารางที่ 5 ปริมาณยอดการขายสินค้าจากคลังสินค้าในปี พ.ศ. 2564.....	37
ตารางที่ 6 สรุปสาเหตุของปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า	43
ตารางที่ 7 สรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า	44
ตารางที่ 8 ปริมาณการขายสินค้าจากคลังสินค้าตามประเภทและชนิดสินค้า	46
ตารางที่ 9 ปริมาณการขายสินค้าจากคลังสินค้าเรียงลำดับจากมากไปน้อยของค่าเฉลี่ยยอดขาย.....	49
ตารางที่ 10 ปริมาณการขายสินค้าจากมากไปน้อยของค่าเฉลี่ยยอดขาย.....	52
ตารางที่ 11 ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละเดือน (สถิติวันแรกของเดือน)	55
ตารางที่ 12 ข้อมูลการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis	58
ตารางที่ 13 เงื่อนไขการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี Traditional ABC Analysis.....	59
ตารางที่ 14 เงื่อนไขการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยเกณฑ์การจำแนกแบบเส้นตรง	60

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 สภาพภายในคลังสินค้าของกรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด	2
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการทำวิจัย	3
ภาพที่ 3 การวางผังคลังสินค้าที่มีการเคลื่อนที่เป็นแนวนอน (Smith, 1989)	10
ภาพที่ 4 การวางผังคลังสินค้าที่มีการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง (Bowersox and Closs, 1989)	10
ภาพที่ 5 การวางผังคลังสินค้าที่มีจุดรับส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน (เพชรชมพู เทพพิพิธ, 2564)	11
ภาพที่ 6 การจำแนกรายการสินค้าโดยการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)	19
ภาพที่ 7 โปรแกรม JASCI ที่เป็น Warehouse management system ที่มีส่วน Algorithm ของการจัดวางสินค้าแบบพลวัต (Dynamic slotting)	23
ภาพที่ 8 (ภาพถ่าย) การออกแบบรูปแบบคลังสินค้าในลักษณะชั้นวางขนานกันและช่องทางเดินขวาง (Parallel cross aisles layout) ตัวอย่างการออกแบบรูปแบบคลังสินค้าในลักษณะต่าง ๆ	24
ภาพที่ 9 ตัวอย่างการออกแบบลักษณะการเดินทางและการปฏิบัติงานในคลังสินค้า	25
ภาพที่ 10 แผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram)	28
ภาพที่ 11 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	33
ภาพที่ 12 กระบวนการทำงานของคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด	34
ภาพที่ 13 รายการสินค้าในบริษัทที่ทำการศึกษา	35
ภาพที่ 14 แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอการปรับปรุงคลังสินค้า	38
ภาพที่ 15 เส้น Lorenz curve	39
ภาพที่ 16 แผนผังก้างปลาวิเคราะห์ปัญหาการขาดประสิทธิภาพในการหยิบสินค้า	42
ภาพที่ 17 แผนผังการจัดคลังสินค้าของบริษัท ABC ในปัจจุบัน	48
ภาพที่ 18 แผนภูมิแสดงปริมาณการขายสินค้าในปี 2564 (ตู้)	50
ภาพที่ 19 แผนภูมิแสดงปริมาณการจัดเก็บสินค้าในปี พ.ศ. 2564 แยกตามประเภทการเก็บ	51

ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงปริมาณการขายสินค้าในปี 2564 (พาเลท).....	53
ภาพที่ 21 แผนภูมิปริมาณสินค้าคงคลังในปี 2564 (พาเลท).....	56
ภาพที่ 22 ปริมาณสินค้าคงคลังในปี 2564 (พาเลท).....	56
ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ของร้อยละปริมาณการใช้สินค้าคงคลังกับมูลค่าสินค้า.....	57
ภาพที่ 24 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis - ตามมูลค่าสะสมของสินค้าคงคลัง โดยจำแนกตามแนวคิด Traditional ABC Analysis: Criteria 1 - Traditional ABC.....	59
ภาพที่ 25 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis - ตามมูลค่าสะสมของสินค้าคงคลัง โดยจำแนกตามแนวคิด Traditional ABC Analysis: Criteria 2 - Equality ABC.....	61
ภาพที่ 26 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis-Criteria 2.....	62
ภาพที่ 27 ข้อเสนอปรับปรุงคลังสินค้าโดยขยายพื้นที่จัดเก็บสินค้า.....	63
ภาพที่ 28 ข้อเสนอปรับปรุงคลังสินค้าโดยการเพิ่มทางเข้า-ออก และกำหนดทิศทางการไหลของสินค้า.....	64
ภาพที่ 29 การคำนวณจำนวนชั้นวาง.....	65
ภาพที่ 30 ภาพรวมข้อเสนอการจัดวางชั้นวางสินค้าภายในคลัง.....	66
ภาพที่ 31 รถยกในคลังสินค้าในปัจจุบัน.....	67
ภาพที่ 32 ตัวอย่างรถ Forklift ที่มีขนาดความกว้างน้อยกว่า 1.3 เมตร.....	67
ภาพที่ 33 การบริหารจัดการสินค้าตาม ABC Analysis ในพื้นที่คลังสินค้าที่ทำการปรับปรุง.....	69
ภาพที่ 34 การใช้ Visual control ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษาในปัจจุบัน.....	70
ภาพที่ 35 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัยในการใช้ Visual control ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษา.....	71

บทที่ 1

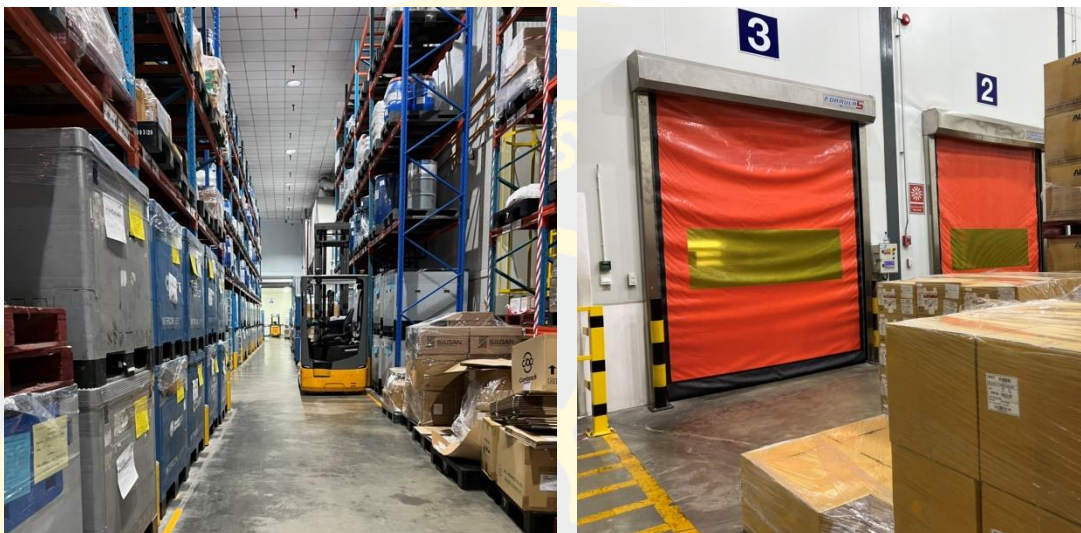
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ “โคโรนาไวรัส 2019” ที่ได้เริ่มต้นขึ้นในเดือน ธันวาคม 2562 ทำให้เกิดผลกระทบมากมายไปทั่วโลก ทั้งตลาดด้านเศรษฐกิจ ด้านตลาดแรงงาน ด้านการท่องเที่ยว ธุรกิจน้ำมัน ด้านการคมนาคมและการขนส่งของโลก ทำให้ปัจจุบันเกิดการ หดตัวในทางเศรษฐกิจ การนำเข้าและส่งออก การจ้างงาน และอัตราการว่างงาน ฯลฯ และส่งผล กระทบต่อด้านโลจิสติกส์ของประเทศไทยอีกด้วย โดยเฉพาะเรื่องความต้องการของผู้คอนเทนเนอร์ ที่มีมากกว่าผู้คอนเทนเนอร์ที่มีอยู่และปัญหาพื้นที่บนเรือที่เต็มก่อนข้างเร็ว โดยจากสถานการณ์ โควิด 19 ในครั้งนี้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอาเซียนที่ซบเซาเช่นกัน เช่น การมีผลกระทบต่อตาราง การวิ่งเรือในภูมิภาคอาเซียนที่ไม่ลงตัว เรือดีเลย์ เรือยกเลิกการจองกะทันหัน ซึ่งก็จะมีผลกระทบ ต่อทั้ง ผู้ส่งและผู้รับสินค้าที่จะได้รับและส่งสินค้าที่ไม่ตรงเวลา และอาจสร้างความเสียหายขึ้นใน ภายหลังได้ ทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อกระบวนการของคลังสินค้าซึ่งเป็น 1 ในกิจกรรมที่สำคัญ ภายในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสินค้าล้นคลัง เนื่องจาก พื้นที่คลังสินค้าน้อยกว่าสินค้าที่ ผลิตออกมา การจัดวางสินค้าที่ไม่เป็นระบบ และความผิดพลาดจากการรับสินค้าเข้าระบบ ซึ่ง คลังสินค้าเป็นส่วนที่สำคัญต่อระบบโลจิสติกส์โดยภาพรวมเป็นอย่างมาก เนื่องจาก คลังสินค้าเป็น กิจกรรมสำคัญในการประกอบธุรกิจต่าง ๆ ทั้งเป็นการจัดเก็บสินค้า การกระจายสินค้า การพัก สินค้าเพื่อกระจายต่อ และภายใต้การค้ายุคใหม่นี้ การบริหารจัดการ Supply chain ที่มีประสิทธิภาพ จะเป็นกลไกที่นำมาซึ่งความสำเร็จในการทำธุรกิจการค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ จากปัญหาดังกล่าวที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทางผู้จัดทำทำงานอยู่ที่บริษัทกรณีสึกษา และได้เล็งเห็นถึง ความสำคัญของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น ทางผู้จัดทำจึงได้ยกกรณีสึกษาของบริษัท ABC ขึ้นมาเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขกระบวนการการจัดการทำงานในด้านคลังสินค้าและด้าน โลจิสติกส์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บริษัทกรณีสึกษาจะเป็นคลังสินค้าห้องเย็นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่ต้องเก็บอยู่ ในห้องที่มีการอุณหภูมิตามที่กำหนด ดังนั้น คลังสินค้าในกรณีสึกษานี้มีความจำเป็นต้องมี การจัดเก็บที่ดีเพื่อให้สินค้าการจัดการคลังสินค้าในการไหลสินค้ามีประสิทธิภาพและรวดเร็วต่อ การจัดเก็บ และเพื่อควบคุมต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุด โดยไม่ให้สินค้าขาดมือจน เป็นเหตุให้ธุรกิจเสียโอกาสทางการค้า โดยทั่วไปแล้วคลังสินค้าไม่เพียงแต่มองเรื่องต้นทุนอย่าง

เดียว แต่ความรวดเร็วก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้ดีอีกด้วย โดยการศึกษาในครั้งนี้จะเน้นไปที่การหยิบสินค้าซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลามากที่สุดในทุกกิจกรรม และการออกแบบผังคลังสินค้าที่พนักงานใช้ระยะทางน้อยที่สุดในการหยิบสินค้า



ภาพที่ 1 สภาพภายในคลังสินค้าของกรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด

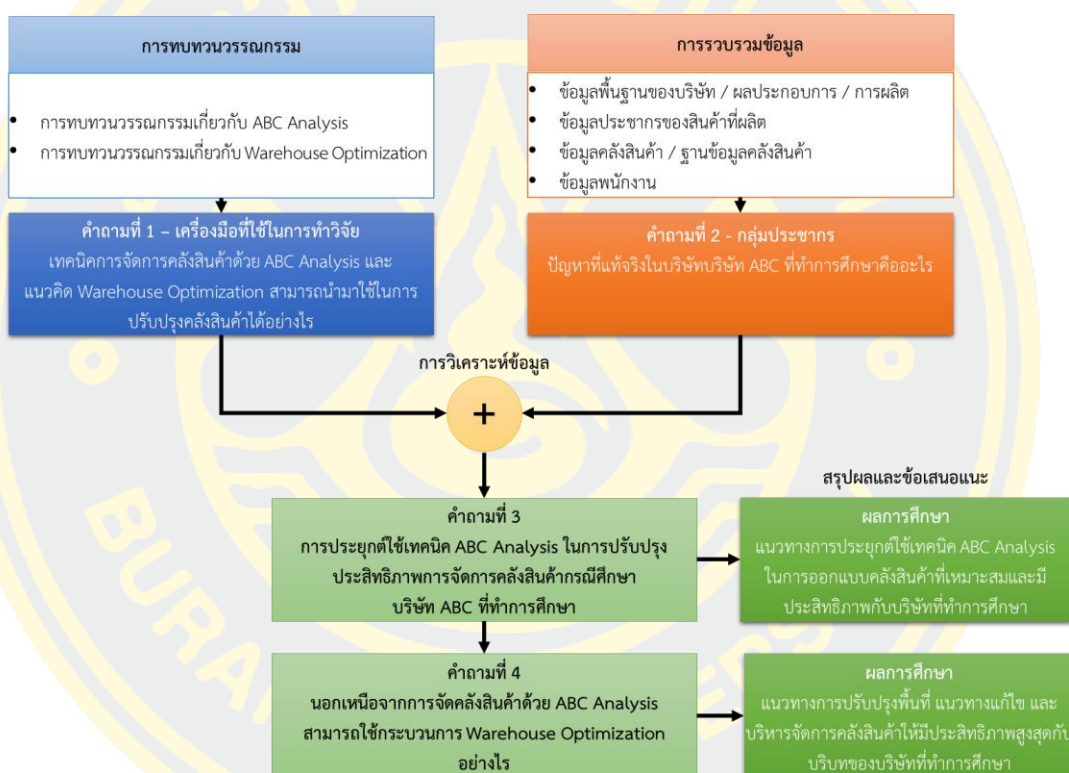
ปัญหา

การจากสังเกตการณ์และการรวบรวมข้อมูลของผู้ทำวิจัย เห็นได้ว่า “การหยิบสินค้า” เป็นปัญหาหลักของบริษัทกรณีศึกษานี้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในกิจกรรมหยิบสินค้าคือ พนักงานใช้เวลามากในการเดินทางหยิบสินค้า จากปัญหาดังกล่าวส่งผลทำให้เกิดความล่าช้าในงานและเกิดต้นทุนในการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากความสูญเปล่า ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการคลังสินค้า ซึ่งจะสอดคล้องกับ ธนิต โสรรัตน์ (2558) ที่ได้ให้ความหมายและความสำคัญของคลังสินค้าไว้ว่า เป็นสถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก กระจายสินค้าคงคลัง ในขณะที่คลังสินค้าบางที่มีขั้นตอนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมาคือหลังการรับสินค้าเข้ามาแล้วก็เก็บสินค้า และทำหน้าที่จัดสินค้าก่อนส่งมอบตามออเดอร์สั่งซื้อ ประกอบด้วย การรับเข้า การเก็บ และหยิบสินค้าตามใบสั่ง (Order picking) ซึ่งในขั้นตอน Order picking เป็นขั้นตอน ที่ใช้เวลาและกำลังคนมาก ในการตรวจสอบจำนวนกล่อง และโหลดขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ ดังนั้น จึงเรียกว่าศูนย์จำหน่ายสินค้า ในการลดเวลาและขั้นตอนในศูนย์จำหน่ายสินค้าทำได้ด้วย การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยออกไปสั่งซื้อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัญหาและสาเหตุในการหยิบสินค้าล่าช้าในคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ด้วยเทคนิคของ Warehouse optimization รูปแบบต่าง ๆ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการทำวิจัย

ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการเสนอแนวทางการลดระยะเวลาการหยิบสินค้าโดยใช้ทฤษฎี ABC Analysis และเทคนิค Warehouse optimization: optimizing space utilization กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด โดยทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการหยิบสินค้า

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคเพื่อการเสนอแนวทางการแก้ไข และบริหารจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งครอบคลุมหัวข้อ (ก) การระบุปัญหาโดยใช้

แผนผังก้างปลา (ข) การแบ่งกลุ่มสินค้าโดยใช้ ABC Analysis และ (ค) เทคนิคของ Warehouse Optimization รูปแบบอื่น ๆ

2. ขอบเขตด้านพื้นที่ การศึกษาการจัดการคลังสินค้าและปัญหาอุปสรรคฝั่งขาออก (Outbound) ของคลังสินค้ากรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด

3. ขอบเขตด้านประชากร ประชากรที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ คือ รายการสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้าในบริษัทกรณีศึกษาที่มียอดการเข้าและออกอย่างต่อเนื่อง

4. ขอบเขตด้านเวลา เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์จึงกำหนดขอบเขตวิธีการศึกษาการดำเนินการวิจัยตามขอบเขตของเวลาการวิจัย ดังต่อไปนี้

4.1 งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการนำหลัก ABC Analysis มาใช้เพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในคลังสินค้าในการดำเนินงานบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้ฐานข้อมูลของทั้งปี พ.ศ. 2564 เป็นระยะเวลา 52 สัปดาห์

4.2 งานวิจัยครั้งนี้เป็นการปรับปรุงและการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานของคลังสินค้า โดยการวิเคราะห์ ความสำคัญของสินค้าและการปรับพื้นที่คลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาตามหลัก ABC Analysis และทำการศึกษาการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ และประเมินผล ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือน มกราคม - พฤษภาคม พ.ศ. 2565

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาในเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดฝั่งคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด” เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยการใช้เทคนิค ABC Analysis โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือข้อมูลคลังสินค้าและการปฏิบัติงานคลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงในการปฏิบัติงาน จากนั้นนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาสังเคราะห์แนวทางการออกแบบคลังสินค้าที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพื้นที่และแนวทางการบริหารจัดการคลังสินค้าอีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิค ABC Analysis ในการออกแบบคลังสินค้าที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับบริษัทที่ทำการศึกษา
2. ทำให้ทราบแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ แนวทางแก้ไข และบริหารจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุดกับบริบทของบริษัทที่ทำการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

ABC Analysis หมายถึง เทคนิคการจัดการคลังสินค้าโดยแบ่งตามลำดับชั้นความสำคัญ ออกเป็น 3 ชั้น คือ A, B, และ C โดยที่

สินค้าคงคลังกลุ่ม A หมายถึง สินค้าที่มีความสำคัญมากที่สุด

สินค้าคงคลังกลุ่ม B หมายถึง สินค้าที่มีความสำคัญรองลงมา

สินค้าคงคลังกลุ่ม C หมายถึง สินค้าที่มีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย

Rack หมายถึง ชั้นวางสินค้าขนาดใหญ่ที่สามารถรองรับน้ำหนักของสินค้าได้ 1,000 กิโลกรัม ต่อพาเลท ซึ่งเหมาะกับคลังสินค้าทั่วไป

Location code หมายถึง รหัสของตำแหน่งบนชั้นวาง

Item code หมายถึง รหัสของสินค้าหรือชิ้นงานที่จัดเก็บในคลังสินค้า

Pick slip หมายถึง ใบสั่งงานจากแผนกส่งออก ส่งมาให้แผนกคลังสินค้าเพื่อหยิบสินค้ามาเตรียมสินค้าเพื่อรอการไหล

Layout หมายถึง แผนผังคลังสินค้า บริษัทกรณีศึกษาเป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

Packing list หมายถึง เอกสารแสดงรายการบรรจุหีบห่อที่ผู้ขายจัดทำให้ผู้ซื้อมีการแสดงปริมาณน้ำหนักเฉพาะสินค้าและน้ำหนักรวมของสินค้าแต่ละหีบห่อกำกับไว้

Visual control หมายถึง การบริหารโรงงานด้วยหลักการมองเห็น (Visual factory management) เป็นระบบที่ใช้สนับสนุนการปรับปรุงผลิตภาพทั่วทั้งโรงงานโดยครอบคลุมถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังเช่น ความปลอดภัย คุณภาพ การส่งมอบตรงเวลา การสร้างผลกำไร และการสร้างขวัญกำลังใจ (Employee moral) โดยมุ่งแสดงด้วยสัญญาณ แลปสี และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในสถานที่ทำงาน

Warehouse optimization หมายถึง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ การบริหาร หรือการทำงานในคลังสินค้า เพื่อใช้พื้นที่ทั้งหมดในคลังสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด” ผู้ศึกษาได้ศึกษาเสนอแนวทางการลดระยะเวลาการหยิบสินค้า โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าด้วย ทฤษฎีแผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram) นำหลักแนวคิด ABC Analysis และเทคนิค Warehouse optimization: Optimizing space utilization เพื่อมาพัฒนาความสูญเสียเปล่า ได้ทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ทฤษฎีการจัดการคลังสินค้า (Warehouse management)
2. การวางผังคลังสินค้า (Warehouse layout)
3. กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า (Warehouse storage strategies)
4. การหยิบสินค้า
5. การควบคุมสินค้าคงคลัง
6. การออกแบบผังคลังสินค้า Warehouse optimization: optimizing space utilization
7. การประยุกต์ใช้ Visual control ในคลังสินค้า
8. ทฤษฎีแผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram)
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการจัดการคลังสินค้า (Warehouse management)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management) หมายถึง คือการจัดการในการรับ การจัดเก็บ การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้สัมพันธ์กับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงาน เพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่ บริษัท ดับเบิ้ล ไอ โซลูชั่น จำกัด (2021)

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สถานที่ที่ได้วางแผนเพื่อใช้ในการรับ การจัดเก็บ การแยก และการกระจาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อน ย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ รวบรวมกลยุทธ์ของโลจิสติกส์ และ การสร้าง การรักษาความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคู่ค้าในห่วงโซ่อุปทาน สามารถจัดเก็บสินค้าได้ 2 ประเภท คือ 1) ส่วนประกอบ (Raw

material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ หรือ ส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อรอการป้อนเข้าไลน์ผลิต และ 2) สินค้าสำเร็จรูป (Finish goods) สินค้าที่ออกจากไลน์ผลิตเสร็จและสินค้าที่อยู่ในระหว่างขั้นตอนการผลิต บริษัท ลิมิตัน เทคโนโลยี จำกัด (2022)

1. จุดมุ่งหมายของการจัดการคลังสินค้า (Objective of warehouse management) บริษัท พีเอ็น สติลโปรดักส์ จำกัด (2022)

- 1.1 ใช้เส้นทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าให้น้อยได้มากที่สุด
- 1.2 ใช้พื้นที่คลังสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- 1.3 กำล้างคน เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องไม่มีเพียงพอต่อระดับธุรกิจ
- 1.4 เสริมสร้างความมั่นใจในการทำงานในทุก ๆ วันแก่ผู้ดำเนินงานในการเคลื่อนย้าย

สินค้า ทั้งการนำเข้าและการส่งออก

1.5 ลดต้นทุน และ รักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในคลังสินค้า เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

2. ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (Utilization of a warehouse's management) Logistics Café (2021)

2.1 เป็นสถานที่ที่ช่วยสนับสนุนการผลิต เป็นคลังสินค้าที่ทำหน้าที่รวบรวมวัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป

2.2 เป็นสถานที่ที่ช่วยผสมผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่อยู่ในรูปของคลังสินค้ากลาง จะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่าง ๆ ไว้ในที่เดียวกัน ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่รายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง

2.3 เป็นสถานที่ที่รวมสินค้า จะทำหน้าที่ช่วยรวมสินค้าจากหลายแหล่งเพื่อจัดเป็นขนส่งขนาดใหญ่ในแต่ละเที่ยว เพื่อช่วยประหยัดค่าขนส่งต่อลูกค้าปลายทาง

2.4 เป็นสถานที่ที่แบ่งแยกสินค้าเพื่อขนาดที่เล็กลง คลังสินค้าประเภทนี้ จะเป็นแหล่งที่ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าจากพาเลทขนาดใหญ่ ให้มีขนาดเล็กและจัดเป็นกล่อง ๆ เพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าปลีกย่อย

3. กระบวนการจัดการคลังสินค้า (Warehouse management process)

3.1 งานรับสินค้า (Goods receive) เป็นการรับสินค้าเข้ามาสต็อกในคลัง ไม่ว่าจะ เป็นจากการผลิตของโรงงานหรือนำเข้ามาจากที่อื่นก็ตาม

3.2 การตรวจพิสูจน์ (Identify goods) เพื่อรับรองความถูกต้องในเรื่องของ ชื่อ แบบ หมายเลข หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสินค้า

3.3 การตรวจแยกประเภท (Sorting goods) แยกประเภทเพื่อความสะดวกในการเก็บรักษา เช่น เป็นของดี ของชำรุด ของเก่า ของใหม่ ซึ่งต้องแยกออกจากกันในการเก็บรักษาคงคลังสินค้า

3.4 งานจัดเก็บสินค้า (Put away) การขนย้ายสินค้าเข้าสู่แถว ชั้นวางสินค้า และตำแหน่งของสินค้า

3.5 งานดูแลรักษาสินค้า (Holding goods) เป็นการดูแลเพื่อไม่ให้เกิดความเสื่อมสภาพของสินค้า

3.6 การนับสต็อก (Inventory count) นับตามรายละเอียดในใบนับสต็อก (ชนิด ปริมาณ ฯลฯ) เปรียบเทียบข้อมูลที่เก็บกับที่ได้จากการตรวจนับจริง

3.7 งานจัดส่งสินค้า (Dispatch goods) เป็นการจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับ หรือการคืนสินค้าให้แก่ผู้ฝาก

3.8 การหยิบเลือกสินค้า (Picking) เป็นการเลือกหยิบเอาสินค้าจากพื้นที่ต่าง ๆ ในคลังเก็บสินค้ามารวมกันไว้ไปยังโซนต่อไป

3.9 การจัดส่ง (Shipping) เป็นกระบวนการบรรจุสินค้า แพ็คสินค้า ทำเครื่องหมาย ชั่ง น้ำหนัก และส่งมอบผลิตภัณฑ์ออกจากคลังสินค้าไปสู่ผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคต่อไป

3.10 การจัดทำรายงาน (Report) ติดตามตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และผลของการจัดการคลังสินค้าเพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาปรับปรุง รวมถึงการประมวลผลสรุปข้อมูลเชิงตัวเลข สถิติ และเชิงบรรยาย

การวางผังคลังสินค้า (Inventory layout)

การจัดการคลังสินค้ามีความสำคัญอย่างยิ่งในด้านของธุรกิจ โดยหน้าที่ของคลังสินค้าจะประกอบด้วย การจัดเก็บ การรวบรวม การเคลื่อนย้าย และ การกระจายสินค้า ดังนั้น การจัดสรรพื้นที่ในคลังสินค้าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถจะทำให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เกิดความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างดี และยังเป็นส่วนช่วยในการลดต้นทุนในกระบวนการทำงานได้

การวางผังคลังสินค้า (Inventory layout) การวางผังของคลังสินค้าโดยทั่วไปมักจะต้องการลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงและเส้นทางการเคลื่อนที่ทั้งของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัด ไม่ควรเป็นทางตัน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนี้ช่องทางเดินควรจะแคบให้มากที่สุด (Smith, 1989)

การวางผังคลังสินค้า คือ การวางแผนในการจัดตั้งคลังสินค้าให้เครื่องมือ อุปกรณ์ เหมาะสมกับ หน้าที่ในแต่ละงาน รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในคลังสินค้า เพื่อให้กระบวนการ

ทำงานเป็นไปอย่าง ราบรื่น ปลอดภัย และรวดเร็ว และเพื่อหาจุดที่เหมาะสมที่สุดระหว่างต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าและ ต้นทุนที่เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ โดยต้องจัดสรรพื้นที่ในคลังให้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ให้ระยะทางและ ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสั้นที่สุด และเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด นราธิป คลับคล้าย (2562)

1. วัตถุประสงค์ในการวางผังคลังสินค้า วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร (2560)

1.1 ใช้พื้นที่ในคลังสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 ให้การไหลของสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าไปยังพื้นที่จัดเก็บและจากพื้นที่จัดเก็บไปประกอบ บรรจุหีบห่อ และไปยังพื้นที่จัดส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของทั้งพนักงานและสินค้าสั้นที่สุด

1.3 ให้ความสามารถในการเข้าถึงสินค้าแต่ละรายการมีประสิทธิภาพ สามารถหยิบสินค้าได้สะดวกที่สุด

1.4 ต้นทุนในการดำเนินการต่ำที่สุด

1.5 เพิ่มผลผลิตในการทำงานหลัก ๆ ของพนักงานในคลังสินค้า (การรับสินค้า การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การหยิบสินค้า การบรรจุหีบห่อ การเตรียมจัดส่ง การจัดส่งและการรับคืนสินค้า)

1.6 ดำรงค่าใช้จ่ายปรัชญาและทิศทางขององค์กร

1.7 ป้องกันสินค้าคงคลังและอุปกรณ์ขนย้าย เสียหาย ลักข โมย สูญหาย และสิ่งรบกวน

1.8 เตรียมพร้อมสำหรับการขยายสินค้า

1.9 จัดสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน

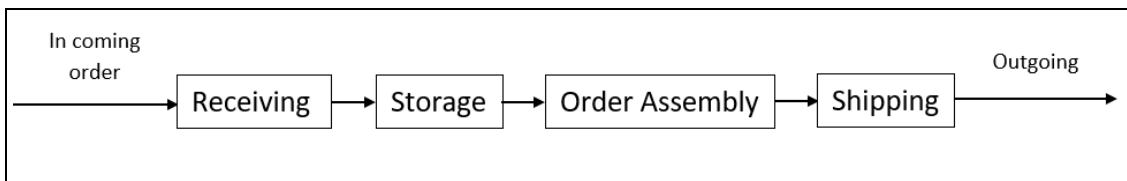
1.10 ทำให้มั่นใจได้ว่าการปฏิบัติงานเป็นที่น่าพอใจของลูกค้า

2. หลักการวางผังคลังสินค้า (Principles of warehouse layout)

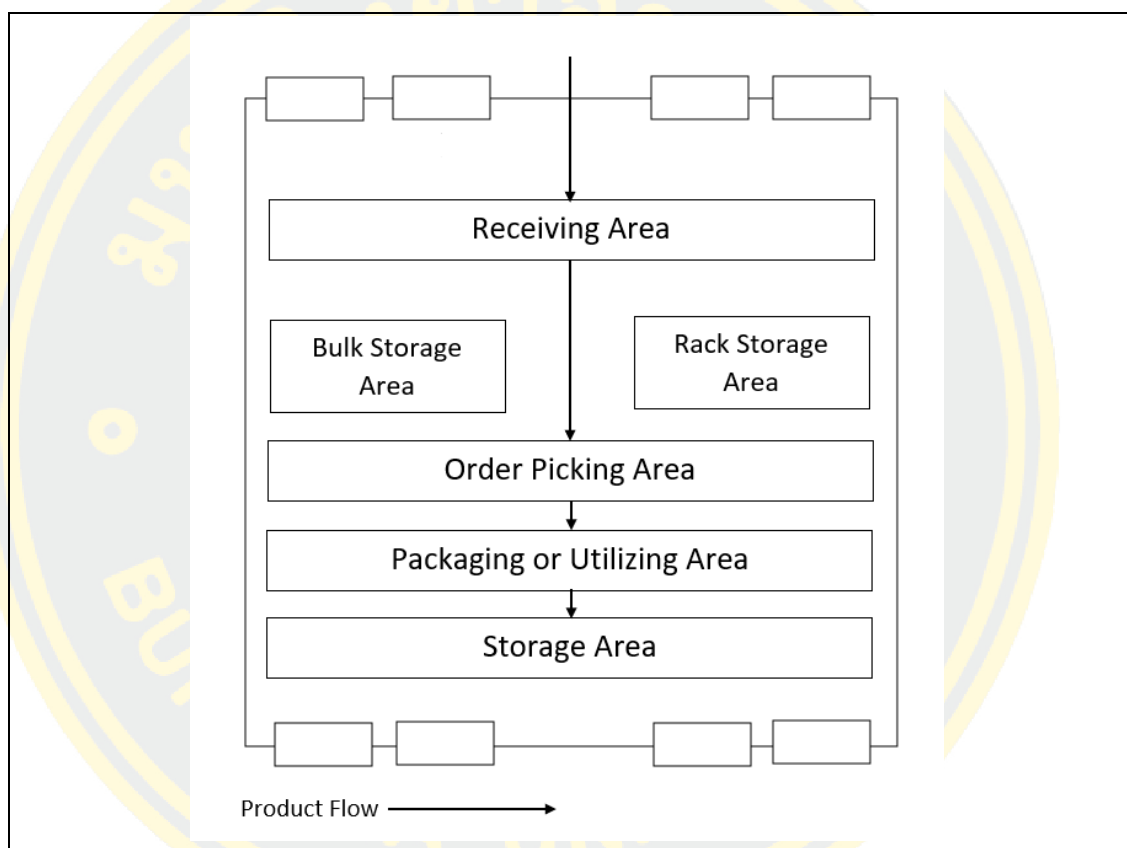
2.1 พยายามให้เส้นทางการทำงานเป็นเส้นทางตรงผ่านได้ตลอด ซึ่งมีข้อดีคือ ง่ายต่อการวางผังและสินค้าต่างเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียว ทำให้ง่ายต่อระบบการขนย้าย

2.2 ขนถ่ายสินค้าและเป็นรูปแบบโดยทั่วไป และรูปภาพประกอบที่ 2 เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สินค้ามีการเคลื่อนที่ในแนวตรงเส้นทางเดียวกัน

2.3 ควรมีความยืดหยุ่นที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป จนการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ หรือควรมีความยืดหยุ่นโดยเสียค่าใช้จ่ายต่ำ

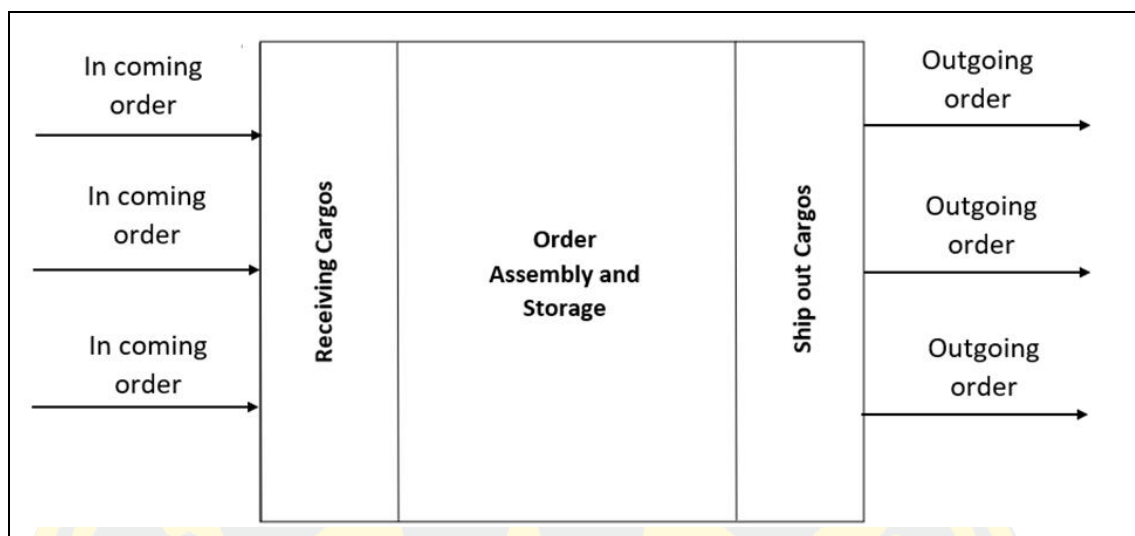


ภาพที่ 3 การวางผังคลังสินค้าที่มีการเคลื่อนที่เป็นแนวนอน (Smith, 1989)



ภาพที่ 4 การวางผังคลังสินค้าที่มีการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง (Bowersox and Closs, 1989)

ภาพที่ 4 เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของผังคลังสินค้า โดยจตุรับและส่ง โดยใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน โดยจะมีข้อดีใน การช่วยลดกิจกรรมในเรื่องของการต้นทุนการจัดเก็บค่าคลังสินค้า และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และที่สำคัญ คือ สามารถจัดส่งสินค้าออกไปได้ในทันทีที่รับสินค้าเข้ามาโดยไม่ผ่านการจัดเก็บก่อน ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า “ครอสด็อกกิ้ง (Cross docking)” (วรรณวิภา ชื่นเพชร, 2560)



ภาพที่ 5 การวางผังคลังสินค้าที่มีจุดรับส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน (เพชรชมพู เทพพิพิธ, 2564)

การวางผังคลังสินค้าต้องคำนึงองค์ประกอบหลายด้านนอกเหนือจากรูปแบบและรูปร่างของอุปกรณ์ต่าง ๆ และชั้นวางแล้วยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้ ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2013)

- การใช้พื้นที่ในคลังสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- กระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า ต้องมีระยะทางสั้นและประสิทธิภาพมากที่สุด

- ลดค่าใช้จ่ายการดำเนินการและค่าใช้จ่ายประเภทการจัดเก็บตามความเหมาะสม
- ตัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นภายในคลังสินค้าออก
- จะต้องความยืดหยุ่นในการจัดเก็บและกระจายสินค้า

3. ขั้นตอนการวางผังสินค้า

โดยทั่วไปขั้นตอนในการออกแบบคลังสินค้ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้ (วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร, 2560)

3.1 กำหนดเป้าหมายของการวางผังคลังสินค้า เช่น การออกแบบให้คลังสินค้ามีระดับการบริการที่ดี (Service level) มีการลดระยะเวลาในการหยิบสินค้า (Picking time) การใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Space utilization) หรือเป็นคลังสินค้าแบบการส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross docking) หรือต้องการผังคลังสินค้าที่มีความยืดหยุ่นสูงเพราะมีแบบของผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมาก เป็นต้น

3.2 เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลิตภัณฑ์ (สินค้า) ขนาดของพื้นที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ รายละเอียดของสินค้าคงคลัง ยอดขายและความถี่ในการจัดเก็บ รวมไปถึงเอกสารในสำนักงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3.3 ประเมิน หรือ วิเคราะห์ ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อกำหนดแผนที่ตั้งของหน่วยงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ

3.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อกำหนดเครื่องมือในการขนย้าย เช่น การประเมินรายการสินค้า ประเภทของกล่อง จำนวนพาเลท ขนาด กว้าง x ยาว x สูง และน้ำหนัก เป็นต้น

3.3.2 การประเมินที่ตั้งของ RACK ต่าง ๆ หรือการกำหนดช่องและตำแหน่งที่วางของชั้นเก็บต่าง ๆ และการออกแบบระบบจัดเก็บสินค้า

3.3.3 การคำนวณระยะทางในการเดินและการคำนวณพื้นที่ทั้งหมดของคลังสินค้า จะต้องพิจารณาความต้องการของพื้นที่ทางเดินเป็นสิ่งจำเป็นหลักในการเข้าถึงจุดเก็บสินค้าและใช้เพื่อผ่านไปตามโลเคชันต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าโดยการใช้รถโฟล์คลิฟท์และการเดินของพนักงาน

3.3.4 สรุปความต้องการใช้พื้นที่ในคลังสินค้าโดยคำนวณพื้นที่และประเภทที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้า เช่น ประเภทและขนาดของพาเลทและ RACK ความกว้าง ความยาวของทางเดิน พื้นที่ว่างที่เกิดขึ้นจากประเภทของการจัดเก็บพื้นที่ที่เป็นจุดพักสินค้าสำหรับการรับสินค้า

3.3.5 กำหนดแผนและแนวทางเลือกที่เหมาะสม โดยแผนผังที่สร้างขึ้นต้องสามารถทำสำเร็จด้วยเทคนิคที่นิยมใช้ คือ การสร้างแบบจำลอง (Template) เพื่อใช้ในการพิจารณาหาวิธีการจัดวางผังที่ดีที่สุด วิธีนี้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่าการทดลองกับพื้นที่จริงอีกทั้งสามารถจับข้อผิดพลาดได้ง่ายกว่า

3.3.6 การนำแผนงานในการวางผังมาดำเนินงาน เป็นการนำผังที่สร้างไว้มาดำเนินการสำหรับคลังสินค้าที่ไม่ได้สร้างใหม่อาจต้องมีการเคลื่อนย้ายสินค้า ชั้นวางหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดอยู่ก่อน ซึ่งต้องการเวลาและกำลังในการทำงาน โดยกิจกรรมเหล่านี้ต้องรอคอยระยะเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากคลังสินค้านี้มีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอยู่ตลอด

3.3.7 การติดตามผลงาน เป็นการติดตามเพื่อรักษารูปแบบการทำงานให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพต่อไป ดังนั้น ควรพิจารณาว่าจุดใดควรจะปรับปรุงตลอดเวลาที่ใช้ผังงานนั้น และต้องมีการบันทึกทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานลงบนผังงานนั้นด้วย

กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

1. แนวคิดของ James and Jerry

James and Jerry (1998) ได้ทำการศึกษาในหนังสือเรื่อง The Warehouse management handbook; the second edition โดยมีการจัดแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้านั้นออกเป็น 6 รูปแบบคือ

1.1 ระบบการจัดเก็บ โดยไม่มีรูปแบบกำหนด (Informal system)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งตายตัว สินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า รูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนสินค้าน้อย อาจทำให้เกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการหาสินค้านั้นไม่เจอในวันที่ พนักงานที่ประจำโซนนั้นไม่มาทำงาน

1.2 ระบบจัดเก็บโดยตำแหน่งตายตัว (Fixed location storage system)

รูปแบบนี้มีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัว เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานน้อยและมีจำนวนสินค้าที่จัดเก็บน้อย กรณีที่ สินค้าที่มีการสั่งซื้อเข้ามาทีละมาก ๆ จนเกินจำนวน Location ที่กำหนดไว้ จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่าง ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

1.3 ระบบการจัดเก็บ โดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Storage system sorted by product code)

รูปแบบนี้จะใช้รหัสสินค้าเป็นตัวกำหนดโลเคชันในการจัดเก็บ เช่น รหัสสินค้าหมายเลข AB-22-01 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข AB-22-02 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้าและนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่

1.4 ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Storage system according to product type)

การจัดเก็บสินค้าประเภทนี้เป็นการจัดเก็บ การแบ่งแยกตาม ประเภทของสินค้า (Product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้าทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กัน แต่ก็มีข้อเสียเช่นกัน เนื่องจากพนักงานจำเป็นต้องมีความรู้หรือมีข้อมูลในเรื่องของสินค้าแต่ละชั้นหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ใน RACK เดียวกันไม่เช่นนั้น อาจเกิดการหยิบสินค้าผิดชนิดหรือยี่ห้อได้

1.5 ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Non-fixed storage system)

เป็นการจัดเก็บที่ไม่มีการกำหนดตำแหน่งตายตัว สินค้าแต่ละชนิดสามารถจัดเก็บได้ในโลเคชันใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบเทคโนโลยีใน

การจัดเก็บพร้อมกับการติดตาม ข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในโลเคชั่นใดหรือ RACK ใด และต้องมีการอัปเดตข้อมูลอยู่ทุกช่วงเวลาด้วย เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

1.6 ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Mixed storage system)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่รวบรวมหลักการของรูปแบบการจัดเก็บทั้ง 4 แบบในข้างต้น โดยการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากข้อจำกัดของสินค้าชนิดนั้น ๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีการสินค้าอันตรายกับสินค้าบริโภค ก็ควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าว ให้อยู่ห่างจากสินค้าบริโภค ซึ่งจะเหมาะกับคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การจัดเก็บสินค้านรูปแบบต่าง ๆ

กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าของ James และ Jerry	ข้อดี	ข้อเสีย
1 ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal system)	- ไม่ต้องการการบำรุงรักษา อุปกรณ์ต่าง ๆ - มีความยืดหยุ่นสูง	- ยากในการหาสินค้า - ขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า
2 ระบบจัดเก็บโดยตำแหน่งตายตัว (Fixed location system)	- ง่ายต่อการใช้งาน - ง่ายต่อการปฏิบัติงาน	- ต้องเสียพื้นที่จัดเก็บโดยไร้ประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีของอยู่ในสต็อก - ต้องใช้พื้นที่หลายตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด
3 ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part number system)	- ง่ายต่อการค้นหาและการหยิบสินค้า - ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า	- การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าทั้งหมด - ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่
4 ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Storage system according to product type)	- ผู้ปฏิบัติงานหรือลูกค้าเข้าถึงสินค้าได้ง่าย - การหยิบสินค้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- หากมีสินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่น/ ยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่น/ ยี่ห้อได้ - จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าของ James และ Jerry		ข้อดี	ข้อเสีย
5	ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Non-fixed storage system)	- สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างคุ้มค่าสูงสุด - มีความยืดหยุ่น	- ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพในการติดตามในแต่ละ Location ของสินค้า
6	ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Mixed storage system)	- สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า - สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี	- อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี

ที่มา : James and Jerry (1998)

2. แนวคิดการจัดสินค้าของ (Charles, 1997)

นอกจากนี้ Charles (1997) ได้พูดถึง แนวคิดในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าไว้ 2 แนวคิด คือ

2.1 การจัดเก็บแบบสุ่ม (Randomize storage) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการจัดเก็บสินค้าวิธีหนึ่งที่ทำให้การจัดเก็บสินค้า ณ จุดหรือตำแหน่งที่วางได้ทั่วคลังสินค้า

2.2 การจัดเก็บตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-base storage) ซึ่งเป็นกลยุทธ์การจัดเก็บสินค้า ที่มีการเคลื่อนไหวสูงไว้อยู่กับประตูเข้าออกเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม (Randomize storage) และแบบตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-base storage)

การหยิบสินค้า

การหยิบสินค้าเป็นกิจกรรมการนำสินค้าที่ลูกค้าต้องการออกมาจากโลเคชันในจัดเก็บสินค้าและนำมารวบรวมเพื่อเตรียมการจัดส่งตามคำสั่งซื้ออย่างถูกต้องและรวดเร็ว ในปัจจุบันมีทั้งการใช้คนทำและการใช้รถโฟล์คลิฟท์ สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ และ ณัฐวดี ปัญญาพานิช (2558)

1. การหยิบสินค้าแบบคลื่นหรือตามใจพนักงาน (Wave picking)

พนักงานคลังสินค้าจะทำการหยิบออกมารวมกันจากในหลาย ๆ โชนและจัดเรียงตามคำสั่งซื้อหรือการจัดส่งต่อไป โดยคำสั่งซื้อจะถูกรวบรวมให้กับพนักงานหยิบสินค้าเป็นช่วงเวลาตามรอบการจัดส่ง

2. การหยิบสินค้าแบบแบ่งเขต (Zone picking)

พนักงานคลังสินค้าแต่ละคนจะมีพื้นที่รับผิดชอบของตนเองที่ไม่ทับซ้อนกับพนักงานคนอื่น ดังนั้น ในการหยิบสินค้าแต่ละครั้งพนักงานหยิบจะไม่ต้องรับผิดชอบต่อความสมบูรณ์ของใบสั่งซื้อทั้งหมด

3. การหยิบสินค้าแบบจัดกลุ่ม (Batch picking)

ใบสั่งซื้อจะถูกรวบรวมเป็นกลุ่มและพนักงานคลังสินค้าจะหยิบสินค้าจะรับผิดชอบต่อใบสั่งทั้งหมดเมื่อเดินทางไปหยิบสินค้าแต่ละครั้ง เช่น การหยิบตามใบ Pick slip ซึ่งทำให้เวลาในการเดินต่อรายการสินค้าลดลง แต่ก็ต้องใช้เวลาในการคัดแยกสินค้าตามคำสั่งซื้อ

4. การหยิบสินค้าแบบทีละใบสั่ง (Single order picking)

พนักงานคลังสินค้าหยิบสินค้าแต่ละคนหยิบสินค้าตามรายการในใบสั่งครั้งละใบเท่านั้น โดยพนักงานหยิบสินค้าต้องเดินทางไปในหลาย ๆ โลเคชั่นของคลังสินค้าเพื่อหยิบสินค้าตามใบสั่ง

5. การหยิบสินค้าแบบพาเลท (Pallet picking)

เป็นการหยิบสินค้า เป็นพาเลทโดยแต่ละพาเลทจะมีสินค้าบรรจุอยู่ในกล่องจำนวนมากกว่า 1 กล่องขึ้นไป ตามขนาดของสินค้าที่บรรจุอยู่ในและบรรจุไว้จนเต็มพาเลท วิธีนี้จะง่ายกว่าการหยิบสินค้า 2 วิธีแรกข้างต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการหยิบสินค้า เนื่องจากพาเลทที่บรรจุสินค้าจนเต็มพาเลทนั้นจะมีขนาดใหญ่และส่วนใหญ่จะเคลื่อนย้ายได้ครั้งละ 1-2 พาเลทเท่านั้น โดยอาจจะเป็นการย้ายสินค้าออกจากพื้นที่จัดเก็บมาไว้ที่บริเวณจัดเตรียมสินค้าหรืออาจจะเคลื่อนย้ายเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์โดยตรงเลยก็ได้ แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ (วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร, 2560)

5.1 สินค้าที่เข้ามาก่อน จ่ายออกก่อน (First In First Out: FIFO)

เป็นการหยิบสินค้า โดยหยิบสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีการรับเข้ามาในคลังสินค้าออกมาใช้งานหรือส่งมอบก่อน และสินค้าใดที่เข้ามาทีหลังก็จะหยิบออกมาเป็นลำดับท้าย ๆ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่สินค้าหรือวัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพจนไม่สามารถใช้งานได้

5.2 สินค้าที่เข้ามาทีหลัง จ่ายออกก่อน (Last In First Out: LIFO)

เป็นการหยิบสินค้าโดยสินค้าที่รับเข้ามาเป็นลำดับสุดท้ายจะถูกนำออกมาเป็นลำดับแรก และเป็นการหยิบสินค้าที่เข้ามาก่อนจะถูกหยิบออกมาเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งตัวอย่างสำหรับกรณีนี้ คือ การหยิบสินค้าลงจากรถขนส่ง ซึ่งสินค้าที่หยิบลงมาก่อนนั้นจะถูกบรรจุเข้าไปเป็นลำดับสุดท้าย เพราะเวลาไหลลงสินค้าขึ้นรถหรือตู้คอนเทนเนอร์นั้น สินค้าที่หยิบมาก่อนเป็น

ลำดับแรกจะถูกจัดวางในบริเวณในสุดเพื่อความสะดวกในการบรรจุสินค้าลำดับถัดไปและเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ได้คุ้มค่าที่สุดที่ตนเอง

อย่างไรก็ตามการหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพนั้นควรใช้เวลาและระยะทางที่สั้นในการหยิบสินค้า รวมทั้งความผิดพลาดจากการหยิบสินค้าก็ควรจะต่ำที่สุดและไม่ทำให้สินค้าได้รับความเสียหายในระหว่างที่หยิบสินค้าด้วย โดยการหยิบสินค้าต้องเริ่มที่จุดเริ่มต้น (Depot) ไปทางซ้ายสุดที่มีสินค้าที่ต้องการจากนั้นทำการหยิบสินค้าจนครบทุกรายการตามใบสั่งซื้อหรือใบแสดงรายการสินค้าที่ต้องหยิบ (Picking list) โดยคำนึงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดเสมอ หลังจากนั้นจะกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกครั้งจึงจบการทำงานในรอบนั้น ๆ พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล (2554)

6. การหยิบสินค้าแบบกล่อง (Case picking)

เป็นการหยิบสินค้าแบบกล่อง โดยไม่มีการแกะกล่องออกเพื่อหยิบสินค้าที่อยู่ภายในออกมา ดังนั้น จึงเหมาะกับสินค้าที่ไม่มีความหลากหลายและมีจำนวน SKU น้อยกว่าการหยิบสินค้าแบบรายชิ้น (Piece picking) โดยการหยิบแบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการหยิบแบบธรรมดา (Basic case-picking) มากกว่า เพราะ ต้องหยิบสินค้าที่กล่องทำให้ไม่สามารถหยิบสินค้าพร้อมกันได้ หลายคำสั่งซื้อในเวลาเดียวกันทำให้วิธีการหยิบสินค้าพร้อม ๆ กันหลายคำสั่งซื้อ (Batch picking) สำหรับการหยิบสินค้าแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนัก เช่นเดียวกับวิธีการหยิบสินค้าตามโซนพื้นที่วางสินค้า (Zone picking) และหยิบตามความพอใจของพนักงาน (Wave picking) ด้วยเหตุผลเดียวกัน ตามที่กล่าวมา สมพงษ์ ศิริ โสภณศิลป์ และณัฐวดี ปัญญาพานิช (2558)

การควบคุมสินค้าคงคลัง

วรรณวิภา ชื่นเพชร (2560) นิยามว่า ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง มีอยู่ 3 วิธีคือ

1. ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง

ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous inventory system หรือ Perpetual system) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายด้านงานเอกสารค่อนข้างสูงและต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่ายได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ โดยการใช้รหัสแท่ง (Bar code) สำหรับผลิตภัณฑ์ ปัดบนสินค้าแล้วใช้เครื่อง Laser scan ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะมีความถูกต้องแล้วยังสามารถใช้ในการบริหารห่วงโซ่ของสินค้า (Supply chain management) ได้

2. ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic inventory system)

เป็นระบบที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะ ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจสอบและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เช่น ร้านขายหนังสือจะมีการสำรวจยอดหนังสือในแต่ละวัน และสรุปยอดตอนสิ้นเดือน เพื่อดูปริมาณหนังสือคงค้างในร้านและคลังสินค้า ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมจัดส่งให้แก่ร้านตามที่ต้องการสั่งซื้อ

3. ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง (ABC Classification)

ระบบการจำแนกสินค้าคงคลัง (ABC Classification) ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าการเข้าออกของสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องในแต่ละรายการเป็นเกณฑ์

3.1 หลักการวิเคราะห์

การควบคุมสินค้าคงคลังนั้นมีหลายวิธีที่จะทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด หนึ่งในนั้นคือการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งหัวใจหลักของการวิเคราะห์แบบเอบีซีนั้น ก็คือทำให้ความสำคัญสินค้าตามมูลค่า ไม่ว่าจะเป็มูลค่าความสำคัญของการใช้งานหรือมูลค่าของเงิน (Use money) โดยจะมีการแบ่งประเภทสินค้าคงคลังเป็นกลุ่ม ๆ ตามมูลค่าของสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ A, B และ C ตามลำดับความสำคัญ ทั้งนี้การวิเคราะห์แบบเอบีซีจะช่วยเข้าไปจัดการสินค้าคงคลังในการลดค่าใช้จ่าย และประหยัดเวลาที่เกินจำเป็นไปได้ ปรากฏการณ์ ซูคร ฌัฐปรียา ฉลาดเยี่ยม และยูภาพร ตงประสิทธิ์ (2558)

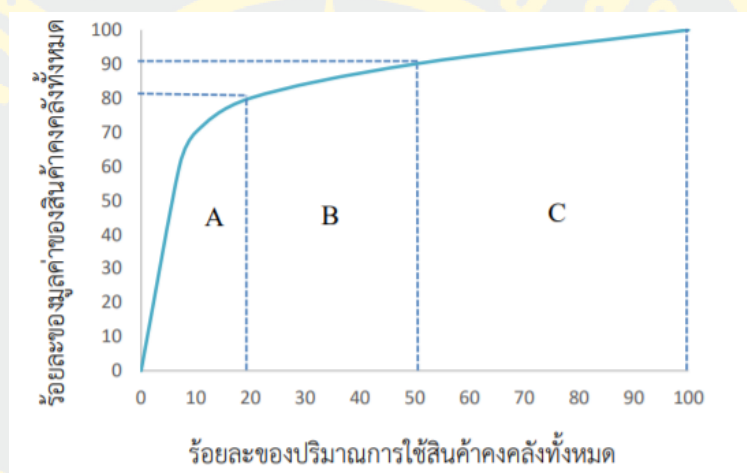
การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ซึ่งมีต้นแบบมาจากหลักของพาเรโต โดยวิลเฟรโด พาเรโต (Vilfredo pareto) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลี ตั้งข้อสังเกตว่า “สิ่งที่สำคัญจะมีอยู่เป็นจำนวนที่น้อยกว่าสิ่งที่ไม่สำคัญซึ่งมักจะมีจำนวนที่มากกว่าในอัตราส่วน 80 ต่อ 20 นั่นคือการให้ความสำคัญกับกลุ่มสินค้าจำนวนน้อยที่มีมูลค่ามาก มากกว่ากลุ่มสินค้าจำนวนมากที่โดยรวมมีมูลค่าน้อย” (Soumaya, 2017)

ถ้าสินค้าใดมีมูลค่าหรือความสำคัญสูงจะต้องมีการจัดการดูแลและควบคุมอย่างเข้มงวด ส่วนใหญ่จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ A, B และ C ตามลำดับเพื่อได้รับการควบคุมที่แตกต่างกันไป สามารถช่วยในการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ ด้านเวลาที่ใช้และค่าใช้จ่าย ทำให้สามารถประเมินได้ว่า สินค้าคงคลังแบบใดควรได้รับการควบคุมในระดับที่เหมาะสม

ซึ่ง Magee และ Boodman ได้แบ่งหลักเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่มของสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ปรากฏการณ์ ซูคร ฌัฐปรียา ฉลาดเยี่ยม, และยูภาพร ตงประสิทธิ์ (2558) ดังนี้

ตารางที่ 2 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)

กลุ่ม	ร้อยละมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด	ร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด
A	70-80	10-20
B	15-20	30-40
C	5-10	40-50



ภาพที่ 6 การจำแนกรายการสินค้าโดยการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)

ที่มา: ประกายกานต์ ชูสร ณิชูปรียา ฉลาดเข้ม และบุภาพร ตงประสิทธิ์ (2558)

จากตารางการจำแนกประเภทสินค้าคงคลังออกเป็นกลุ่มตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) มี 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม A เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง สินค้าร้อยละ 70-80 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด มีจำนวนสินค้าร้อยละ 10-20 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

กลุ่ม B เป็นสินค้าที่มีมูลค่าปานกลาง สินค้าร้อยละ 15-20 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด มีจำนวนประมาณร้อยละ 30-40 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

กลุ่ม C เป็นสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ สินค้าร้อยละ 5-10 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด มีจำนวนประมาณร้อยละ 40-50 ของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด

จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง และร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด แกน X (แนวนอน) แสดงถึงร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด ในรอบ 1 ปี ส่วนแกน Y (แนวตั้ง) แสดงถึงร้อยละของมูลค่าของสินค้าคงคลังทั้งหมดในรอบ 1 ปี เมื่อพิจารณาจากกราฟจะเห็นว่า สินค้าคงคลังที่มีร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังน้อยแต่มีมูลค่าสูงจะเป็นกลุ่ม A ในทางกลับกันสินค้าคงคลังที่มีร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังมากแต่มีมูลค่าต่ำจะเป็นกลุ่ม C ส่วนกลุ่ม B จะมีร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังใกล้เคียงกับร้อยละของมูลค่าของสินค้าคงคลัง

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ขั้นตอนในการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลของสินค้าคงคลัง

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดหามูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการที่หมุนเวียนในรอบปี โดยนำปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในรอบปี x ราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลัง

ขั้นตอนที่ 3 จัดเรียงลำดับจากข้อมูลสินค้าคงคลังแต่ละรายการจากข้อมูลที่ได้คำนวณใน ขั้นตอนที่ 2 จากมากไปหาน้อย

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดหาร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง ที่เรียงลำดับไว้ในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 นำค่าที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 นำมาสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง และร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด ดังภาพที่ 6 เพื่อทำการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของรายการสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ A, B และ C

3.3 การควบคุมสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม A จำเป็นต้องมีความเข้มงวดมากในการควบคุม ทุกการเคลื่อนย้ายสินค้า จะต้องมีการจดบันทึกรายการที่สั่งซื้ออย่างละเอียดครบถ้วน และสมบูรณ์มากที่สุด มีการตรวจสอบอยู่เสมอสม่ำเสมอ การควบคุมอย่างใกล้ชิดอาจ หมายถึง การสำรองสินค้าคงคลังสำหรับวัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญต้องใช้งานอย่างต่อเนื่อง และมีปริมาณมาก ควรตรวจสอบสินค้าในคลังอยู่เสมอ เพื่อให้ทันเวลาต่อกระบวนการผลิตหรือเวลาส่งมอบให้แก่ลูกค้า เช่น ตรวจสอบนับสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นต้น ดังนั้น การควบคุมสินค้าคงคลังกลุ่ม A ควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและมีการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย ด้านฝ่ายจัดซื้อควรจัดหาผู้ขายหลายรายไว้สำรอง ในกรณีที่ผู้ขายรายหลักมีการผลิตหรือส่งมอบไม่ทัน เพื่อลดความเสี่ยงที่สินค้าจะขาดแคลน

กลุ่ม B สินค้าคงคลังกลุ่มนี้เป็นการควบคุมตามปกติ มีการควบคุมอย่างเข้มงวดระดับปานกลาง คือ มีการตรวจสอบเป็นระยะ ๆ เช่น ทุก ๆ 1 เดือนหรือ 3 เดือน แล้วแต่การบริหารของแต่ละองค์กร ซึ่งควรมีการบันทึกรายการสินค้าเช่นเดียวกับสินค้ากลุ่ม A บันทึกการเบิกจ่าย แม้ว่าจะมีการทำการสั่งซื้อไม่บ่อยครั้ง เพื่อลดความเสี่ยงในการสูญหาย และพยายามตรวจสอบสินค้าในคลังให้ปลอดภัยและเพียงพอไม่ให้เกิดภาวะขาดแคลนสินค้า

กลุ่ม C มีการจัดบันทึกเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการจัดบันทึกเลย เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำแต่มีจำนวนมาก การควบคุมไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนัก มีการตรวจนับสินค้าบางเป็นครั้งคราว โดยใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวด คือ วัณระยะลักพักแล้วทำการตรวจสอบคลังสินค้าว่าขาดเหลือไปเท่าใดแล้วทำการสั่งซื้อสินค้ามาเพิ่ม โดยทั่วไปมักจะนิยมใช้ระบบ 2 ถัง (Two-bin system) คือ มีสินค้าแบบเดียวกัน 2 ถัง เพื่อสำรองการใช้งาน เมื่อถังแรกหมดก็นำถังที่สองมาใช้ แล้วรีบทำการจัดซื้อเพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน สินค้ากลุ่มนี้มักเป็นกลุ่มที่สามารถหยิบใช้ได้สะดวก เพื่อป้องกันการขาดแคลน หากทำการควบคุมแบบเข้มงวดมากจะทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง ประกายกาน์ ชูสร ญัฐปริยา ฉลาดเยี่ยม และบุภาพร ตงประสิทธิ์ (2558)

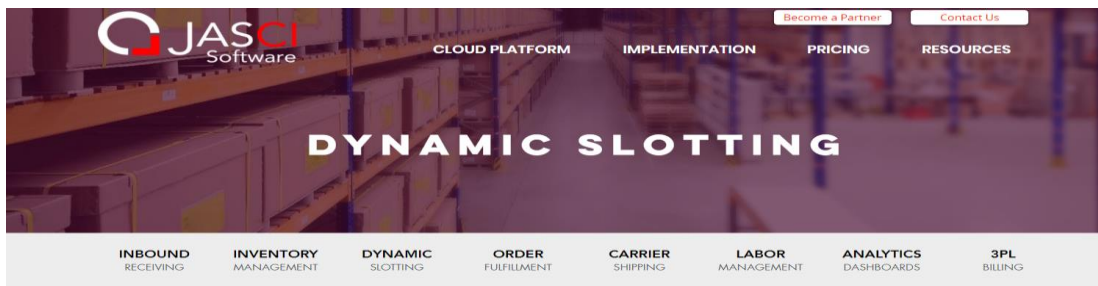
3.4 สรุปการวิเคราะห์แบบเอบีซี ประกายกาน์ ชูสร ญัฐปริยา ฉลาดเยี่ยม และบุภาพร ตงประสิทธิ์ (2558)

การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ในข้างต้นนั้น สามารถช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับผิดชอบให้ดูแลในส่วนของสินค้าคงคลัง สามารถจัดการบริหารสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก ๆ และยังจัดเรียงลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังได้ อย่งไรก็ตามเกณฑ์ที่ใช้แบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังที่ได้กล่าวไปในเนื้อหาข้างต้นเป็นเพียงค่าประมาณเท่านั้น การนำไปใช้จริงจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าคงคลัง เช่น ประเภทสินค้าคงคลัง ความยากง่ายต่อการจัดเก็บ ขนาดและน้ำหนัก วัสดุที่มีความจำเป็นต่อการผลิตหรือหายาก อายุการใช้งานสั้น เป็นต้น ส่วนการควบคุมสินค้าคงคลังแต่ละประเภทนั้น ขึ้นอยู่กับนโยบายของกิจการ ภายใต้เงื่อนไขที่กิจการสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว และเกิดต้นทุนในการบริหารสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด นอกจากนี้การวิเคราะห์แบบเอบีซีสามารถนำไปต่อยอดได้อีกหลายทาง เช่น นำไปวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ) เป็นต้น

4. การจัดวางสินค้าคงคลังแบบพลวัต (Dynamic slotting)

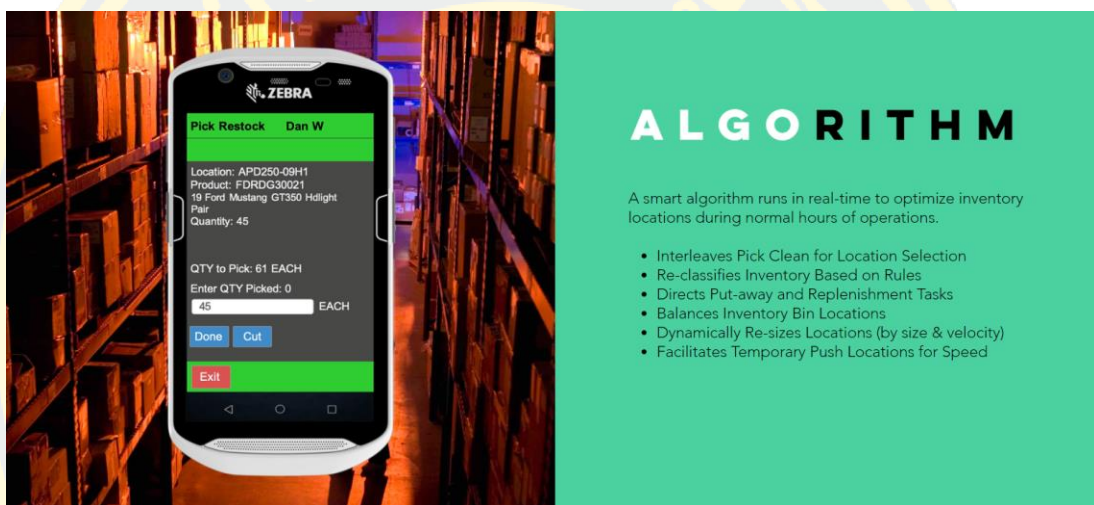
หลักสำคัญในการบริหารจัดการคลังสินค้าคือการควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งต้องมีการเชื่อมต่อ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เช่น สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือปริมาณเท่าไร นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกองค์กรที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการส่งเสริมการขายจากร้านขายของชำต่าง ๆ จะส่งเข้า

กระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในช่วงที่ต้องมีการส่ง เสริมการขาย ในขณะที่คลังสินค้า ต้องได้รับข้อมูลและเตรียมพื้นที่ในการเก็บสำรองสินค้า ซึ่งทำให้กิจกรรมภายในคลังสินค้าเป็นไป มีประสิทธิภาพ ในคลังสินค้าที่มีการไหลเวียนของสินค้าจำนวนมาก มีอัตราการการเคลื่อนไหวยของ สินค้าในปริมาณที่สูงและมีสินค้าหลากหลายประเภท คลังสินค้าประเภทนี้เหมาะสมกับการจัดการ หรือจัดวางสินค้าที่มีอัตรา Turn over สูง ไว้ในส่วนหน้าของคลังสินค้าที่อยู่ติดกับ Shipping dock สำหรับสินค้าที่มีอัตรา Turn over ต่ำก็จะถูกจัดเก็บ ไกลออกไป โดยซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบมาให้ ติดตามและคำนวณทางสถิติของการไหลเวียนสินค้าในทุก ช่วงเวลาที่กำหนด และกำหนดโลเคชัน ในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบสินค้าและเพิ่มประสิทธิภาพใน การใช้งาน ทั้งนี้ มีผลิตภัณฑ์โปรแกรมสำเร็จรูปหลายบริษัทที่มีการใช้งานกันในท้องตลาด อาทิ โปรแกรม JASCI ที่เป็น Warehouse Management system ที่มีส่วน Algorithm ของการจัดวางสินค้า แบบพลวัต (Dynamic slotting) ที่มีการใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงระบบนำเข้า ระบบนำออก ระบบ จัดเก็บ และการหยิบสินค้า ผ่าน RFID/ ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ในการติดตามสินค้าในคลังแบบ อัตโนมัติ ทำให้สามารถกำหนดเงื่อนไขการจัดหรือ Optimize ในการลดเวลา หรือลดระยะทาง หรือมีการจัดเก็บที่น้อยที่สุดที่พอเพียงในการดำเนินธุรกิจ ฯลฯ



SMART INVENTORY LOCATIONS

Continuously organizing and optimizing where inventory is stored and moved throughout the warehouse. The smart algorithm greatly reduces travel time and management oversight.

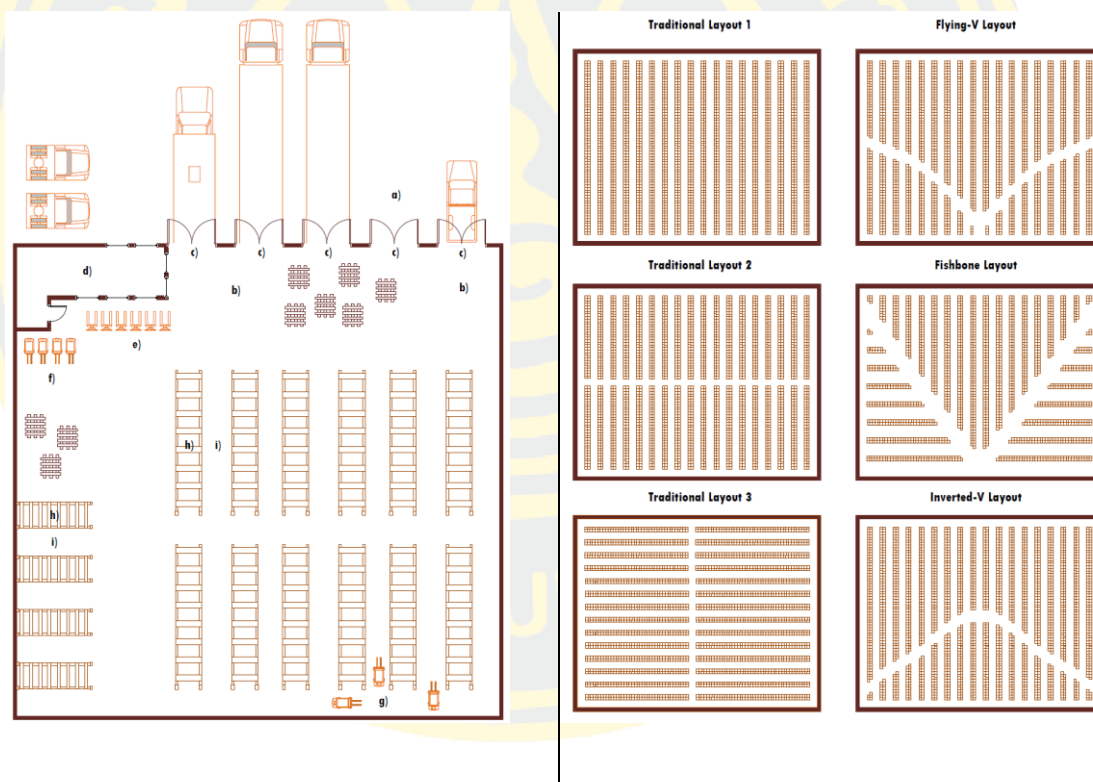


ภาพที่ 7 โปรแกรม JASCI ที่เป็น Warehouse management system ที่มีส่วน Algorithm ของการจัดวางสินค้าแบบพลวัต (Dynamic slotting)
ที่มา: รกัทกร สถิติกุล และวรรณะ กรุดงู (2560)

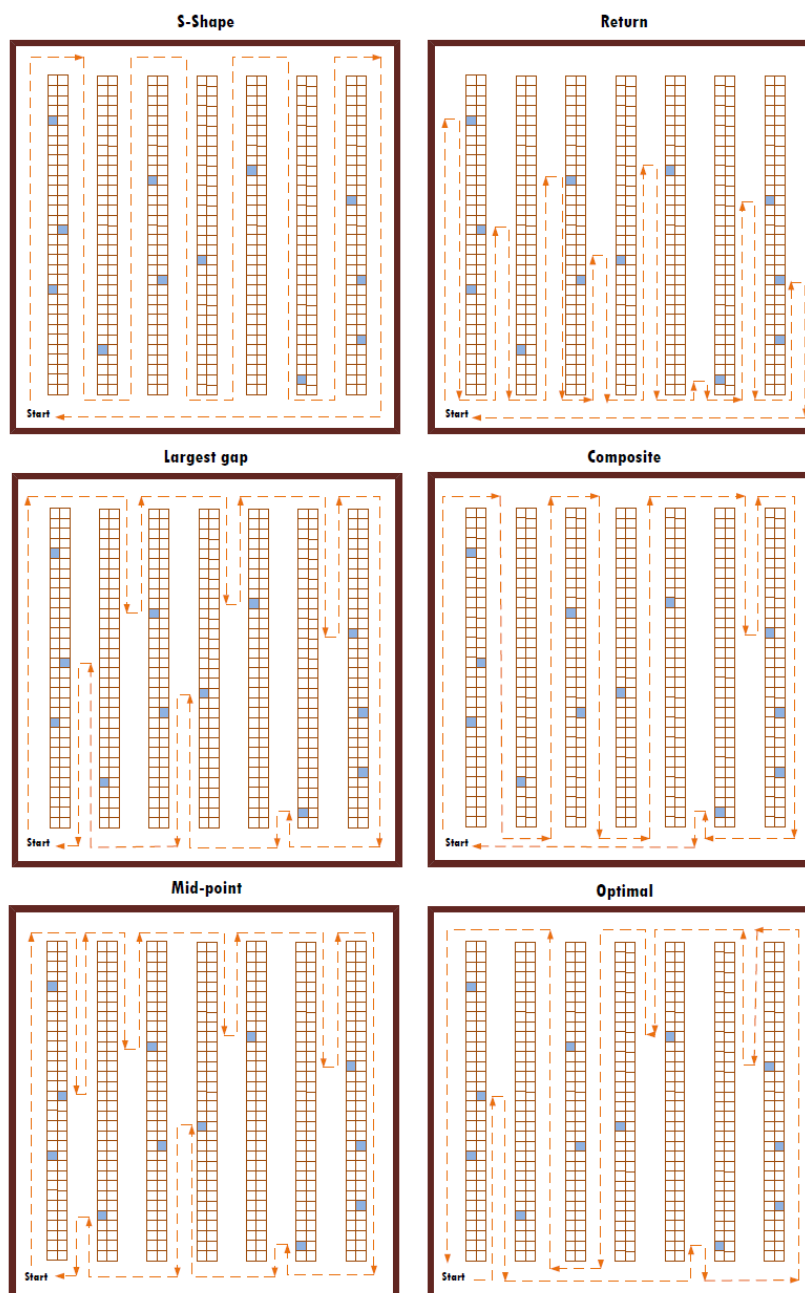
การออกแบบผังคลังสินค้า Warehouse optimization: optimizing space utilization

ในการ Optimization คลังสินค้า โดยการวางผังคลังสินค้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและบริบทของผู้ประกอบการ เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยเฉพาะในการหยิบสินค้า (Goetschalckx and Ginnis, 2010) รูปแบบการจัดผังคลังสินค้ามีผลกระทบมากกว่า 60% ในระยะทางการหยิบสินค้า (Caron and Perego, 2000) ซึ่งนอกเหนือไปจากแนวคิดของ James and Jerry ยังมีข้อเสนอการวางผังสินค้าระดับ โครงสร้างทางกายภาพในรูปแบบที่แตกต่าง อาทิ การจัดผังคลังสินค้าในรูปแบบชั้นตั้งขนานที่มีช่องทางขวาง (Parallel cross aisles layout) เหมาะสมกับอาคารที่มีรูปร่างทรงเหลี่ยมขนาดต่าง ๆ ที่สามารถเข้ากัน

ได้ดีกับการใช้พาเลทรูปสี่เหลี่ยมเช่นเดียวกันทำให้สามารถใช้พื้นที่ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Bartholdi and Hackman, 2011) นอกจากนี้ปัจจัยอื่นยังมีผลต่อการออกแบบผังคลังสินค้า คือ (ก) จำนวนแถว/ จำนวนชั้นเก็บ (ข) ความยาว ความกว้าง และจำนวนช่องทางเดินหยิบสินค้า (ค) จำนวนและรูปร่างของช่องทางขวาง (ง) จำนวนชั้นวางของชั้นเก็บ และ (จ) ตำแหน่งของประตูทางเข้าและทางออกของคลังสินค้า (Koster, 2007) (Heragu, 2008) นอกเหนือจากนี้ยังมีการเสนอรูปแบบผังคลังสินค้าในหลายรูปแบบ อาทิ การจัดผังคลังสินค้าในรูปแบบก้างปลา หรือ ตัววี (Flying-V or Fishbone Layout) เป็นต้น ในแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมและข้อได้เปรียบแตกต่างกันไป ซึ่งการศึกษานี้จะศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงผังการวางชั้นและพื้นที่ต่าง ๆ ในคลังสินค้าอีกด้วย



ภาพที่ 8 (ภาพซ้าย) การออกแบบรูปแบบคลังสินค้าในลักษณะชั้นวางขนานกันและช่องทางเดินขวาง (Parallel cross aisles layout) ตัวอย่างการออกแบบรูปแบบคลังสินค้าในลักษณะต่าง ๆ ที่มา: Karasek (2013)



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการออกแบบลักษณะการเดินทางและการปฏิบัติงานในคลังสินค้า

การประยุกต์ใช้ Visual control ในคลังสินค้า (Visual factory management)

Visual control เป็นเครื่องมือทางด้านการเพิ่มผลผลิตภาพ (Productivity) ที่ถูกนำมาใช้ในหลายองค์กร Visual control เป็นถ่ายทอดข้อมูลไปยังบุคคลอื่นนั้นมักจะเป็นการสื่อสารผ่านประสาทสัมผัสทางการมองเห็น เนื่องจาก การได้ยินเนื่องจากเสียงของเครื่องจักรที่กำลังทำงานหรือทำ

การผลิตอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพูดคุยเพื่อถ่ายทอดงานกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มองเห็นว่า องค์กรควรมีการนำเอา Visual control มาใช้เพื่อช่วยการสื่อสารผ่านการมองเห็น โดยการสื่อสารนั้นจะถูกทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ป้ายสัญลักษณ์ แถบสี เครื่องหมาย รูปภาพ กราฟ ฯลฯ ซึ่งก็เป็นไปตามคำในสำนวนที่ว่า “สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น” หรือ “ภาพหนึ่งภาพแทนคำบรรยายนับพัน” เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานที่มีโอกาสผิดพลาดและส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายมาก เทคนิค Visual Control จึงเป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่ม Productivity ที่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. สารสนเทศผ่านการมองเห็น (Visual display)

Visual display เป็นการนำเสนอหรือการประกาศข้อมูลสารสนเทศเพื่อให้นักงานคนอื่น ๆ ในฝ่ายงานในพื้นที่ได้รับทราบ โดยใช้การนำเสนอในรูปแบบของกราฟ เพื่อแสดงยอดขายรายเดือนหรือการแสดงผลการปฏิบัติงาน

2. การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) (ศุกรียา ยศนุ้ย, 2557)

Visual control หรือการควบคุมด้วยการมองเห็น เป็นวิธีควบคุมบริหารเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานและควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแสดงมาตรฐานเทียบกับสถานะจริงทำให้สามารถระบุความบกพร่องได้ทันทีด้วยการมองเห็น นั้นหมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่มาเสนอให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของตาราง ป้ายสติ๊กเกอร์ กระดาน สัญลักษณ์ ภาพ แผนภาพ เป็นต้น แต่การนำเสนอต้องมีความหมายและสาระดึงดูดให้เกิดความน่าสนใจ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ติดตามงานหรือเป็นเครื่องมือช่วยย้ำเตือนเป้าหมายต่าง ๆ รวมทั้งลดความสูญเสียเวลาสำหรับการค้นหาและติดตามสารสนเทศ สารสนเทศที่ได้รับจากระบบควบคุมด้วยการมองเห็นยังช่วยให้พนักงานสามารถประเมินปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงมักถูกใช้ประยุกต์กับการไหลของงานหรือการบริหารพื้นที่ทำงานประจำวันเพื่อเป็นแนวทางสำหรับควบคุมด้วยตนเอง (Self-controlling) และเป็นองค์ประกอบหลักของการดำเนินตามแนวทางของลีนที่มุ่งขจัดความผันแปรที่เกิดขึ้นจากปัจจัยของกระบวนการ นั้นคือ เครื่องจักร (Machine) วัสดุ (Material) วิธีการ (Method) แรงงาน (Manpower) รวมทั้งความผันแปรของผลิตผลที่ประกอบด้วย คุณภาพ การส่งมอบ และต้นทุน (Quality/ Delivery/ Cost) ดังนั้น หลักการ Visual displays และ Visual control จึงสนับสนุนให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยมุ่งให้พนักงานได้รับทราบสถานะปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว (ศุกรียา ยศนุ้ย, 2557) โดยประเภทของ Visual control สามารถแบ่งตามลักษณะของการประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ประเภทของ Visual control สามารถแบ่งตามลักษณะของการประยุกต์ใช้

ประเภทการประยุกต์ใช้	การทำ Visual Control
การสื่อสาร	สี เช่น สัญญาณไฟจราจร ขณะที่รถไฟรคลิฟท์กำลังทำงาน คือ สีแดง และสีเขียวเมื่อรถไฟรคลิฟท์ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
ความปลอดภัย	ป้ายหรือบอร์ดแสดงสถานะของพาเลทที่ล้นออกมาจากรack ที่จะบ่งบอกควรวางที่จัดเก็บ
ด้านคุณภาพ	- ป้ายแสดงงานดี งานเสีย งานรอตรวจสอบคุณภาพ - ภาพตัวอย่างชิ้นงานที่ได้มาตรฐานกับของเสีย
ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงาน	บอร์ดที่แสดงเป้าหมายและผลการปฏิบัติงานของแผนก บอร์ดแสดงกราฟ งานเสีย งานที่ไหลด งานที่เหลืออยู่ในคลัง ในแต่ละสัปดาห์
ด้านอื่น ๆ เช่น การชี้บ่ง การโฆษณา เป็นต้น	- ป้ายบอกประเภทสินค้า - ป้ายโฆษณาสินค้าต่าง ๆ - แผ่นผังผู้รับผิดชอบพื้นที่ - ระดับแสดงสต็อกที่ควบคุมในพื้นที่

ที่มา: ปาไลตา ศรีบุญธรรม (2560)

สำหรับแนวทางสร้างระบบควบคุมด้วยสายตาจะขึ้นกับสภาพของแต่ละโรงงาน แต่โดยทั่วไปการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพจะดำเนินการตามวงจรของเดมมิ่ง (PDCA) ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอน ดังนี้

ขั้นการวางแผน (Planning)

- การจัดตั้งคณะกรรมการและทีมงาน (Plan)
- การพัฒนาแผนงานและจัดทำงบประมาณ (Plan)

ขั้นการปฏิบัติ (Do)

- การประกาศและเริ่มดำเนินโครงการอย่างเป็นทางการ (Do)
- ดำเนินการฝึกอบรมให้กับพนักงาน (Do)
- ให้นำพนักงานนำหลักการควบคุมด้วยสายตาไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ทำงานทั่วทั้งโรงงาน

(Do)

ขั้นการติดตามและประเมินผล (Check)

- ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์และประเมินผลอย่างต่อเนื่อง (Check)

ขั้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ (Act)

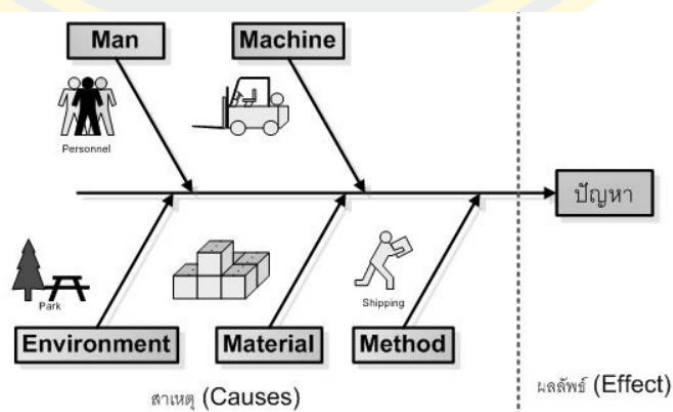
- ทางทีมงาน/ ผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขปัญหา (Action)

การใช้ Visual control ไม่ว่าจะเป็นแบบการใช้บอร์ด เส้น ภาพ-เงา ป้าย สี โคมไฟ เป็นการใช้สัญลักษณ์ในการควบคุมและสื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นเข้าใจถึงข้อมูลที่ต้องการสื่อสารแบบง่าย ๆ และชัดเจน เพื่อให้สามารถดำเนินงานและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว นั่นเอง ปาลิตา ศรีบุญธรรม (2560)

การประยุกต์ใช้ Visual control การเลือกและนำเทคนิค Visual control มาประยุกต์ใช้นั้น อาจเริ่มจากการใช้เทคนิคง่าย เช่น ทฤษฎีแผนภูมิเหตุและผล เพื่อหาเหตุและผลในการประยุกต์ใช้เทคนิค Visual control นั้น ๆ

ทฤษฎีแผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram)

แผนภูมิเหตุและผล มีการเรียกชื่อกันหลายชื่อ เช่น Ishikawa diagram, cause and effect diagram, fishbone diagram และ root cause analysis แนวคิดของ fishbone diagram หรือ ฟังก้างปลา กล่าวกันว่ามีการตั้งแต่นั้นปี พ.ศ. 2463 แต่ผู้ที่นำมาใช้และทำให้ฟังก์้างปลาแพร่หลายมาจนถึงทุกวันนี้ คือคุณคาโอรุ อิชิกาวะ (Kaoru Ishikawa) ที่นำฟังก์้างปลาไปใช้ในการจัดการปัญหาและเพิ่มคุณภาพการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเรือคาวาซากิในช่วงปี พ.ศ. 2503 - พ.ศ. 2511 สาเหตุและผลลัพธ์ (Cause and effect) เป็นการอธิบายลักษณะของเครื่องมือนี้ได้อย่างเหมาะสม โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการหาสาเหตุของปัญหา



ภาพที่ 10 แผนภูมิเหตุและผล (Cause and effect diagram) (วงศกร พงษ์ชีพ, 2561)

การใช้งานแผนภูมิแกงปลาเพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เป็นการใช้เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยแก้ปัญหาเดิมที่เคยเจอ นอกจากนี้ยังใช้ในการป้องกันข้อบกพร่องด้านคุณภาพ แรกเริ่มต้องระบุถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง “ปัญหาที่พบเจอ หรือ สิ่งที่ยากแก้ไข” ในส่วนหัวของปลาให้ได้ก่อน หลังจากนั้น จึงเริ่มหาถึงปัจจัยที่เอื้อให้เกิดสิ่งเหล่านั้น สาเหตุหลักของปัญหาแต่ละส่วน รวมถึงสาเหตุรอง เพื่อแสดงสาเหตุของปัญหานั้น ส่วนใหญ่จะแบ่งสาเหตุออกเป็น 4 ด้าน เพื่อให้ง่ายต่อการระดมสมอง ถ้าในกรณีเป็นโรงงานอุตสาหกรรมจะ ได้แก่ Manpower (กำลังคน/ แรงงาน) Method (วิธีการ) Machine (เครื่องจักร) Material (วัสดุ) และ Environment (สภาพแวดล้อม) เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะเป็สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

แผนภูมิแกงปลาเป็นเครื่องมือคุณภาพที่มีการใช้กันมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากสามารถมองเห็นภาพได้ง่าย สามารถใช้รวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มได้อย่างเป็นระบบ ทำให้มีความเข้าใจและนำไปใช้วินิจฉัยปัญหาได้ในที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ท่ามกลางยุคโควิด 19 ณ ปัจจุบัน ในแต่ละธุรกิจก็ต่างหาวิธีการหรือกลยุทธ์ที่สามารถจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าให้ได้มากที่สุด การวิเคราะห์แบบ ABC ก็เป็น 1 กลยุทธ์ที่จะสามารถช่วยให้องค์กรประสบความสำเร็จในการจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ การนำระบบ ABC และ Cause and effect diagram ไปใช้ให้ประสบความสำเร็จนั้นได้มีผู้ศึกษาปัจจัยให้ประสบความสำเร็จไว้ดังนี้

ภัสฐนันท์ ชาติมนตรี (2559) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานในอดีตเป็นระยะเวลา 62 สัปดาห์ ของสินค้า 28 ชนิด และทำการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผังแกงปลา จากนั้น ทำการจัดกลุ่มสินค้าจากทฤษฎีของพาเรโต และ ABC Analysis แล้วเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่จัดเก็บสินค้านี้ระหว่างกระบวนการผลิตตามพื้นที่จัดเก็บสินค้านี้ระหว่างกระบวนการผลิต ผลวิจัยพบว่า จากการลดเวลาระหว่างรอผลตรวจสอบคุณภาพลงร้อยละ 50 และ 75 พบว่า พื้นที่ในการจัดเก็บเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 26 และ 48 ตามลำดับ เมื่อทำการจัดกลุ่ม ABC พบว่า สินค้ากลุ่ม A มี 16 ชนิด เป็นสินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนย้ายมาก สินค้ากลุ่ม B มี 9 ชนิด เป็นสินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนย้ายปานกลาง และ สินค้ากลุ่ม C มี 3 ชนิด เป็นสินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนย้ายต่ำ

ที่สุด นอกจากนี้ มีการทำป้ายบ่งชี้เพื่อระบุชื่อแถวที่จัดวาง รวมถึงบอร์ดแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าในแต่ละแถวเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา และการตรวจสอบจำนวนของสินค้าให้มีความถูกต้อง

วัลลภ พิทักษาลี (2556) ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับ การลดต้นทุนคลังสินค้าอะไหล่ลูกปืนของโรงงานผลิตไม้อัด MDF โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและแก้ไขปัญหาลูกปืน Min-max และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการคลังสินค้า โดยใช้ทฤษฎี ABC Analysis หรือกฎของ Pareto เพื่อแยกความสำคัญของกลุ่มลูกปืนและใช้ทฤษฎี Min-max เพื่อปรับจำนวนใหม่ให้สอดคล้องกับการเบิกใช้งานจริง เพื่อควบคุมการเบิกอะไหล่ลูกปืนให้มีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า การนำทฤษฎี ABC Analysis และทฤษฎี Min-max มาใช้ สามารถแยกกลุ่มอะไหล่ลูกปืนที่มีมูลค่าสูงและมีความสำคัญกับเครื่องจักรได้ และสามารถลดต้นทุนคลังสินค้ากลุ่มลูกปืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้นทุนจากเดิม 5,688,825 บาท และหลังปรับ Min-max เท่ากับ 3,654,355 บาท ต้นทุนลดลง 2,034,470 บาท หรือลดลง ร้อยละ 35

บุษบง พิทักษานนท์กุล (2559) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การศึกษาประสิทธิภาพการ จัดเก็บวัสดุคืบ โดยใช้เทคนิค Warehouse activity profiling โดยงานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพการจัดเก็บวัสดุคืบในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา และเพื่อนำเสนอแนวทางให้ ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องนำไปปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผลจากการทำ Activity profile พบว่ายังมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในการจัดเก็บน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 38 นอกจากนี้ ยังพบว่าวัสดุคืบบางรายการจัดเก็บอยู่ในรูปแบบที่ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของ พนักงาน โดยจัดเก็บวัสดุคืบไม่ถูกต้องตามช่องที่ระบุในรายการงานสินค้าคงคลังซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29 มีรายการวัสดุคืบมากกว่าร้อยละ 50 ต้องทำกิจกรรมก่อนการหยิบ และมีรายการที่อยู่ในกลุ่มที่ หยิบยากแต่มีความถี่ในการหยิบสูงถึงร้อยละ 43 ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดนี้ สัมพันธ์และมีผลต่อเวลาการ หยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ

วงศกร พงษ์ชีพ (2561) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงลดปริมาณใบขอซื้อและเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อ กรณีศึกษา โรงงานผลิตน้ำตาลแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ปัญหาแผนภูมิก้างปลา (Fishbone diagram) ในการค้นหาสาเหตุ วิเคราะห์ และปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการจัดซื้อให้เกิดและลดต้นทุนก่อให้เกิดผลกำไรต่อ องค์กรธุรกิจหรืออุตสาหกรรมให้มากที่สุด จากการปฏิบัติงานพบว่า พบแนวทางที่สามารถลด ปริมาณใบขอซื้อของบริษัทฯ ซึ่งเป็นการจัดประเภทรายการสินค้ามอบหมายสินค้าแต่ละประเภท ให้มีเจ้าหน้าที่จัดซื้อจัดหาแบ่งหมวดหมู่กันรับผิดชอบ โดยในขั้นตอนการขอซื้อได้กำหนดให้ใบ ขอซื้อหนึ่งใบ ต้องเป็นสินค้าประเภทเดียวกัน และกำหนดอำนาจอนุมัติการสั่งซื้อ เพื่อลดความ ซ้ำซ้อนในขั้นตอนการจัดหาผู้ขายและเปรียบเทียบราคา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อ-

จัดหาได้มีอำนาจในการต่อรองเจรจากับผู้ขายมากขึ้น โดยสรุปเป็นจำนวนเงิน ก็คือ สามารถลดปริมาณใบขอซื้อจากปีงบประมาณ 2560/ 2561 จำนวน 3,292 ใบ ซึ่งมีจำนวนลดลงในปี 2561/ 2562 จำนวน 1,513 ใบ หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ปรับลดลงได้ 45%

ชัยชุมพล สิงสอนง และกาญจนา กาญจนสุนทร (2563) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษา ทฤษฎีเพื่อการปรับปรุง ปฏิบัติการและการจัดการคลังสินค้า เพื่อเสนอแนวทางการเพิ่ม ประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาและสร้างมาตรฐานให้กับสินค้าคงคลัง ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า อัตรา กลุ่มสินค้า A มีปริมาณ SKU อยู่ที่ 20.24% คิดเป็นมูลค่า 73.64% กลุ่มสินค้า B มีปริมาณ SKU อยู่ที่ 28.67% คิดเป็นมูลค่า 20.03% และ กลุ่มสินค้า C มีปริมาณ SKU อยู่ที่ 51.10% คิดเป็นมูลค่า 6.33% และกำหนดการนับสต็อกสินค้าให้แต่ละกลุ่ม อีกทั้งการปรับปรุงกระบวนการให้ได้มาตรฐานและ สามารถตรวจสอบได้ในการเพิ่มเอกสารเพื่อใช้ในการติดตามแต่ละขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งกระบวนการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลัง และกระบวนการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลัง และมีการ กำหนด ROP ให้กับลูกค้าแต่ละกลุ่ม โดยใช้ Service level เป็นปัจจัยในการกำหนดมูลค่าการสั่งซื้อ ของลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อลูกค้าให้ได้สูงที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

Nadkarnil and Ghewari (2016) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคลังสินค้าโดยใช้การ วิเคราะห์ ABC และ FSN ในบริษัทผลิตยางรถยนต์แห่งหนึ่งในอินเดีย โดยวัตถุประสงค์ของวิจัย เล่มนี้คือ เพื่อเรียนรู้และเข้าใจกลยุทธ์การควบคุมสินค้าคงคลังในระดับอุตสาหกรรม และเพื่อ ตรวจสอบว่าการจัดการสินค้าคงคลังในบริษัทสามารถประเมินได้โดยใช้การวิเคราะห์ ABC Analysis ในการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งจากการเก็บข้อมูล มีการค้นพบว่า มีชิ้นส่วนที่เสียหายมาก ขึ้นและรายรับของบริษัทลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าบริษัทไม่ได้ใช้แบบจำลองในการปรับสินค้า คงคลังให้เหมาะสมเสมอไป เพื่อประเมินจำนวนของสินค้าคงคลัง โดยใช้วัตถุดิบเป็นพารามิเตอร์ ในการวัด ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดการจัดการกลุ่ม ABC Analysis และ FSN Analysis เพื่อเป็น แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ผลวิจัยพบว่า ABC เป็นการประเมินมูลค่า การใช้จ่ายตามลำดับความสำคัญ และ FSN จะช่วยลดการเคลื่อนไหวสินค้าที่ไม่จำเป็น และสินค้า ประเภท F เป็นรายการที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว คิดเป็น 60% ของส่วนประกอบทั้งหมด สินค้าประเภท S เป็นรายการที่มีการเคลื่อนที่ช้า คิดเป็น 20% ของส่วนประกอบทั้งหมด และสินค้า ประเภท N เป็นรายการที่ไม่มีการเคลื่อนที่ คิดเป็น 20% ของส่วนประกอบทั้งหมด

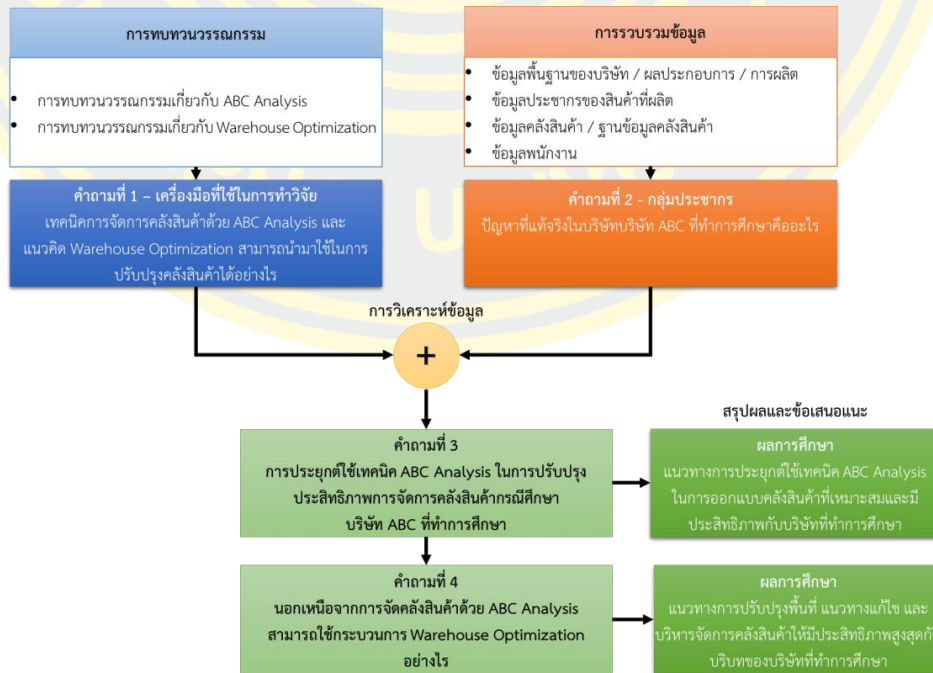
Kucera and Suk (2019) ได้กล่าวไว้ว่า “การจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลังเป็นหนึ่งใน กิจกรรมที่สำคัญที่สุดของบริษัทในด้าน โลจิสติกส์ สิ่งสำคัญ คือ ต้องแน่ใจว่าธุรกิจมาจากแหล่ง ที่เหมาะสม มีการกลยุทธ์ต่าง ๆ มากมายสำหรับการจัดการสินค้าคงคลัง และหนึ่งในนั้น คือกลยุทธ์

ABC Analysis การวิเคราะห์ ABC เป็นหนึ่งในวิธีการทางวิทยาศาสตร์แบบดั้งเดิมที่ใช้ในกรณีศึกษา” ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ABC ในกระบวนการคลังสินค้าโลจิสติกส์ โดยเป้าหมายหลักของการศึกษานี้ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้าน โลจิสติกส์ทั้งหมด เพื่อลดข้อผิดพลาดและสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันเหนือธุรกิจอื่น ๆ ในอุตสาหกรรม โดยผลวิจัยพบว่า คลังสินค้าเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญที่สุดของห่วงโซ่การขนส่งในบริษัทผู้ผลิตสินค้า ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะต้องรักษาระดับการบริการลูกค้าให้ดีและต้นทุนให้ต่ำอย่างต่อเนื่อง จากการวิเคราะห์โดยการใช้ ABC Analysis แสดงให้เห็นว่าจำเป็นต้องติดตามรายการสินค้าต่าง ๆ เช่น W01, W02, W07, W08, W09, W19, W21, W24, W25 และ W51 ขึ้นตอนต่อไปควรจะเป็นการใช้ XYZ เป็นส่วนเสริมในการวิเคราะห์ ABC เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่าปัญหาที่เกิดจากการใช้เวลาในการเดินทางหยิบสินค้า ซึ่งเกิดจากการขาดประสิทธิภาพในระบบการจัดเก็บสินค้าจึงทำให้ใช้เวลามากในการเดินทางหยิบสินค้า การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาเพื่อใช้ในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อนำมาพิจารณาหาแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา เพื่อให้กระบวนการทำงานง่าย ทั้งพนักงานที่นำสินค้าเข้ามาจัดเก็บ และพนักงานที่นำสินค้าไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป การเก็บรวบรวมข้อมูลได้มาจากข้อมูลการผลิตสินค้าเพื่อนำเข้าจัดเก็บเป็นสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตและข้อมูลของการผลิตสินค้าสำเร็จรูป โดยข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลในปี พ.ศ. 2564

ทำการจัดกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Analysis และ Warehouse optimization: optimizing space utilization เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อลดเวลาในการค้นหา และง่ายต่อการตรวจสอบสินค้าคงคลัง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการศึกษิตตามแนวทางในบริษัทกรณีศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 11 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีการศึกษา

ศึกษาการลดระยะเวลาในการหยิบสินค้า และหาปัญหาสาเหตุที่ทำให้ใช้ระยะเวลามาก ในการหยิบสินค้าจากจุดหยิบสินค้าจากนั้น นำแนวคิด การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยนำทฤษฎี ABC Analysis มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การวางแผนในการจัดเก็บสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นตามวัตถุที่กล่าวมา โดยมีกระบวนการทำงาน ดังนี้



ภาพที่ 12 กระบวนการทำงานของคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ รายการสินค้าทั้งหมดของบริษัทกรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2564

กลุ่มสินค้า
VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)
STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)
NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ)
FIL, DUR, ALOE VERA (Raw Material)
MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)
BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)
STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ)
PASS, DUR, CN, BULK (Raw Material)
DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)
GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ)

ภาพที่ 13 รายการสินค้าในบริษัทที่ทำการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การระบุปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา
2. การจัดการกลุ่มสินค้าด้วย ABC Analysis
3. Visual control

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงานในบริษัท ABC จำกัด เป็นระยะเวลา 3 ปีของผู้ทำการวิจัย

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้ทำการทบทวนงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและการเก็บรวบรวมข้อมูลการส่งออกของบริษัทตลอดทั้งปี พ.ศ. 2564 มาทำการแบ่งกลุ่มสินค้าตามหลักเทคนิค ABC Analysis

- การรวบรวมข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างของใบ Pick slip ของพนักงานที่ขับโฟล์คลิฟท์เพื่อหยิบและหาสินค้า

ตารางที่ 4 ตัวอย่างใบ Pick slip

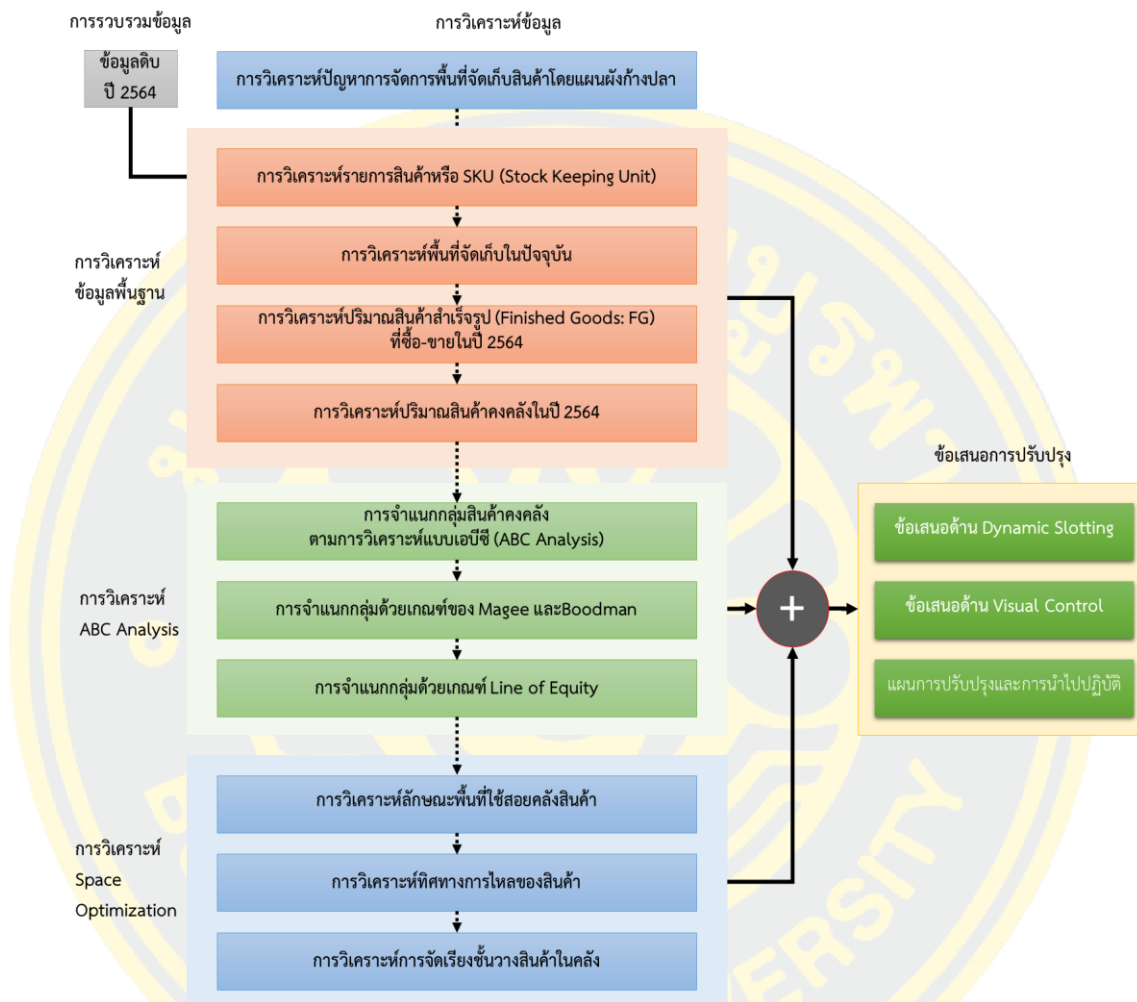
Item no.	Product code	Description	Pick from location	Lot no.	Unit	Quantity
1	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0107	02C11	CA	800
2	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0115	02C11	CA	800
3	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0120	02C11	CA	800
4	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0121	02C11	CA	800
5	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0122	02C11	CA	800
6	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0124	02C11	CA	800
7	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0111	02C11	CA	800
8	3055468	VICK, JP, (ขอมแก๊จ็บคอ)	CC0125	02C11	CA	800

- การรวบรวมข้อมูลยอดสินค้าที่ส่งออกในปี 2564 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลก่อนที่จะนำเทคนิคการจัดเรียงแบบ ABC มาทำการแก้ไขปัญหาลังสินค้า เพื่อให้ทราบว่าสินค้าไหนมีการเคลื่อนไหวมาก หรือน้อย ดังนี้

ตารางที่ 5 ปริมาณยอดการขายสินค้าจากคลังสินค้าในปี พ.ศ. 2564

	ยอดการขาย (ตู้/ เดือน)	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
1	VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	7	6	5	5	5	5	6	5	5	6	7	7
2	STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	2	4	5	3	2	6	5	2	6	5	4	3
3	NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ)	2	0	1	1	2	1	0	2	1	0	1	1
4	FIL, DUR, ALOE VERA (Raw Material)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5	MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	24	23	20	20	24	23	20	24	23	20	24	24
6	BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
7	STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	1	1	2	0	1	1	2	1	1	2	0	0
8	PASS, DUR, CN, BULK (Raw material)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)	0	0	6	0	0	0	6	0	0	6	0	0
10	GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0

การวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 14 แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอการปรับปรุงคลังสินค้า

1. ผู้วิจัยใช้ประสบการณ์เชิงลึกของผู้ทำการวิจัยที่ปฏิบัติงานในบริษัท ABC จำกัด เป็นเวลา 3 ปี นำมาวิเคราะห์ปัญหาและจำแนกประเภทของปัญหาในลักษณะแผนผังก้างปลา
2. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ รายการสินค้า SKU, พื้นที่จัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน, ปริมาณสินค้าสำเร็จรูปที่ซื้อ-ขายในปี พ.ศ. 2564 และปริมาณสินค้าคงคลังในปี พ.ศ. 2564
3. การวิเคราะห์ Lorenz curve ของสินค้าประเภทต่าง ๆ และการจัดกลุ่มสินค้าด้วย ABC Analysis ด้วยเกณฑ์จัดกลุ่มของ Magee and Boodman และเกณฑ์ Line of equity ในการแก้ไขปัญหาลังสินค้า

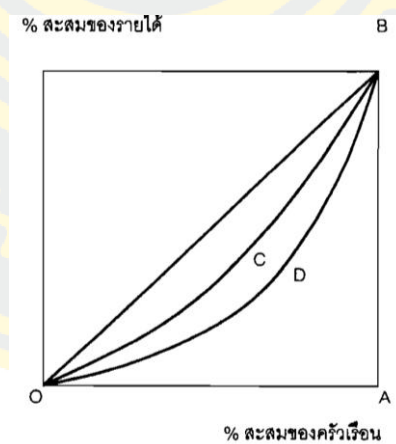
4. การวิเคราะห์ Space optimization ด้วยการวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่ใช้สอยคลังสินค้า, ทิศทางการไหลของสินค้า และการจัดเรียงชั้นวางสินค้า จากนั้นนำเสนอแนวทางการขยายพื้นที่ จัดทิศทางการไหลของสินค้าในคลัง และการจัดเรียงชั้นวางในคลังสินค้า

5. การวิเคราะห์ข้อเสนอการปรับปรุงด้วยการใช้ Dynamic slotting, Visual control และ แผนการปรับปรุงการปฏิบัติในคลังสินค้า

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Lorenz curve

เส้นโค้ง Lorenz เป็นการนำเสนอแบบกราฟอย่างง่ายของความไม่เท่าเทียมกัน มันแสดงให้เห็นถึงวิธีการกระจายตัวแปรตามสัดส่วนกับชุดของหน่วย นักเศรษฐศาสตร์ใช้เส้นโค้ง Lorenz เพื่ออธิบายถึงความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม แต่ก็ถูกใช้ในสาขาอื่นด้วยเช่นกัน มันถูกคิดค้นในปี ค.ศ. 1905 โดย Max Lorenz การพล็อตเส้นโค้ง Lorenz ต้องใช้กราฟสองมิติ แกนทั้งสองแสดงถึงเปอร์เซ็นต์และถูกกำหนดหมายเลขจาก 0-100 หรือ 0-1 แกน x มักจะแทนประชากรของบุคคล แกน y อธิบายถึงทรัพยากรหรือคุณสมบัติบางอย่างที่แต่ละคนบนแกน x มีระดับที่แตกต่างกัน บุคคลบนแกน x ถูกจัดอันดับตามตัวแปรบนแกน y



ภาพที่ 15 เส้น Lorenz curve (Bellù, 2005)

ผลลัพธ์

1. เส้นทแยงมุมตรงแสดงความเสมอภาคที่เป็นไปได้มากที่สุด มีความชันหนึ่ง (เส้น OB) มักจะมีค่าเท่ากันสำหรับ x และ y ความหมายของเส้นนี้คือสมาชิกของประชากรไม่แตกต่างกันตามตัวแปรในแกน y

2. เงื่อนไขตรงข้ามความไม่เท่าเทียมกันอย่างสมบูรณ์มีความชันเป็นศูนย์จนกระทั่งถึงจุดสิ้นสุดของแกน x ซึ่งเป็นจุดที่มันกลายเป็นแนวตั้งในทันที (เส้น OA-AB) เงื่อนไขนี้ชี้ให้เห็นว่ามีเพียงหนึ่งสมาชิกของประชากรที่มีทรัพยากรหรือทรัพย์สินใด ๆ บนแกน y เส้นโค้งทั้งหมดในระหว่างแสดงความไม่เท่าเทียมกันกลาง

3. เส้นโค้งที่อยู่ระหว่างเส้นทแยงมุมและมุมเก้าสิบองศา ที่ตัวแปรทั้งสองมีความไม่เท่ากัน (เส้น C และ D) ขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของเส้นทแยงมุมหรือเส้นแนวตั้งสามารถวัดความไม่เท่าเทียมกันด้วยค่า Concentration index

4. การใช้เส้นโค้ง Lorenz ที่ใช้กันมากที่สุดคือด้านเศรษฐศาสตร์ แกน x หมายถึงครัวเรือนและแกน y สอดคล้องกับรายได้ของพวกเขา เส้นบนกราฟนี้สอดคล้องกับแนวคิดเช่น "ครัวเรือนที่ยากจนที่สุด 40% มีรายได้ 15% ของรายได้ทั้งหมด" ยิ่งเส้นโค้งห่างออกไปจากเส้นทแยงมุมตรงเท่าไรความไม่เท่าเทียมก็ยิ่งแย่ลงเท่านั้น เพราะมันเป็นสองมิติกราฟแสดงมากกว่าปริมาณความไม่เท่าเทียมกัน มันสามารถแสดงให้เห็นว่าเส้นของความไม่เท่าเทียมกันอยู่ที่ไหนในประชากร นอกจากนี้ยังสามารถแสดงถึงความไม่เท่าเทียมเป็นค่อยเป็นค่อยไปหรือรุนแรง

5. ในการจัดการคลังสินค้าค่าที่เกิดขึ้นแสดงถึงความสำคัญของสินค้าที่อยู่ในคลัง

ขั้นการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สรุปปัญหาที่เกิดจากการจัดการคลังสินค้าระหว่างกระบวนการผลิต
2. สรุปการวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้เทคนิค ABC Analysis มาจัดกลุ่มสินค้า และการจัดเรียงชนิดของสินค้าในแต่ละกลุ่ม
3. สรุปการจัดวางกลุ่มสินค้าตามพื้นที่การจัดเก็บ และปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต
4. สรุปแนวทางการพัฒนาด้วย Warehouse optimization และแนวทางการปรับปรุงอื่น ๆ

ขั้นตอนการรายงานผล

เป็นการนำผลวิเคราะห์ข้อมูล ABC Analysis มาสรุปแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าที่เป็นไปได้ ให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยเสนอแนะผังการจัดคลังสินค้าเพื่อลดระยะเวลาการจัดเก็บและหยิบสินค้า ลดเวลาการค้นหาสินค้า และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานมากที่สุด นอกจากนี้เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการผ่านกระบวนการของ Dynamic slotting และการใช้การควบคุมผ่านการมองเห็น Visual control อันเป็นผลการศึกษาที่เสนอแก่ผู้ประกอบการต่อไป จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ทำการตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะของกรรมการที่ปรึกษาและจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์



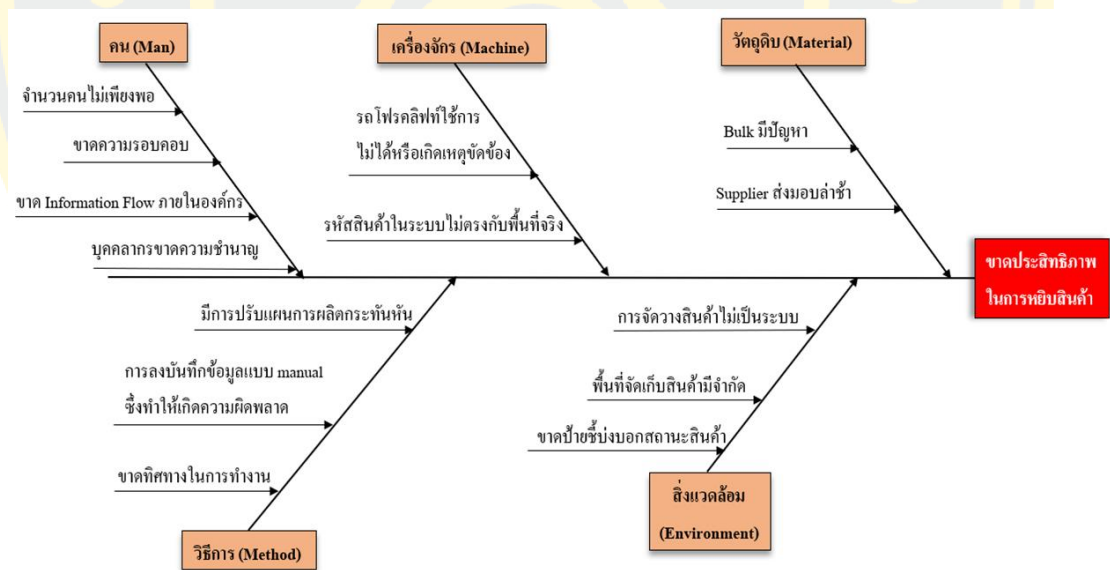
บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาบทที่ 4 นี้จะกล่าวถึงผลการศึกษการเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต ที่มีการจัดเก็บผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่ต้องเก็บอยู่ในห้องที่มีการอุณหภูมิตามที่กำหนด ซึ่งหลังจากได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของปี พ.ศ. 2564 แบบรายเดือน โดยได้ทำการจัดกลุ่มสินค้าตามความถี่ในการเคลื่อนย้าย โดยทำการจัดกลุ่มสินค้าด้วยเทคนิค ABC Analysis ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการศึกษตามลำดับดังแผนภาพ

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากการใช้การเก็บฐานข้อมูลของบริษัททำให้สามารถนำมาวิเคราะห์ผังก้างปลาตามแผนภาพ



ภาพที่ 16 แผนผังก้างปลาวิเคราะห์ปัญหาการขาดประสิทธิภาพในการหยิบสินค้า

จากแผนผังก้างปลาสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาในแต่ละปัจจัยได้ ดังนี้

ตารางที่ 6 สรุปสาเหตุของปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา
ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนพนักงานไม่เพียงพอต่อปริมาณการจัดเก็บและหยิบสินค้า 2. ขาดความรอบคอบและเอาใจใส่ในการนำสินค้าเข้าจัดเก็บ อีกทั้งพนักงานมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ขาดความชำนาญในการปฏิบัติงาน 3. ข้อมูลสำคัญในการปฏิบัติงานไม่ได้มีการถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ Information flow ภายในองค์กรมีระดับต่ำ
เครื่องจักร	<ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการลดระยะเวลาการหยิบและเก็บสินค้ามีไม่เพียงพอและเสียหายบ่อยทำให้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น 2. ระบบฐานข้อมูลสินค้า รวมถึงรหัสสินค้าไม่ตรงกับพื้นที่ปฏิบัติงานจริง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสินค้าและไม่ได้ปรับปรุงป้ายแสดงรหัสให้ถูกต้องตามการเปลี่ยนแปลง
วัตถุดิบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สินค้า Bulk มีการเสียหายและมีความยากลำบากในการขนย้ายในคลังสินค้า 2. สินค้าบางชนิดมีการส่งมอบไม่ทันตามกำหนดจาก Supplier ทำให้การหมุนเวียนสินค้าไม่สามารถทำนายและวางแผนการใช้คลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
วิธีการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพมีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตบ่อยครั้งทำให้สินค้าและวัตถุดิบในคลังคงเหลือหรือขาดแคลนจำนวนมาก 2. การบันทึกข้อมูลด้วยมือทำให้เกิดความผิดพลาดในระบบฐานข้อมูล
สิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดวางสินค้าไม่เป็นระบบ และขาดป้ายบ่งชี้สถานะสินค้าที่ชัดเจน 2. พื้นที่จัดเก็บสินค้านี้มีจำนวนจำกัด

จากตารางการสรุปสาเหตุของปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยสาเหตุมาจากปัจจัยทั้งหมด 5 ด้าน สามารถนำไปหาวิธีการแก้ไข เพื่อให้การบริหารจัดการพื้นที่การจัดเก็บสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 7 สรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	- จำนวนพนักงานไม่เพียงพอ	- การรับพนักงานใหม่ - ปรับปรุงระบบงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ และใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์/สารสนเทศช่วยในการทำงาน
	- ขาดความรอบคอบและเอาใจใส่ในการนำสินค้าเข้าจัดเก็บ - พนักงานมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย	- Visual control ด้วยการจัดทำป้ายบ่งชี้ - จัดกลุ่มสินค้า และวางกลุ่มสินค้าตามพื้นที่จัดเก็บ - การอบรมพนักงานตามช่วงเวลา เช่น ปีละ 2 ครั้ง
	- Information flow ภายในองค์กรต่ำ	- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการกระจายข่าวสาร และช่วยในการทำงาน
เครื่องจักร	- เครื่องมืออำนวยความสะดวกเสียหายบ่อย	- ทำ Preventive maintenance ตามช่วงเวลา - ปรับการซื้อเครื่องจักรเป็นการ Outsource ที่มีบริการรับประกันเครื่องจักรหรือมีรถ Forklift ทดแทนในทันที
	- ระบบฐานข้อมูลสินค้ารวมถึงรหัสสินค้าไม่ตรงกับพื้นที่	- การจัดกลุ่มสินค้า - Visual control ด้วยการจัดทำป้ายบ่งชี้ และป้ายอิเล็กทรอนิกส์ที่แสดงผลการจัดเก็บและการปรับปรุงรหัสป้ายอย่าง Real-time - การใช้ไฟสีแสดงสถานะสินค้าในคลัง เช่น เขียว มีสินค้าตามจำนวน 60-100% เหลือง เหลือ 30-60% และแดง เหลือ 0-30% - การใช้ RF ID ที่สามารถแสดงข้อมูลในระบบได้อย่าง Real-time

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
วัตถุดิบ	- สินค้า Bulk มีการเสียหาย	- การวางกลุ่มสินค้าให้ง่ายต่อการขนส่ง
	- การส่งมอบไม่ทันตามกำหนดจาก Supplier	- การวางแผนการผลิตที่มี Supplier ทดแทน
วิธีการ	- การผลิตเปลี่ยนแปลงกะทันหัน	- การบูรณาการแผนการผลิตและการทำนายการประกอบการล่วงหน้า
	- การบันทึกข้อมูลด้วยมือทำให้เกิดความผิดพลาด	- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ RF ID และระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ที่ลดการทำงานของคนในขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล
สิ่งแวดล้อม	- การจัดวางสินค้าไม่เป็นระบบ	- การจัดกลุ่มสินค้า - การจัดทำ Visual control
	- พื้นที่จัดเก็บมีจำกัด	- การจัดกลุ่มสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

จากตารางสามารถสรุปสาระสำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ ABC Analysis ได้ดังนี้

1. การจัดกลุ่มสินค้า
2. การวางกลุ่มสินค้าตามพื้นที่การจัดเก็บให้ง่ายต่อการขนส่ง
3. การจัดทำ Visual control ในลักษณะป้ายบ่งชี้ของสินค้าที่จัดเก็บ ไฟแสดงสถานะการจัดเก็บ และป้ายอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติช่วยในการทำงาน
4. การนำระบบสารสนเทศและระบบอัจฉริยะในการจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูล

การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC Analysis

การวิเคราะห์รายการสินค้าหรือ SKU (Stock Keeping Unit)

สินค้าและผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ทำการศึกษามีทั้งสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบที่มีจำนวนประเภทและชนิดเพียง 10 สินค้าตามตาราง ประกอบด้วยลูกอม ยาน้ำ ผลิตภัณฑ์พ่น สินค้าเทกองผง

บรรจุในถุง 100 กิโลกรัม และสินค้าเหลวของเหลวบรรจุในถัง 200 ลิตร ทั้งนี้มีข้อสังเกตที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความต้องการในการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เหมือนกันโดยผลิตภัณฑ์พ่นและวัตถุดิบสามารถเก็บได้ในอุณหภูมิปกติ (ที่มากกว่า 25°C) ได้ แต่ส่วนใหญ่ต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ 25°C ซึ่งจำเป็นต้องเป็นอาคารที่เป็นทั้งส่วนอากาศปกติและส่วนปรับอากาศ หรือปรับอากาศทั้งอาคารขึ้นอยู่กับปริมาณการหมุนเวียนสินค้าที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิและความคุ้มทุนในการกั้นพื้นที่กับค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายเพิ่มขึ้นซึ่งจะพิจารณาต่อไป

2. ลักษณะและรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทำให้จำนวนการบรรจุภาชนะต่อตู้มีจำนวนที่ไม่เท่ากันตั้งแต่ 3 ถึง 64 ภาชนะ/ ตู้ ซึ่งมีผลต่อการจัดเก็บบนพื้นที่ในชั้นของคลังสินค้าและพาเลทเป็นตัวแปรสำคัญในการวิเคราะห์ต่อไป

3. สินค้าที่จัดเก็บในคลังนี้ประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Goods: FG) จำนวน 8 ชนิด และวัตถุดิบ (Raw Materials: RM) จำนวน 2 ชนิด โดยที่กระบวนการผลิตในแต่ละชนิดสินค้าใช้เวลาไม่เกิน 4 วันงาน ทำให้การจัดเก็บสินค้าประเภทสินค้าคงคลังที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต (Work-In-Process: WIP) จึงไม่เกิดขึ้นในคลังสินค้านี้ อย่างไรก็ตามสินค้าที่อยู่ระหว่างการขาย/ ส่งออกไปยังผู้จ้างผลิตส่วนใหญ่เป็นลูกค้าในต่างประเทศที่มีเวลาดำเนินการด้านหนังสือ, ว่าจ้างเรือ และการเตรียมการขนส่งประมาณ 1-8 สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์หลังจากผลิตสินค้า

ตารางที่ 8 ปริมาณการขายสินค้าจากคลังสินค้าตามประเภทและชนิดสินค้า

สินค้า	ประเภท	ชนิดสินค้า	การจัดเก็บ	พาเลท/ ตู้
1 VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ลูกอม	25°C	20
2 STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ลูกอม	25°C	64
3 NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ยาน้ำ	25°C	3
4 MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ลูกอม	25°C	53
5 GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ลูกอม	25°C	40

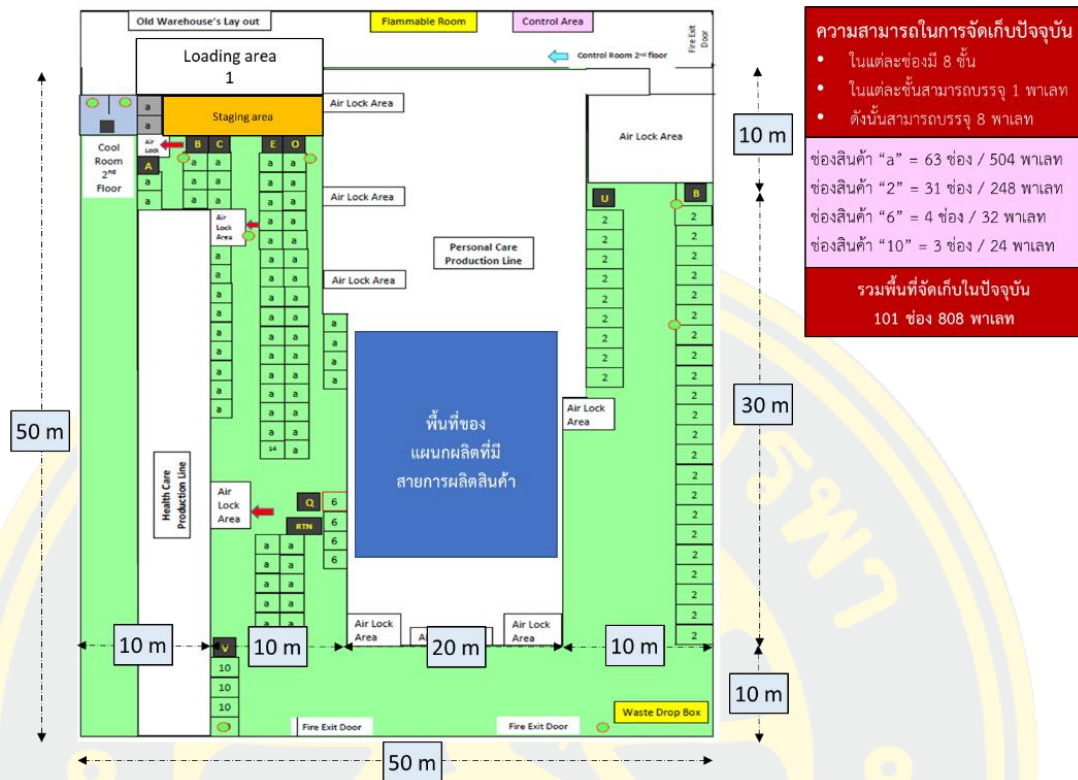
ตารางที่ 8 (ต่อ)

	สินค้า	ประเภท	ชนิดสินค้า	การจัดเก็บ	พาเลท/ ตู้
6	STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ลูกอม	25°C	40
7	BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ผลิตภัณฑ์ ฟัน	อุณหภูมิปกติ	64
8	DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	ผลิตภัณฑ์ ฟัน	อุณหภูมิปกติ	64
9	FIL, DUR, ALOE VERA (Raw material)	วัตถุดิบ (RM)	ผง/ถุง 100kg	อุณหภูมิปกติ	5
10	PASS, DUR, CN, BULK (Raw material)	วัตถุดิบ (RM)	ของเหลว/ถัง 100litre	อุณหภูมิปกติ	5

พื้นที่จัดเก็บในปัจจุบัน

พื้นที่จัดเก็บในปัจจุบันมีลักษณะตามแผนภาพ โดยมีจำนวนช่อง (Slot) จำนวน 101 ช่อง ในแต่ละช่องมี 8 ชั้น และในแต่ละชั้นสามารถบรรจุ 1 พาเลท ดังนั้นสามารถบรรจุได้ 808 พาเลททั้งอาคารคลังสินค้า โดยที่ลักษณะพื้นที่จัดเก็บเป็นรูปตัวยูล้อมรอบห้องแผนกผลิตที่มีสายการผลิตสินค้า และพื้นที่ขนถ่ายสินค้าอยู่ด้านบนของแผนภาพและมีทางเข้าออกเพียงด้านซ้ายด้านเดียว โดยมีข้อสังเกตคือ

1. ผังพื้นที่จัดเก็บสินค้านี้มีลักษณะเป็นรูปตัว “U” ที่มีทางเข้าออกด้านเดียวและต้องย้อนกลับมีทางด้านซ้ายทำให้การหยิบสินค้ามีระยะทางยาวและไม่คล่องตัว
2. ลักษณะการจัดเก็บสินค้านี้มีการแบ่งประเภทการจัดเก็บเป็น 4 ประเภท “a”, “2”, “6” และ “10” ซึ่งมีโซนการจัดเก็บที่แยกออกจากกันชัดเจนซึ่งไม่มีข้อมูลโดยละเอียดประเภทสินค้าดังกล่าว แต่สามารถอนุมานได้ว่าสินค้านี้มีการจัดเก็บตามลักษณะความถี่ของการหมุนเวียนสินค้าในคลังสินค้าจากมากไปน้อย



ภาพที่ 17 แผนผังการจัดคลังสินค้าของบริษัท ABC ในปัจจุบัน

ปริมาณสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods: FG) ที่ซื้อ-ขายในปี พ.ศ. 2564

ในปี 2564 บริษัท ABC มีการขายสินค้าตามตารางและแผนภูมิสามารถสรุปดังนี้ คือ

- ปริมาณสินค้าเข้า-ออก ทั้ง 12 เดือน มีปริมาณที่ไม่แน่นอน โดยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นทุก ๆ 3 - 4 เดือน และลดลงมากที่สุด 13 ตู้ในเดือนเดียว โดยที่สินค้ากลุ่มลูกอมแก้เจ็บคอมีปริมาณการสั่งซื้อที่สูงกว่าประเภทอื่น ๆ มากกว่า ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ, ยาน้ำแก้เจ็บคอ และ วัตุดิบ และ MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) มีปริมาณการสั่งซื้อสูงสุดเฉลี่ย 22.42 ตู้/เดือน

- ปริมาณความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าต่ำที่สุดอยู่ที่ 29 ตู้ในเดือนเมษายน และปริมาณความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าสูงที่สุดอยู่ที่ 42 ตู้ในเดือนมีนาคม

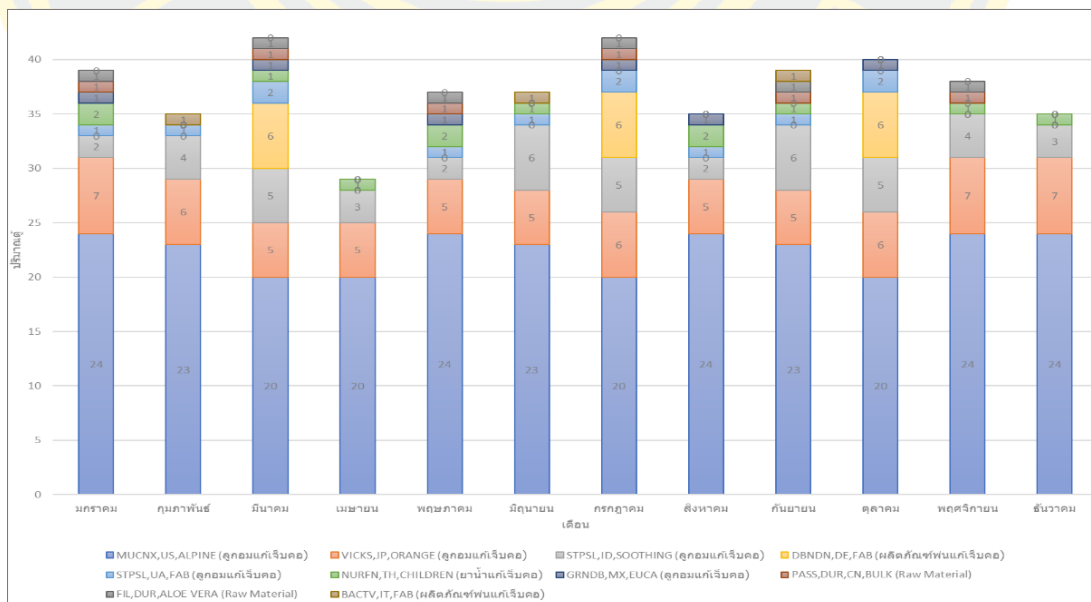
- วัตุดิบมีรอบการสั่งซื้อทุก 2 เดือนในปริมาณที่ต่ำเพียง 2 ตู้ทุก ๆ 2 เดือน ซึ่งเป็นสินค้าประเภท Bulk ได้แก่ วัตุดิบ 2 ชนิดมีปริมาณการสั่งซื้อต่ำและต้องการวิธี Handling ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นเพียง 2 ตู้ทุก ๆ 2 เดือน

ตารางที่ 9 ปริมาณการขายสินค้าจากคลังสินค้าเรียงลำดับจากมากไปน้อยของค่าเฉลี่ยยอดขาย

ยอดการขาย (ตู้/เดือน)	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวม	เฉลี่ย
1 MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	24	23	20	20	24	23	20	24	23	20	24	24	269	22.42
2 VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	7	6	5	5	5	5	6	5	5	6	7	7	69	5.75
3 STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	2	4	5	3	2	6	5	2	6	5	4	3	47	3.92
4 DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ ฟันแก้เจ็บคอ)	0	0	6	0	0	0	6	0	0	6	0	0	18	1.50
5 STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	1	1	2	0	1	1	2	1	1	2	0	0	12	1.00
6 NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ)	2	0	1	1	2	1	0	2	1	0	1	1	12	1.00
7 GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	6	0.50
8 PASS, DUR, CN, BULK (Raw material)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	0.50

ตารางที่ 9 (ต่อ)

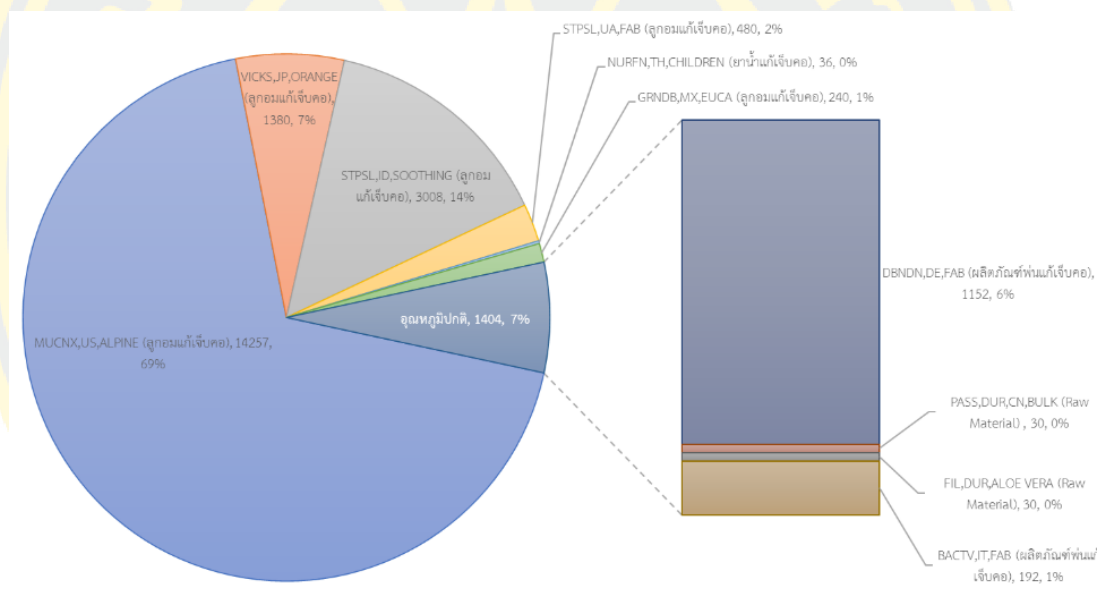
ยอดการขาย (ตู้/เดือน)		มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวม	เฉลี่ย
9	FIL, DUR, ALOE VERA (Raw material)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	0.50
10	BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้ เจ็บคอ)	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0.25
รวม		39	35	42	29	37	37	42	35	39	40	38	35		
เฉลี่ย		37													
Max		42													
Min		29													



ภาพที่ 18 แผนภูมิแสดงปริมาณการขายสินค้าในปี 2564 (ตู้)

เนื่องจากสินค้าแต่ละประเภทมีการบรรจุและจัดเก็บที่แตกต่างกันทำให้ปริมาณการส่งคิดเป็นพาเลทในแต่ละตู้ไม่เท่ากันตามตารางที่ 6 ซึ่งสามารถนำมาคำนวณจำนวนพาเลทที่ได้มีการขาย ดังนี้

1. ปริมาณสินค้าที่ต้องการจัดเก็บที่ 25°C คิดเป็นร้อยละ 93 หรือ 19,401 พาเลท ในขณะที่สินค้าที่ไม่จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิคิดเป็นร้อยละ 7 หรือ 1,404 พาเลท ซึ่งการออกแบบให้มีคลังสินค้าแยกกันระหว่างห้องปรับอากาศกับไม่ปรับอากาศอาจไม่จำเป็นเนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิ การก่อสร้าง/ กั้นพื้นที่เพิ่มเติมให้สินค้าไม่ต้องการควบคุมอุณหภูมิอาจไม่คุ้มทุนในการดำเนินการ และข้อดีของการมีพื้นที่เดียวกันคือขั้นตอนการหยิบและจัดเก็บสินค้าจะมีความสะดวกและรวดเร็วมากกว่าการแยกพื้นที่ออกจากกัน



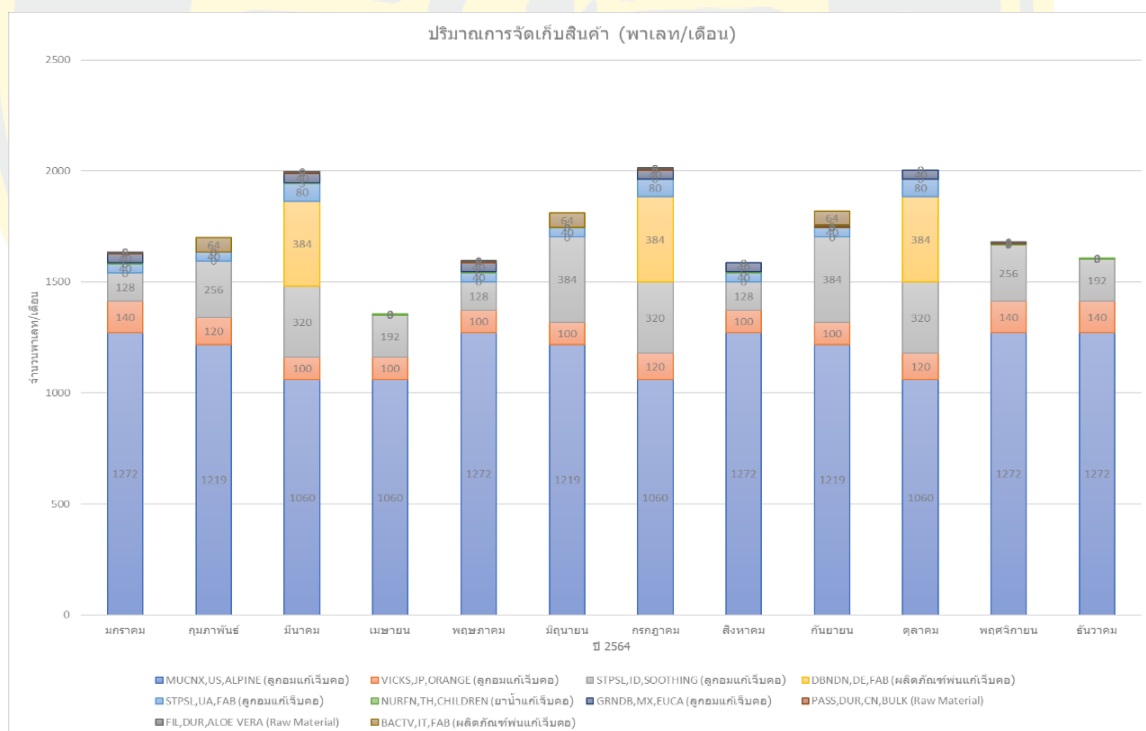
ภาพที่ 19 แผนภูมิแสดงปริมาณการจัดเก็บสินค้าในปี พ.ศ. 2564 แยกตามประเภทการเก็บ

2. ค่าเฉลี่ยในการขายในแต่ละเดือนได้ 1,734 พาเลท โดยที่มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 2,014 พาเลท และต่ำสุดอยู่ที่ 1,355 พาเลท โดยที่สินค้า MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) เป็นสินค้าที่จัดเก็บมากที่สุดในปี 2564 จำนวน 14,257 พาเลท

3. ปริมาณพาเลททั้งปีมีการเคลื่อนไหวในลักษณะที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตที่มีอัตราคงตัวทุก ๆ 2 เดือน (วงรอบการผลิต) และการนำสินค้าไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปยังมีปัจจัยด้านคุณภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง หากผลคุณภาพยังไม่ได้ตามที่กำหนดจะไม่สามารถนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้ ดังนั้นระยะเวลาในการรอผลคุณภาพก็

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ปริมาณการจัดเก็บ (พาส/เดือน)		มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวม (พาส/ ปี)	เฉลี่ย (พาส/ เดือน)
10	BACTV,IT,FAB (ผลิตภัณฑ์พ่นแก้เจ็บคอ)	0	64	0	0	0	64	0	0	64	0	0	0	192	16
รวม (พาส/เดือน)		1,636	1,699	1,997	1,355	1,596	1,810	2,014	1,586	1,820	2,004	1,681	1,607		
Min (พาส/เดือน)		1,355													
Mean (พาส/เดือน)		1,734													
Max (พาส/เดือน)		2,014													



ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงปริมาณการขายสินค้าในปี 2564 (พาส)

ปริมาณสินค้าคงคลังในปี พ.ศ. 2564

จากข้อมูลสินค้าคงคลังพบว่าปริมาณพาเลทออกมีปริมาณมากกว่าพาเลทเข้าเนื่องจาก

1. ระยะเวลาในการผลิตสินค้าแต่ละชุดใช้เวลาในการผลิตไม่นานเพียง 4-5 วันทำให้มีสินค้าพร้อมจำหน่ายได้ตลอดเวลา และใช้เวลาในการส่งมอบสินค้าใน 1-4 สัปดาห์ ดังนั้นความถี่ของข้อมูลที่ได้มาจึงค่อนข้างหยาบต่อการแสดงให้เห็นถึงปริมาณเข้าออกในแต่ละวันของพาเลทสินค้า

2. จากที่กระบวนการผลิตใช้เวลาสั้นและผู้ส่งวัตถุดิบสามารถส่งวัตถุดิบ อาทิ น้ำตาล กลูโคส สีผสมอาหาร ฯลฯ เป็นวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้ในประเทศส่งมอบตรงตามกำหนดเวลา ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในคลังสินค้าเป็นระยะเวลานาน แค่เอามาพักคอยและผลิตได้เลยใน 1-2 วัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บวัตถุดิบไว้จำนวนมากและมีผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังที่ส่วนใหญ่เป็นสินค้าพร้อมส่งมอบมากกว่าวัตถุดิบ ประหยัดต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบ

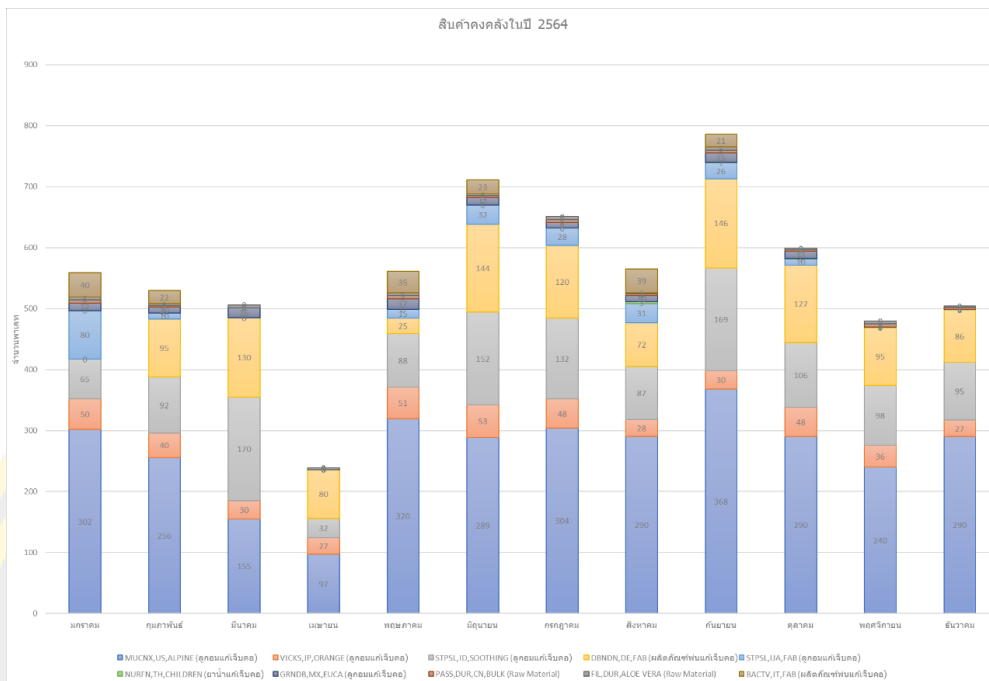
3. แต่กระบวนการผลิตที่พึ่งพิงความตรงต่อเวลาของผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ทำให้มีความเสี่ยงที่กระบวนการผลิตจะหยุดชะงักเนื่องจากการที่ไม่มีวัตถุดิบสำรอง ดังนั้น การวางแผนการจัดการวัตถุดิบ การหาผู้ขายวัตถุดิบที่น่าเชื่อถือ และผู้ขายวัตถุดิบที่มีหลายแหล่งสามารถลดความเสี่ยงดังกล่าวได้ ซึ่งจากการดำเนินการในปี 2564 พบว่าในช่วงเดือนเมษายน สิงหาคม และพฤศจิกายน มีการส่งมอบวัตถุดิบล่าช้าทำให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก และส่งผลกระทบต่อสินค้าพร้อมขายมีจำนวนลดลงอย่างมาก

4. ร้อยละของปริมาณสินค้าคงคลังต่อความจุคลังมีการใช้งานสูงสุดที่ 97.28%, ต่ำสุดที่ 29.58%, และเฉลี่ย 69.01% จะเห็นได้ว่าการใช้งานส่วนใหญ่ต่ำกว่าความจุของคลังมาก แต่ในห้วงการผลิตสินค้าล็อตใหญ่คลังไม่สามารถรองรับการเก็บวัตถุดิบและสินค้าพร้อมขายในเวลาเดียวกัน และมีความเสี่ยงที่จะมีสินค้าที่เกินความจุ อาทิ ในเดือนกันยายนที่มีการใช้งานคลังที่ 97.28% ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการที่ไม่สามารถส่งออกสินค้าจำนวนมากได้ภายในระแวงเวลาน้อยกว่า 1-4 สัปดาห์

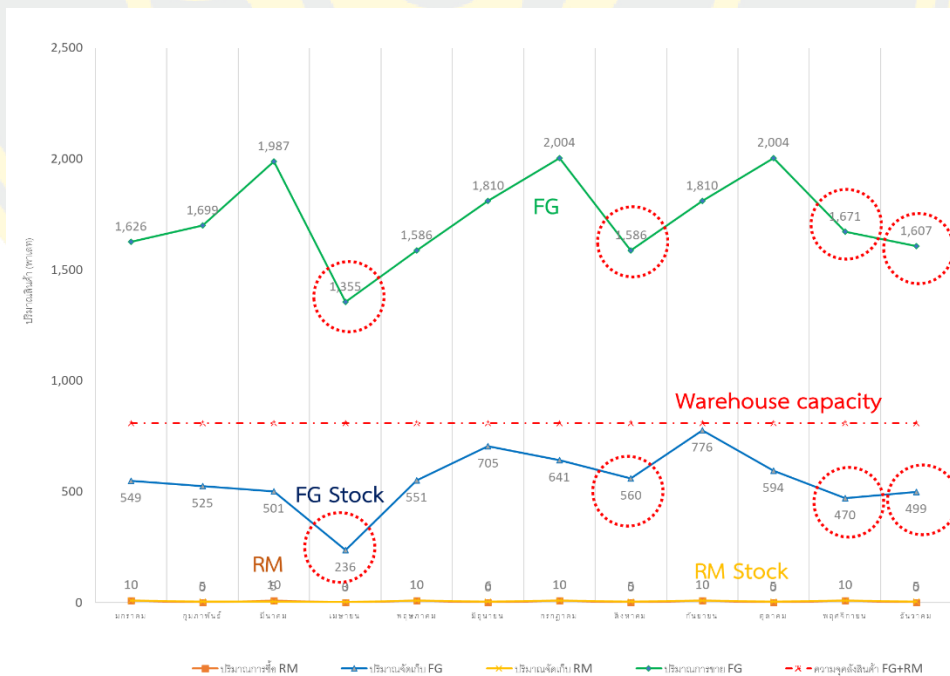
5. จิตความสามารถในการผลิตที่สามารถผลิตได้จำนวนมากและสามารถส่งมอบสินค้าได้ใน 1 สัปดาห์ แต่จิตความสามารถในการเก็บสินค้าที่จุได้เพียง 808 พาเลท นั้น ไม่รองรับปริมาณการขายที่มากกว่า 2,424 พาเลทต่อเดือน เนื่องจากต้องใช้พื้นที่คลังต่อเนื่องเต็มความจุทั้งเดือนไม่สามารถรองรับสินค้าพร้อมขายได้มากกว่าที่เป็นอยู่

ตารางที่ 11 ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละเดือน (สถิติวันแรกของเดือน)

ปริมาณการจัดเก็บ (พาลาที/เดือน)	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวม (พาลาที/ ปี)	เฉลี่ย (พาลาที/ เดือน)
1 MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	1272	1219	1060	1060	1272	1219	1060	1272	1219	1060	1272	1272	3,201	266.75
2 VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	140	120	100	100	100	100	120	100	100	120	140	140	468	39.00
3 STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	128	256	320	192	128	384	320	128	384	320	256	192	1,286	107.17
4 DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บ คอ)	0	0	384	0	0	0	384	0	0	384	0	0	1,120	93.33
5 STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	40	40	80	0	40	40	80	40	40	80	0	0	232	19.33
6 NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ)	6	0	3	3	6	3	0	6	3	0	3	3	7	0.58
7 GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ)	40	0	40	0	40	0	40	40	0	40	0	0	113	9.42
8 BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บ คอ)	0	64	0	0	0	64	0	0	64	0	0	0	180	15.00
รวม FG	1,626	1,699	1,987	1,355	1,586	1,810	2,004	1,586	1,810	2,004	1,671	1,607	6,607	550.58
9 PASS,DUR,CN,BULK (Raw Material)	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	39	3.25
10 FIL,DUR,ALOE VERA (Raw Material)	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	45	3.75
รวม RM	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	84	7.00
Min (พาลาที/ เดือน)	239													
Mean (พาลาที/ เดือน)	558													
Max (พาลาที/ เดือน)	786													



ภาพที่ 21 แผนภูมิปริมาณสินค้าคงคลังในปี 2564 (พาเลท)



ภาพที่ 22 ปริมาณสินค้าคงคลังในปี 2564 (พาเลท)

การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)

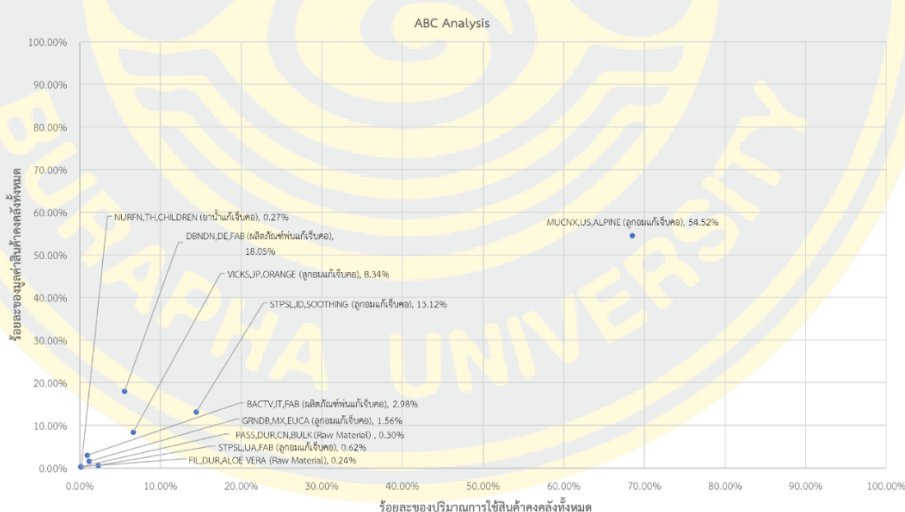
การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลของสินค้าคงคลัง โดยมีรายละเอียดเป็นปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในรอบปีและราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแต่ละรายการ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดมูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการที่หมุนเวียนในรอบปีนั้น โดยนำปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในรอบปีคูณด้วยราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลัง

ขั้นตอนที่ 3 จัดเรียงลำดับจากข้อมูลสินค้าคงคลังแต่ละรายการตามมูลค่าสินค้าคงคลังที่คำนวณได้จาก ขั้นตอนที่ 2 จากมากไปหาน้อย

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการ ที่เรียงลำดับไว้ในขั้นตอนที่ 3 ตามตารางที่ 10 และสามารถวาดกราฟเบื้องต้น พบว่าสินค้า 9 รายการ มีการกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มที่มีความเคลื่อนไหวต่ำและมูลค่าต่ำ โดยที่มีสินค้า 1 ชนิดที่มีความเคลื่อนไหวสูงและมูลค่าสูง จากนั้นคำนวณร้อยละสะสมของทั้งปริมาณการใช้สินค้า และมูลค่าสินค้าคงคลัง จากสินค้าที่มีมูลค่าสูงสุดลดลงไปจนครบ 100%



ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ของร้อยละปริมาณการใช้สินค้าคงคลังกับมูลค่าสินค้า

ขั้นตอนที่ 5 นำค่าที่หาได้จากขั้นตอนที่ 4 นำมาสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง และร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด ดังภาพที่ 22 และ 23 เพื่อทำการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของรายการสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ A, B และ C โดยใช้เงื่อนไข ดังนี้

ตารางที่ 12 ข้อมูลการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis

มูลค่าสินค้า	ราคา/ พาเลท (USD)	ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (พาเลท)	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	ร้อยละปริมาณสินค้าคงคลัง	ร้อยละมูลค่าสินค้าคงคลัง	ร้อยละสะสมปริมาณสินค้าคงคลัง	ร้อยละสะสมมูลค่าสินค้าคงคลัง	Concentration Index	กลุ่ม	กลุ่ม
	อันดับที่ 1	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 4	อันดับที่ 4	อันดับที่ 5	อันดับที่ 5	วิธีการกระจายตัว		
	B_n	A_n	$A_n \times B_n$	$\frac{A_n}{\sum A_n} \cdot 100\%$	$\frac{A_n}{\sum A_n} \cdot 100$	X_n รวมจาก $(A_n \times B_n)_{\max}$	Y_n รวมจาก $(A_n \times B_n)_{\max}$	$CI = \text{Max}(X_n - Y_n)$		
1 MUCNX,US,ALPINE (ลูกอมแท้เจ็บคอ)	39,998.74	14,257	570,261,964.90	68.53%	54.52%	68.53%	54.52%	14.01%	C	A
2 DBNDN,DE,FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแท้เจ็บคอ)	163,887.36	1,152	188,798,238.72	5.54%	18.05%	74.06%	72.57%	1.49%	C	A
3 STPSL,ID,SOOTHING (ลูกอมแท้เจ็บคอ)	45,624.60	3,008	137,238,796.80	14.46%	13.12%	88.52%	85.69%	2.83%	C	B
4 VICKS,P,ORANGE (ลูกอมแท้เจ็บคอ)	63,240.80	1,380	87,272,304.00	6.63%	8.34%	95.16%	94.04%	1.12%	C	C
5 BACTV,IT,FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแท้เจ็บคอ)	162,385.92	192	31,178,096.64	0.92%	2.98%	96.08%	97.02%	-0.94%	C	C
6 GRNDB,MX,EUCA (ลูกอมแท้เจ็บคอ)	67,862.87	240	16,287,087.60	1.15%	1.56%	97.23%	98.58%	-1.34%	C	C
7 STPSL,UA,FAB (ลูกอมแท้เจ็บคอ)	13,440.00	480	6,451,200.00	2.31%	0.62%	99.54%	99.19%	0.35%	C	C
8 PASS,DUR,CN,BULK (Raw Material)	104,442.00	30	3,133,260.00	0.14%	0.30%	99.68%	99.49%	0.19%	C	C
9 NURFN,TH,CHILDREN (ขาน้ำแท้เจ็บคอ)	78,880.95	36	2,839,714.24	0.17%	0.27%	99.86%	99.76%	0.09%	C	C
10 FIL,DUR,ALOE VERA (Raw Material)	82,567.00	30	2,477,010.00	0.14%	0.24%	100.00%	100.00%	0.00%	C	C

$$CI = \frac{\sum_{i=1}^N |P_{xi} - P_{yi}|}{2}$$

หมายเหตุ: CI/ Gini coefficient สามารถคำนวณได้อีกวิธีจากสูตร โดย Pxi และ Pyi เป็นค่า Uncumulative percentage สามารถคำนวณได้

17.03%**

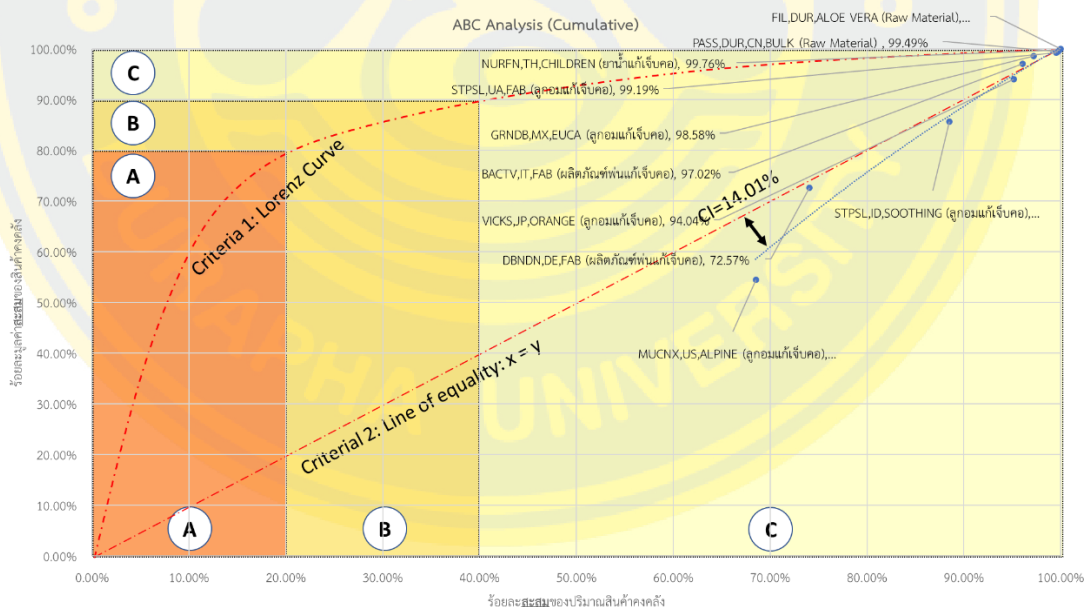
เกณฑ์การจำแนกที่ 1 (Criteria 1) ตามหลักเกณฑ์ที่ Magee และ Boodman

กำหนดตามตารางการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี ได้ผลตาม

ภาพที่ 23

ตารางที่ 13 เงื่อนไขการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี Traditional ABC Analysis

กลุ่ม	ร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด	ร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด
A	0 - 80	0 - 20
B	80 - 90	20 - 40
C	90 - 100	40 - 100



ภาพที่ 24 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis - ตามมูลค่าสะสมของสินค้าคงคลัง โดยจำแนกตามแนวคิด Traditional ABC Analysis: Criteria 1 - Traditional ABC

จากเกณฑ์การจำแนกดังกล่าวพบว่า

1. มีการกระจุกตัวของสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและปริมาณการเคลื่อนไหวในคลังน้อย โดยค่า Concentration index อยู่ในระดับต่ำที่ 14.01% ซึ่งหมายถึงมูลค่าของสินค้านั้น ๆ กับการใช้งานมีความใกล้เคียงกันมาก หรืออีกนัยหนึ่งคือเข้าใกล้ความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรง

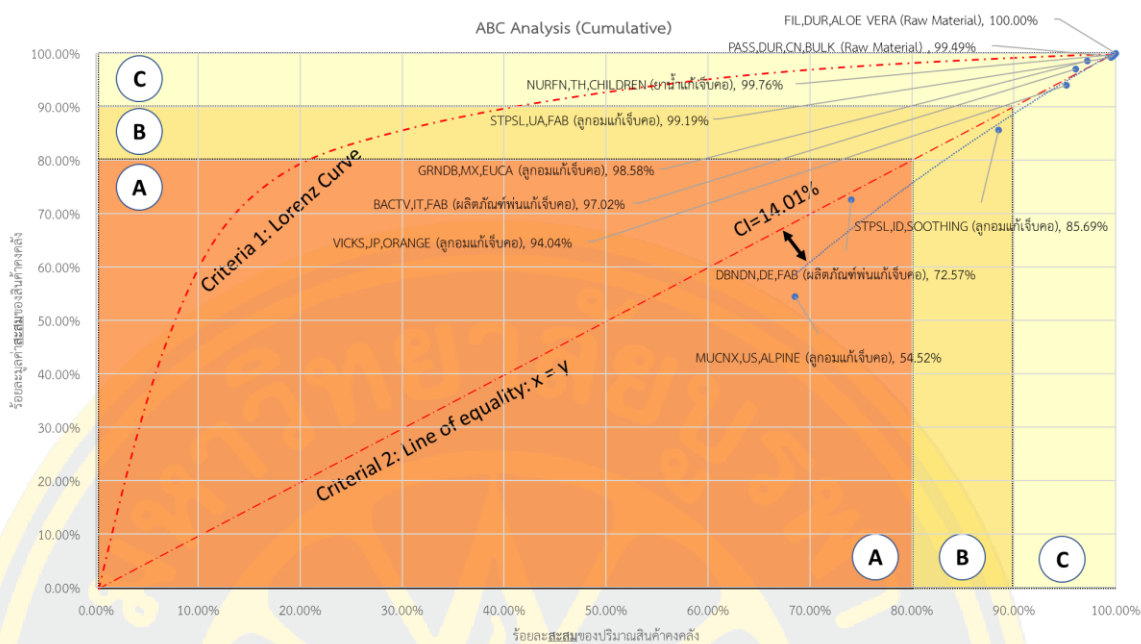
2. สินค้าทั้งหมดมีการเคลื่อนไหวมากกว่า 40% จึงถูกจัดให้อยู่ในกลุ่ม C ทำให้ไม่สามารถกำหนดแนวทางการจัดการสินค้าที่แตกต่างกันได้และไม่สามารถเรียงลำดับความสำคัญที่ต้องดำเนินการต่อสินค้าแต่ละชนิดได้จำเป็นต้องกำหนดเงื่อนไขการจำแนกประเภทสินค้าใหม่เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการจัดการสินค้าที่แตกต่างกันได้เพื่อลดระยะเวลาในการจัดเก็บและหยิบสินค้า

เกณฑ์การจำแนก 2 (Criteria 2) ตามหลัก Line of Equity

จากการที่ค่าของร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด และร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมดมีการกระจุกตัวอยู่สูงทำให้การจำแนกด้วยหลักการดั้งเดิมไม่สามารถกระทำได้เนื่องจากความสัมพันธ์ทั้งสองเข้าใกล้ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรืออีกนัยหนึ่งคือสินค้าคงคลังทั้งหมดมีความสำคัญใกล้เคียงกันหรือต่างกันไม่เกิน 14.01% ดังนั้นเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการบริหารสินค้าที่สามารถแยกแยะได้ โดยผู้วิจัยเสนอให้ปรับร้อยละสะสมปริมาณการใช้สินค้าคงคลังจากเดิมเป็นค่าใหม่ดังตารางให้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (เท่ากันระหว่างค่าร้อยละสะสมของมูลค่าและปริมาณการใช้สินค้า) ที่ 80% และ 90% ตามลำดับ

ตารางที่ 14 เงื่อนไขการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยเกณฑ์การจำแนกแบบเส้นตรง

กลุ่ม	ร้อยละสะสมของ มูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด	ร้อยละสะสมของ ปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด
A	0 - 80	0 - 80
B	80 - 90	80 - 90
C	90 - 100	90 - 100



ภาพที่ 25 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis - ตามมูลค่าสะสมของสินค้าคงคลัง โดยจำแนกโดยจำแนกตามแนวคิด Traditional ABC Analysis: Criteria 2 - - Equality ABC

จากเกณฑ์การจำแนกดังกล่าวพบว่า

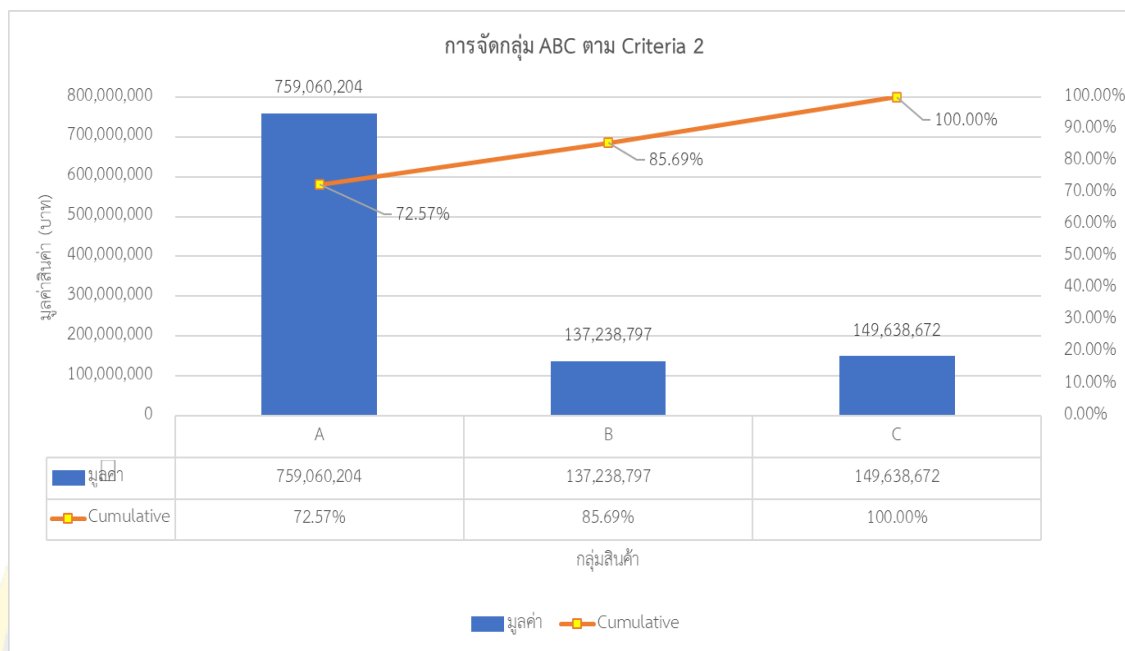
1. มีการกระจุกตัวของสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและปริมาณการเคลื่อนไหวในคลังน้อย โดยค่า Concentration index อยู่ในระดับต่ำที่ 14.01% ซึ่งหมายถึงมูลค่าของสินค้านั้น ๆ กับการใช้งานมีความใกล้เคียงกันมาก หรืออีกนัยหนึ่งคือเข้าใกล้ความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรง

2. เกณฑ์การจำแนกเปลี่ยนแปลงให้เกิดความแตกต่างโดยสามารถจำแนกสินค้าได้
กลุ่ม A 2 ชนิด คือ MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) และ DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)

กลุ่ม B 1 ชนิด คือ STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)

กลุ่ม C 7 ชนิด คือ VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ), BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ), GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ), STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ), PASS, DUR, CN, BULK (Raw material), NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ), และ FIL, DUR, ALOE VERA (Raw material)

3. สินค้าที่เป็นวัตถุดิบ (RM) ทั้งหมดเป็นสินค้าในกลุ่ม C สามารถสรุปดังภาพ



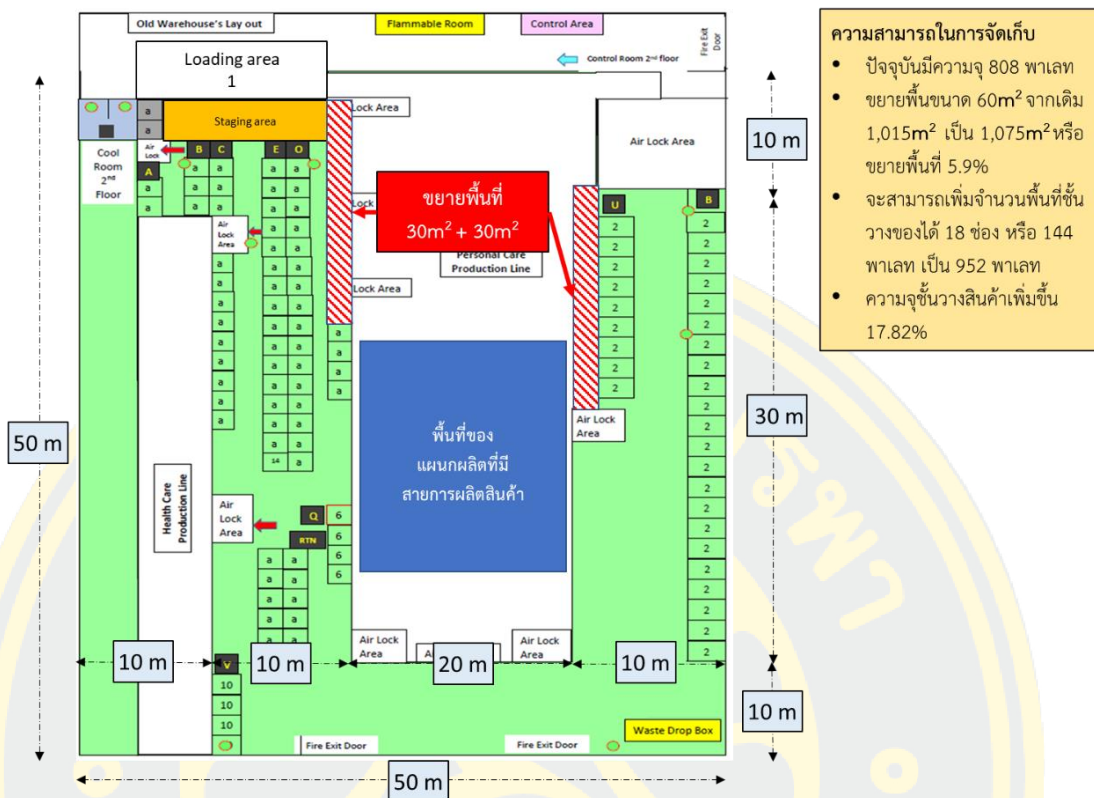
ภาพที่ 26 การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis-Criteria 2

Warehouse optimization: optimizing space utilization

1. Space optimization

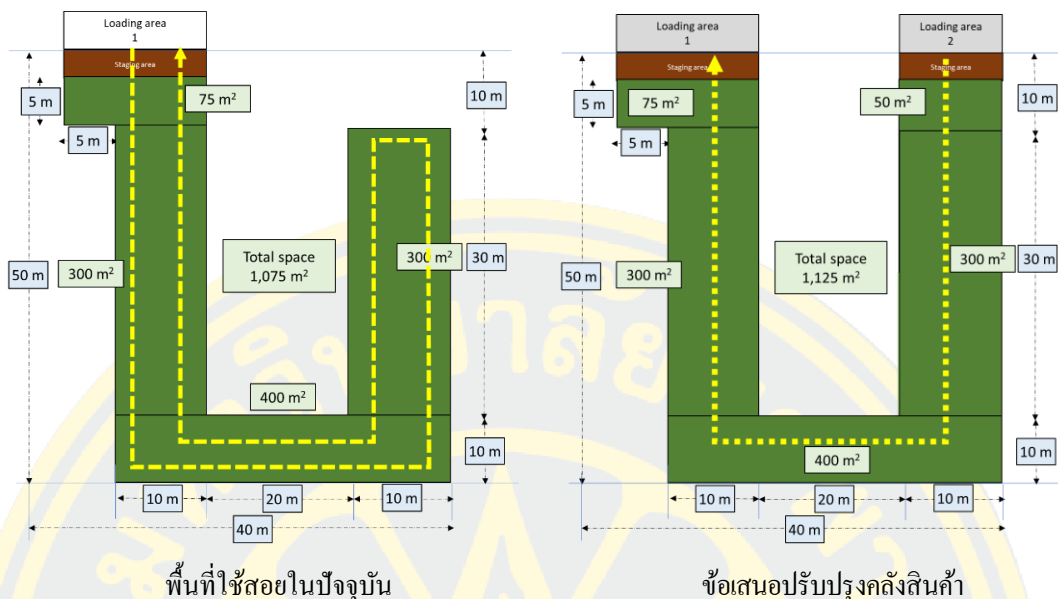
ข้อเสนอในการปรับปรุงพื้นที่ใช้สอย การเพิ่มช่องทางเข้า-ออกและการปรับทิศทางทางไหลของสินค้า และการจัดเรียงชั้นวางสินค้าในคลัง ดังนี้

1.1 การปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยคลังสินค้า พื้นที่คลังสินค้าในปัจจุบันไม่ได้มีลักษณะเป็นเหลี่ยมให้จัดเรียงชั้นวางของโดยสม่ำเสมอหรือให้สามารถวางชั้นได้มากที่สุด ความสามารถในการจัดเก็บปัจจุบันมีความจุ 101 ช่อง (808 พาเลท) เมื่อขยายพื้นที่ขนาด 60m² จากเดิมเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ผลิตสินค้า โดยพื้นที่คลังจะเพิ่มขึ้นจากเดิม 1,015m² เป็น 1,075m² หรือ ขยายพื้นที่ 5.9% จะสามารถเพิ่มจำนวนพื้นที่ชั้นวางของได้ 18 ช่อง หรือ 144 พาเลท เพิ่มจากเดิม 808 พาเลท เป็น 952 พาเลท หรือเพิ่มขึ้น 17.82%



ภาพที่ 27 ข้อเสนอปรับปรุงคลังสินค้าโดยขยายพื้นที่จัดเก็บสินค้า

1.2 การเพิ่มช่องทางเข้า-ออกและปรับทิศทางการไหลของสินค้า พื้นที่คลังสินค้าที่ทำการศึกษามีลักษณะรูปตัว U โดยที่มีทางเข้า-ออกสินค้าเพียงด้านเดียว และการจัดเรียงชั้นวางสินค้าไปตามแนวทิศของการเข้า-ออกสินค้า โดยที่มีพื้นที่ใช้งาน 1,075 ตร.ม. ปัญหาสำคัญของพื้นที่ดังกล่าว คือทางเข้าออกที่มีทางเดียวเป็นลักษณะจุดตันที่ใช้ระยะทางยาวที่สุด 360 ม. (ไป-กลับ) ต่อหนึ่งเที่ยวการหยิบสินค้าทำให้การจัดเก็บสินค้าใช้เวลานาน ข้อเสนอของผู้วิจัยคือการเพิ่มประตูทางเข้าออก Loading area และ Staging area อีกด้านหนึ่งของคลังสินค้าเพื่อลดระยะเวลาการจัดเก็บสินค้าลงครั้งหนึ่ง หรือลดระยะเวลาในแต่ละเที่ยวการหยิบลงได้ถึงครึ่งหนึ่งสำหรับการหยิบสินค้าจากอีกด้านหนึ่งของคลัง และสามารถเพิ่มพื้นที่ใช้สอยอีกเล็กน้อยเป็น 1,125 ตร.ม. นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดทิศทางการไหลของการจัดเก็บสินค้าในลักษณะทางเดียวจากการเก็บวัตถุดิบไว้ทางด้านขวาและผลิตภัณฑ์พร้อมจัดส่งไว้ทางด้านซ้ายของคลังสินค้า



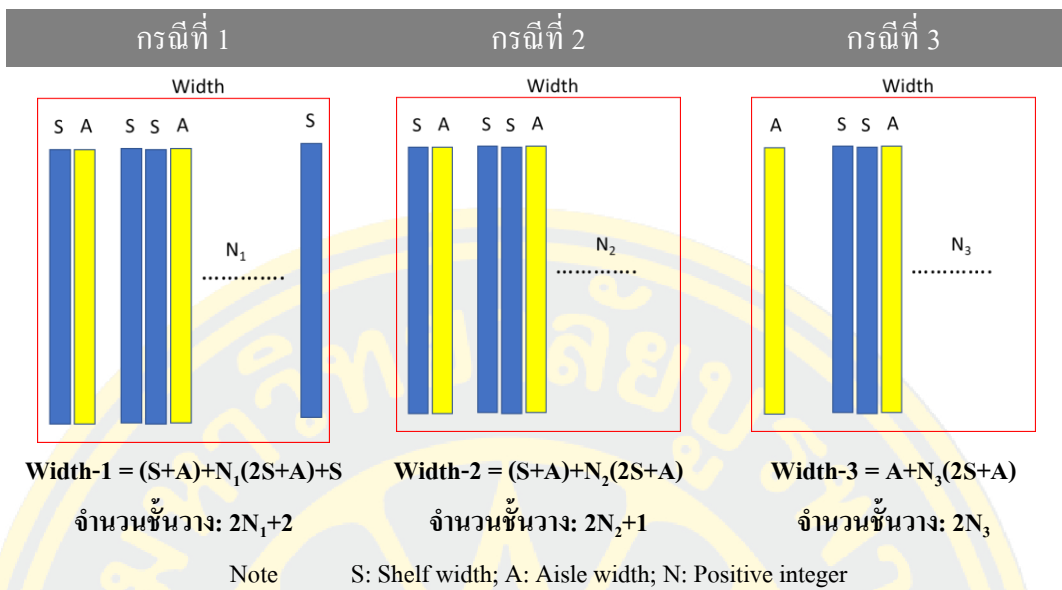
ภาพที่ 28 ข้อเสนอปรับปรุงคลังสินค้าโดยการเพิ่มทางเข้า-ออก และกำหนดทิศทางการไหลของสินค้า

1.3 การจัดเรียงชั้นวางสินค้าในคลัง การจัดเรียงชั้นวางสินค้าในคลังในปัจจุบันยังวางชั้น ไม่เต็มพื้นที่และมีลักษณะที่ไม่เป็นแบบแผนเดียวกันทั้งคลัง มีข้อเสนอคือ

1.3.1 การจัดเรียงชั้นวางสินค้าให้เป็นไปในทิศทางการเคลื่อนที่ของสินค้าในคลัง โดยเพิ่มชั้นวางของทั้งปีกซ้าย-ขวา และด้านล่างของอาคาร

1.3.2 การเว้นช่องว่างกึ่งกลางเพิ่มให้สามารถขนวัสดุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปพร้อมขายระหว่างคลังสินค้ากับสายการผลิต และระหว่างสายการผลิตที่ 1 กับสายการผลิตที่ 2

1.3.3 การเพิ่มชั้นวางสินค้าในคลังโดยลดขนาดทางเดิน (Aisle) ลงโดยเลือกใช้รถ Forklift ขนาดยกสินค้าเท่าเดิมแต่ที่มีโพรไฟล์ขนาดเล็กลง โดยเดิมในแต่ละพื้นที่กว้าง 10 ม. จะวางชั้นวางเพียง 4 แถวชั้นวาง (ฝั่งผนังสองด้านและแถวกลางคู่) ซึ่งสามารถคำนวณการวางชั้นในพื้นที่สี่เหลี่ยมตามรูปแบบการจัดวางชั้นและทางเดิน ได้ดังนี้



กรณี 1: Width-1 = (S+A)+N₁(2S+A)+S / จำนวนชั้นวาง: 2N₁+2

จำนวนชั้นวาง	จำนวนชั้นวางกว้าง	1.2 ม.	Aisle Width (A)										
			1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3
2	N ₁	0	3.4	3.6	3.8	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5	5.2	5.4
4		1	6.8	7.2	7.6	8	8.4	8.8	9.2	9.6	10	10.4	10.8
6		2	10.2	10.8	11.4	12	12.6	13.2	13.8	14.4	15	15.6	16.2
8		3	13.6	14.4	15.2	16	16.8	17.6	18.4	19.2	20	20.8	21.6

กรณี 2: Width-2 = (S+A)+N₂(2S+A) / จำนวนชั้นวาง: 2N₂+1

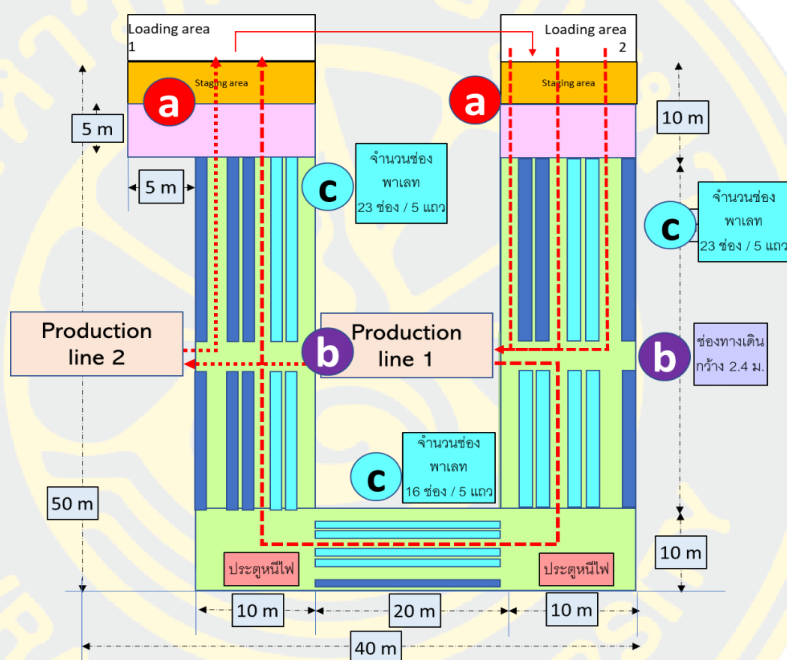
จำนวนชั้นวาง	จำนวนชั้นวางกว้าง	1.2 ม.	Aisle Width (A)										
			1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
1	N ₂	0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3	3.1	3.2
3		1	5.6	5.8	6	6.2	6.4	6.6	6.8	7	7.2	7.4	7.6
5		2	9	9.3	9.6	9.9	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12
7		3	12.4	12.8	13.2	13.6	14	14.4	14.8	15.2	15.6	16	16.4

กรณี 3: Width-3 = A+N₃(2S+A) / จำนวนชั้นวาง: 2N₃

จำนวนชั้นวาง	จำนวนชั้นวางกว้าง	1.2 ม.	Aisle Width (A)										
			1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3
0	N ₃	0	1	1.4	1.8	2.2	2.6	3	3.4	3.8	4.2	4.6	5
2		1	4.4	5.2	6	6.8	7.6	8.4	9.2	10	10.8	11.6	12.4
4		2	7.8	9	10.2	11.4	12.6	13.8	15	16.2	17.4	18.6	19.8
6		3	11.2	12.8	14.4	16	17.6	19.2	20.8	22.4	24	25.6	27.2

ภาพที่ 29 การคำนวณจำนวนชั้นวาง

จากการคำนวณ 3 รูปแบบการจัดวางชั้นสินค้าที่มีขนาด 1 พาเลท (1.2 ม.) ใน 3 รูปแบบ ในอาคารที่มีความกว้าง 10 ม. นั้น พบว่า การจัดวางรูปแบบที่ 2 ที่วางชั้นชิดผนัง 1 ด้าน และ ทางเดินติดผนังอีกด้าน จะสามารถวางชั้นสินค้าได้ 5 แถว โดยมีความกว้างทางเดินในแต่ละช่องที่ 1.3 ม. ซึ่งในภาพรวมจะมีช่องสินค้าจำนวน 62 ช่อง บรรจุได้ 2,480 พาเลท เพิ่มจากเดิม 808 พาเลท ประมาณ 3 เท่าตัว ซึ่งในการปฏิบัติการจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้รถ Forklift ขนาดไม่เกิน 1.3 ม. มาใช้งาน



	ชั้นวางสินค้า (A)	ช่องวางสินค้า (B)	จำนวนความสูง ของชั้น (C)	จำนวนพาเลท (D)=A x B x C	รวม
ปีกซ้าย	5 แถว	$(27.6/1.2)=23$	8 ชั้น	920	2,480 พาเลท
ปีกขวา	5 แถว	$(27.6/1.2)=23$	8 ชั้น	920	
ด้านท้าย	5 แถว	$(20/1.2)=16$	8 ชั้น	640	

ภาพที่ 30 ภาพรวมข้อเสนอการจัดวางชั้นวางสินค้าภายในคลัง

ในปัจจุบันคลังสินค้าใช้ Forklift ในช่องทางเดินขนาดประมาณ 2 เมตร ตามภาพ ซึ่งสามารถเพิ่มช่องวางสินค้าได้ โดยการลดขนาดความกว้างทางเดินลง และใช้รถ Forklift 5 ตัน ที่มีคุณลักษณะตามต้องการที่กว้างต่ำกว่า 1.3 เมตร ตามตัวอย่างในภาพ



ภาพที่ 31 รถยกในคลังสินค้าในปัจจุบัน

SC 6000 SERIES

Specifications
Dimensions
Weights
Consider Fork



		Crown Equipment Corporation								
		SCT 6010	SCT 6020	SCT 6020	SCT 6040	SCT 6040	SCT 6060	SCT 6090		
1.1	Manufacturer									
1.2	Model	1.3	1.3	1.6	1.6	1.8	1.8	2.0		
1.3	Power	electric								
1.4	Operator Type	sit down								
1.5	Load Capacity	Q	t	1.3	1.3	1.6	1.6	1.8	1.8	2.0
1.6	Load Centre	c mm								
1.7	Load Distance	x mm								
1.8	Wheel Base	y mm								
2.1	Weight	less battery								
2.2	Axis Load	w. load front/rear								
2.3	Axis Load	w.o. load front/rear								
3.1	Type	Super Elastic / SE								
3.2	Tyres	front								
3.3	Tyres	rear								
3.5	Wheels	no. (x=driver) front/rear								
3.6	Track Width	load side								
3.7	Track Width	power unit side								
4.1	Mast Tilt	forward/backward								
4.2	Mast	collapsed height								
4.3	Free Lift	w. / w.o. lbr								
4.4	Lift Height	extended height								
4.5	Mast	standard/opt. low								
4.7	Overhead Guard Height	standard/opt. low								
4.8	Seat Height									
4.12	Tow Hitch Height									
4.15	Lowered Fork Height									
4.20	Headlength *									
4.21	Overall Width									
4.22	Fork Dimension									
4.23	Fork Carriage									
4.24	Fork Carriage Width									
4.31	Ground Clearance									
4.32	Ground Clearance									
4.33	Working Aisle Width									
4.35	Turning Radius									
5.1	Travel Speed									
5.2	Lift Speed									
5.3	Lower Speed									

ภาพที่ 32 ตัวอย่างรถ Forklift ที่มีขนาดความกว้างน้อยกว่า 1.3 เมตร

2. ข้อเสนอด้าน Dynamic slotting

ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษาค้นพบว่าถึงแม้ว่าชนิดประเภทของสินค้ามีจำนวนน้อยเพียง 10 ชนิด แต่การหมุนเวียน (Turnover rate) ของสินค้าในคลังมีวงรอบค่อนข้างสูง โดยพื้นที่จัดเก็บเดิมมีความจุ 808 พาเลท ต้องหมุนเวียนสินค้าจำนวนมากที่สุด 2,004 พาเลทใน 1 เดือน (30 วัน) หรือมีการขนถ่ายทั้งคลังสินค้าทุก ๆ 12 วัน ประกอบกับวงรอบการผลิตสินค้าที่ 4-5 วัน ดังนั้น สินค้าสำเร็จรูปจะมีเวลาเก็บสั้นและมีการหมุนออกของสินค้าค่อนข้างเร็วโดยเฉลี่ยในเดือนกรกฎาคม และตุลาคม โดยหยิบขนออกและบรรจุตู้ประมาณวันละ 167 พาเลทโดยไม่มีวันหยุด หรือ 20.8 พาเลทใน 1 ชม. (8 ชั่วโมง/ วัน)

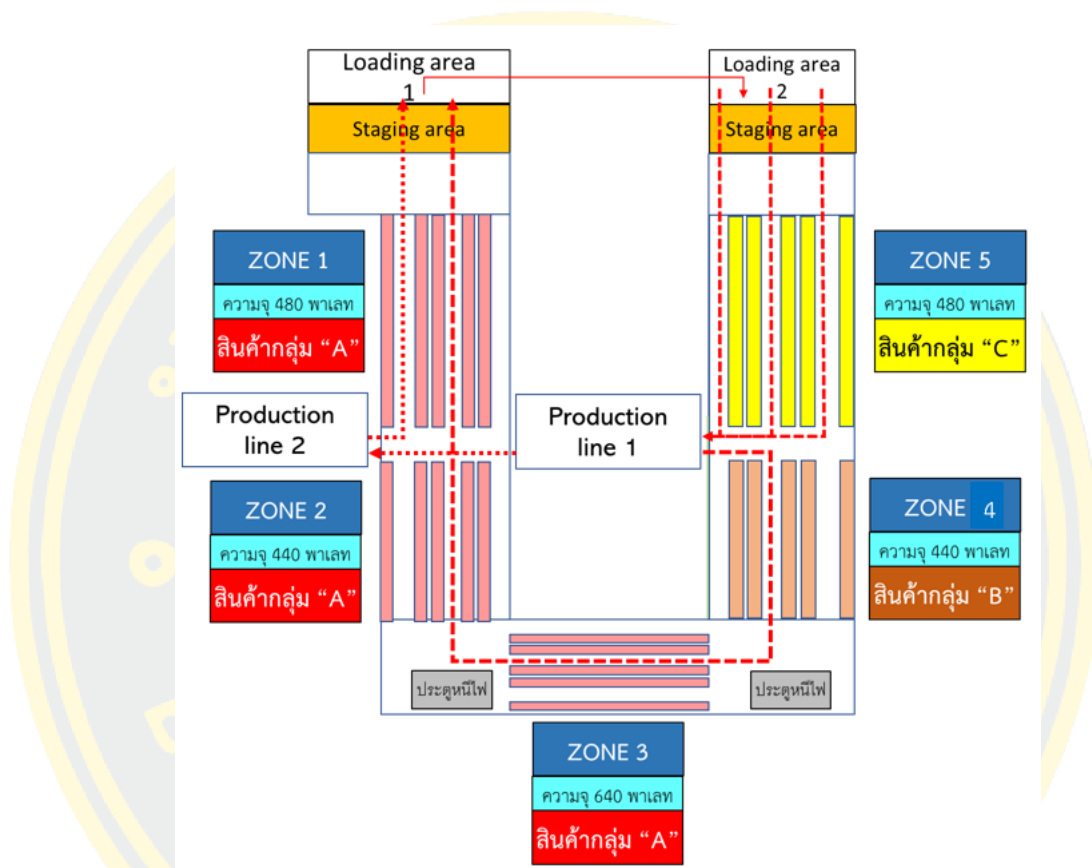
การหมุนเวียนสินค้าที่มีปริมาณมากในความถี่ค่อนข้างสูงไม่สามารถจัดเก็บสินค้าในลักษณะ Static ที่ชั้นวางชั้นใดชั้นหนึ่งถูกกำหนดให้วางเฉพาะสินค้าที่กำหนดไว้ในการใช้ประโยชน์พื้นที่สูงสุดและลดเวลาการหยิบ/ จัดเก็บสินค้า/ ขนถ่ายอาจใช้วิธีการ Dynamic slotting โดยที่ระบบจะทำการจัดเก็บสินค้าที่มีอัตราการรับและส่งสินค้าสูง ไว้ในส่วนหน้าของคลังสินค้าที่อยู่ติดกับ Loading area สำหรับสินค้าที่มีอัตราการรับและส่งสินค้าต่ำก็จะถูกจัดเก็บไปไกลออกไป โปรแกรมจะประมวลผลการจากสถิติเทิร์น โอเวอร์ (Turn over) ของสินค้าในทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนด และกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบ สินค้าลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

จากการจัดกลุ่มสินค้าด้วย ABC Analysis ผู้วิจัยกำหนดแบ่งสินค้าออกเป็น 3 กลุ่มตามความสำคัญ มูลค่าสินค้า และปริมาณการจัดเก็บ สามารถแบ่งพื้นที่ในคลังออกเป็น 5 โซน ตามภาพดังนี้

- โซนที่ 1 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “A”
- โซนที่ 2 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “A”
- โซนที่ 3 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “A”
- โซนที่ 4 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “B”
- โซนที่ 5 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “C”

ในการนำ Dynamic slotting มาใช้งานโดยปกติจะเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม WMS Warehouse Management System ที่เป็นระบบการจัดการคลังสินค้าที่มีการคำนวณที่แม่นยำ เพื่อตัดสินใจว่าจะวางสินค้าคงคลังไว้ที่ใดโดยขึ้นอยู่กับความต้องการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โดยโปรแกรม WMS จะสามารถติดตามความต้องการได้แบบ Realtime และจะจัดให้มีกลยุทธ์เพื่อให้แน่ใจว่าสต็อกที่เคลื่อนไหวเร็วขึ้นจะถูกวางไว้ใกล้กับ Loading area เพื่อประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในการเคลื่อนย้ายสต็อก ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมสินค้าอัตโนมัติผ่านระบบอัจฉริยะและเซ็นเซอร์

ต่าง ๆ อาทิ RF ID Tag, Infrared sensor ที่ตรวจจับว่าสินค้าได้ถูกย้ายออกหรือจัดเก็บในช่องที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งกระบวนการปรับปรุงให้คลังสินค้าเป็นระบบอัจฉริยะจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนที่สูง ซึ่งต้องมีการคำนวณความคุ้มค่าต่อไป

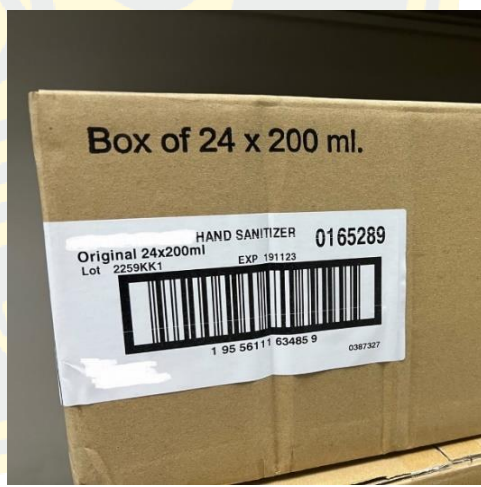


ภาพที่ 33 การบริหารจัดการสินค้าตาม ABC Analysis ในพื้นที่คลังสินค้าที่ทำการปรับปรุง

ข้อเสนอแนะด้าน Visual control

ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษาค้นพบว่าการใช้ Visual control และ Visual aids ที่จำกัดในการช่วยเหลือพนักงานให้สามารถไปยังชั้นวางสินค้าที่ต้องการตามที่สำรวจพบว่าการใช้เพียงป้ายแสดงตัวเลขในแต่ละแถวและไม่มีป้ายแสดงประเภทสินค้าในแถวหรือพื้นที่ย่อย อีกทั้งในแต่ละชั้นวางไม่มี Visual control ช่วยพนักงาน ซึ่งในการตรวจสอบสินค้าว่าหยิบถูกต้องหรือไม่พนักงานต้องยิง Barcode บนสินค้าเพื่อระบุว่าเป็นสินค้า และตรวจสอบจากใบ Picking slip อีกครั้งหนึ่ง การปฏิบัติงานรูปแบบดังกล่าวเสียเวลาและมีขั้นตอนที่มนุษย์เข้าไปอยู่ในวงรอบการทำงานสูงจะ

ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย เสียเวลาในการตรวจสอบความถูกต้องสูง ทำให้เวลาการหยิบและจัดเก็บสินค้าในแต่ละครั้งสูงตามไปด้วย



Visual control ในปัจจุบันที่มีเฉพาะตัวเลขแถว

ในแต่ชั้นพาเลทไม่มี Visual control ช่วยพนักงาน ซึ่งพนักงานต้องยิง Barcode บนสินค้าเพื่อระบุว่า สินค้าถูกต้องหรือไม่

ภาพที่ 34 การใช้ Visual control ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษาในปัจจุบัน

ข้อเสนอของผู้วิจัยคือการจัดทำ Visual aids ในรูปแบบดังนี้


- การประเมินสินค้าคงคลังด้วยสายตาว่ามีปริมาณมากหรือน้อยโดยผู้ควบคุมคลังสินค้า
- การจัดทำป้ายบ่งชี้สินค้าแต่ละชนิดตามการจัดกลุ่มสินค้าจะช่วยให้ง่ายต่อการค้นหา

ง่ายต่อการตรวจสอบจำนวน มีความถูกต้องแม่นยำ พนักงานทำงานสะดวก ทั้งในส่วน of พนักงานที่นำสินค้าเข้าจัดเก็บและพนักงานที่นำสินค้าไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป มีมาตรฐานและเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น โดยการจัดทำป้ายบ่งชี้มีรายละเอียด


1. จัดทำป้ายแสดงสถานะของสินค้าแต่ละชนิดส่วนกลาง และป้ายระบุชื่อแถวติดไว้ที่ผนัง เพื่อให้ง่ายต่อการสื่อสาร และการบ่งชี้
 2. จัดทำป้ายสำหรับวางบริเวณด้านหน้าของแถวการจัดวางสินค้าในแต่ละชนิด เพื่อทำการแยกหมวดหมู่สินค้าสินค้าแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อช่วยให้พนักงานสามารถค้นหาสินค้าและจัดเก็บสินค้าได้อย่างถูกต้องและเป็นระเบียบ จึงส่งผลให้ระยะเวลาในการทำงานของพนักงานใช้เวลาน้อยลง ซึ่งภายในป้ายจะระบุตำแหน่งการจัดวางสินค้า และระบุชื่อและหน้าตัดชิ้นงาน เพื่อให้พนักงานง่าย ต่อการค้นหาสินค้าและการจัดเก็บสินค้า ส่งผลให้การดำเนินงานรวดเร็วลดปัญหาการใช้เวลาในการค้นหาสินค้า และการหยิบสินค้าผิดในระหว่างการจัดหาสินค้า
 - 2.1 สีแดง ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “A”
 - 2.2 สีเหลือง ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “B”
 - 2.3 สีชมพู ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “C”
3. ทำป้ายบ่งชี้ติดที่ป้ายแสดงสินค้า โดยระบุชื่อสินค้า/ Code/ จำนวน/ แถวจัดวาง ดังภาพ

กลุ่มสินค้า	สินค้า	ZONE	แถวจัดเก็บ	ชั้นจัดเก็บ	จำนวน
A					
A					
B					
B					
C					
C					
C					
C					
C					

(a) ป้ายระบุสินค้าส่วนกลางและติดผนัง



(b) ป้ายระบุสินค้าหน้าแถวชั้น



(c) ป้ายหน้าพาเลท

ภาพที่ 35 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัยในการใช้ Visual control ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษา

แผนการปรับปรุงและการนำไปปฏิบัติ

จากข้อเสนอของผู้วิจัยในการจัดหมวดหมู่สินค้า การปรับปรุงพื้นที่ และจัดการพื้นที่แบบ Dynamic slotting นั้น สามารถดำเนินการได้ใน 3 ระยะ ตามงบประมาณและระยะเวลาในการนำไปปฏิบัติ กล่าวคือ

ระยะสั้น (สามารถปฏิบัติทันที - 3 เดือน)

- ปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่เดิมที่มีอยู่ด้วยการแบ่งกลุ่ม ABC
- จัดเก็บสินค้าในลักษณะ Static slotting
- จัดทำเครื่องหมาย/ป้ายแสดงสินค้าให้ถูกต้องตามพื้นที่และชนิดการจัดเก็บ
- ฝึกอบรมพนักงานถึงกระบวนการดำเนินการที่เปลี่ยนไป และทบทวนการใช้งานระบบ

WMS ที่มีอยู่

ระยะกลาง (3 - 12 เดือน)

- จัดเก็บสินค้าในลักษณะ Manual dynamic slotting
- จัดทำเครื่องหมาย/ป้ายแสดงสินค้าหมุนเวียนตามโซนพื้นที่และชนิดการจัดเก็บ
- ฝึกอบรมพนักงานถึงนโยบายการจัดเก็บที่เปลี่ยนไป

ระยะยาว (1 - 2 ปี)

- ปรับปรุงพื้นที่คลังสินค้าและเพิ่มจำนวนชั้นวางสินค้า
- การจัดซื้อ/ปรับปรุงระบบ WMS ให้เป็นแบบอัจฉริยะ มีการใช้ RF ID, Sensors, การทำนายและระบุพื้นที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกต้องตามการหมุนเวียนของสินค้า
- Intelligent visual aids ที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนไปตามประเภทของสินค้าในชั้นนั้น ๆ
- ฝึกอบรมพนักงานในการใช้ระบบ WMS และการจัดเก็บแบบ Dynamic slotting

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและสาเหตุในการหยิบสินค้าล่าช้าในคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา และเพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ด้วยเทคนิคของ Warehouse optimization รูปแบบต่าง ๆ โดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานการนำเข้าและขายของสินค้าแบบรายเดือนทั้งปีของปี พ.ศ. 2564 จากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาเพื่อใช้ในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อนำมาพิจารณาหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้กระบวนการทำงานง่ายทั้งพนักงานที่นำสินค้าเข้ามาจัดเก็บ และพนักงานที่นำสินค้าไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป จากนั้นทำการจัดกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Analysis เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต พิจารณาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้า และแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติและแผนการปรับปรุงอีกด้วย

1. การวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้า

จากการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการพื้นที่การจัดเก็บสินค้าโดยใช้แผนผังก้างปลาโดยพิจารณาจาก 5 ปัจจัยได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน (คน) เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการ สิ่งแวดล้อม พบสาเหตุของปัญหาดังนี้

1.1 ปัจจัยผู้ปฏิบัติงาน (คน) มีไม่เพียงพอต่อปริมาณการจัดเก็บและหยิบสินค้า ขาดความรอบคอบและเอาใจใส่ในการนำสินค้าเข้าจัดเก็บ อีกทั้งพนักงานมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ขาดความชำนาญในการปฏิบัติงาน อีกทั้งข้อมูลสำคัญในการปฏิบัติงานไม่ได้มีการถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพทำให้ Information flow ภายในองค์กรมีระดับต่ำ

1.2 ปัจจัยเครื่องจักรขนย้ายสินค้า มีไม่เพียงพอและเสียหายบ่อยทำให้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น ระบบฐานข้อมูลสินค้า รวมถึงรหัสสินค้าไม่ตรงกับพื้นที่ปฏิบัติงานจริงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสินค้าและไม่ได้ปรับปรุงป้ายแสดงรหัสให้ถูกต้องตามการเปลี่ยนแปลง

1.3 ปัจจัยวัตถุดิบ โดยเฉพาะสินค้า Bulk มีการเสียหายและมีความยากลำบากในการขนย้ายในคลังสินค้า นอกจากนี้สินค้าบางชนิดมีการส่งมอบไม่ทันตามกำหนดจาก Supplier ทำให้การหมุนเวียนสินค้าไม่สามารถทำนายและวางแผนการใช้คลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ปัจจัยวิธีการ นั้นการวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพมีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตกระทันหันบ่อยครั้งทำให้สินค้าและวัตถุดิบในคลังคงเหลือหรือขาดแคลนจำนวนมาก อีกทั้งการบันทึกข้อมูลด้วยมือทำให้เกิดความผิดพลาดในระบบฐานข้อมูล

1.5 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม มีการจัดวางสินค้าไม่เป็นระบบ และขาดป้ายบ่งชี้สถานะสินค้าที่ชัดเจน และพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีจำนวนจำกัด

ผู้วิจัยเสนอให้มีการแก้ไขปัญหการจัดการพื้นที่จัดเก็บเก็บสินค้า ดังนี้

1. การจัดกลุ่มสินค้า
2. การจัดวางกลุ่มสินค้าตามพื้นที่การจัดเก็บ
3. การประยุกต์ใช้ Visual control ด้วยการจัดทำป้ายบ่งชี้สินค้าที่จัดเก็บ ป้าย

อิเล็กทรอนิกส์แสดงผลจัดเก็บและสามารถปรับปรุงป้ายแบบอัตโนมัติและ Real-time หรือใช้ไฟสีแดงแสดงสถานะสินค้ามาก/ กลาง/ น้อย โดยใช้ไฟสีเขียว/ เหลือง/ แดง เป็นต้น

4. การปรับปรุงระบบคลังสินค้า WMS ที่มีประสิทธิภาพ และใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์/ สารสนเทศช่วยในการทำงาน ร่วมกับ RF ID, Sensors และระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ที่ลดการทำงานของคนในขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล

5. การอบรมพนักงานตามห้วงเวลา เช่น ปีละ 2 ครั้ง
6. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการกระจายข่าวสาร และช่วยในการทำงาน
7. ปรับการซื้อเครื่องจักรเป็นการ Outsource ที่รับประกันหรือมีของ ทดแทนในพื้นที่

2. การวิเคราะห์ลักษณะสินค้า

การวิเคราะห์รายการสินค้าหรือ SKU (Stock Keeping Unit)

สินค้าและผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ทำการศึกษา มีทั้งสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบที่มีจำนวนประเภทและชนิดที่ไม่มากเพียง 10 สินค้า ซึ่งมีความต้องการในการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เหมือนกันโดยผลิตภัณฑ์พื้นและวัตถุดิบสามารถเก็บได้ในอุณหภูมิปกติ (ที่มากกว่า 25°C) ได้ แต่ส่วนใหญ่ต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ 25°C ซึ่งจำเป็นต้องเป็นอาคารที่เป็นทั้งส่วนอากาศปกติและส่วนปรับอากาศ หรือปรับอากาศทั้งอาคารขึ้นอยู่กับปริมาณการหมุนเวียนสินค้าที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิและความคุ้มค่าในการกั้นพื้นที่กับค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายเพิ่มขึ้นซึ่งจะพิจารณาต่อไป

สินค้าที่จัดเก็บในคลังนี้ประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Goods: FG) จำนวน 8 ชนิด และวัตถุดิบ (Raw Materials: RM) จำนวน 2 ชนิด โดยที่กระบวนการผลิตในแต่ละชนิดสินค้าใช้เวลาไม่เกิน 4-5 วันงาน ทำให้การจัดเก็บสินค้าประเภทสินค้าคงคลังที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต (Work-In-Process: WIP) จึงไม่เกิดขึ้นในคลังสินค้านี้ อย่างไรก็ตามสินค้าที่อยู่ระหว่างการขาย/ ส่งออกไปยังผู้ว่าจ้างผลิตส่วนใหญ่เป็นลูกค้าในต่างประเทศที่มีเวลาในการ

ดำเนินการดำเนินงานหนังสือ, ว่าจ้างเรือ และการเตรียมการขนส่งประมาณ 1-8 สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์หลังจากผลิตสินค้าเรียบร้อยแล้ว

การวิเคราะห์พื้นที่จัดเก็บในปัจจุบัน

พื้นที่จัดเก็บในปัจจุบันมีลักษณะรูปตัว “U” ล้อมรอบแผนกผลิตสินค้าทั้งสองด้าน มีจำนวนช่อง (Slot) จำนวน 101 ช่อง ในแต่ละช่องมี 8 ชั้น และในแต่ละชั้นบรรจุ 1 พาเลท ดังนั้นสามารถบรรจุได้ 808 พาเลททั้งอาคารคลังสินค้า และพื้นที่ขนถ่ายสินค้ามีทางเข้าออกเพียงด้านซ้ายด้านเดียว ทำให้มีระยะทางยาวในการหยิบสินค้าและไม่คล่องตัว อีกทั้งลักษณะการจัดเก็บสินค้ามีการแบ่งประเภทการจัดเก็บเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีโซนการจัดเก็บที่แยกออกจากกันชัดเจนซึ่งไม่มีข้อมูลโดยละเอียดประเภทสินค้าดังกล่าว แต่สามารถอนุมานได้ว่าสินค้ามีการจัดเก็บตามลักษณะความถี่ของการหมุนเวียนสินค้าในคลังสินค้าจากมากไปน้อย

การวิเคราะห์ปริมาณสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods: FG) ที่ซื้อ-ขายในปี พ.ศ. 2564

ในปี พ.ศ. 2564 บริษัท ABC มีการขายสินค้าทั้ง 12 เดือน มีปริมาณที่ไม่แน่นอน โดยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นทุก ๆ 3 - 4 เดือน และลดลงมากที่สุด 13 ตู้ในเดือนเดียว โดยที่สินค้ากลุ่มลูกอมแก้เจ็บคอมีปริมาณการสั่งซื้อที่สูงกว่าประเภทอื่น ๆ มากกว่า ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ ยาน้ำแก้เจ็บคอ และวิตามิน และ MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) มีปริมาณการสั่งซื้อสูงสุดเฉลี่ย 22.42 ตู้/เดือน โดยมีความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าต่ำที่สุดอยู่ที่ 29 ตู้ในเดือนเมษายน และปริมาณความต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าสูงที่สุดอยู่ที่ 42 ตู้ในเดือนมีนาคม โดยที่วิตามินมีรอบการสั่งซื้อทุก 2 เดือนในปริมาณที่ต่ำเพียง 2 ตู้ทุก ๆ 2 เดือน ซึ่งเป็นสินค้าประเภท Bulk ได้แก่วิตามิน 2 ชนิดมีปริมาณการสั่งซื้อต่ำและต้องการวิธี Handling ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นเพียง 2 ตู้ทุก ๆ 2 เดือน

ปริมาณสินค้าที่ต้องการจัดเก็บที่ 25°C คิดเป็นร้อยละ 93 หรือ 19,401 พาเลท ในขณะที่สินค้าที่ไม่จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิคิดเป็นร้อยละ 7 หรือ 1,404 พาเลท ซึ่งการออกแบบให้มีคลังสินค้าแยกกันระหว่างห้องปรับอากาศกับไม่ปรับอากาศอาจไม่จำเป็นเนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิ การก่อสร้าง/ กั้นพื้นที่เพิ่มเติมให้สินค้าไม่ต้องควบคุมอุณหภูมิอาจไม่คุ้มทุนในการดำเนินการ และข้อดีของการมีพื้นที่เดียวกันคือขั้นตอนการหยิบและจัดเก็บสินค้าจะมีความสะดวกและรวดเร็วมากกว่าการแยกพื้นที่ออกจากกัน

ค่าเฉลี่ยในการขายในแต่ละเดือนได้ 1,734 พาเลท โดยที่มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 2,014 พาเลท และต่ำสุดอยู่ที่ 1,355 พาเลท โดยที่สินค้า MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) เป็นสินค้าที่จัดเก็บมากที่สุดในปี 2564 จำนวน 14,257 พาเลท โดยปริมาณพาเลททั้งปีมีการเคลื่อนไหวในลักษณะที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตที่มีอัตราคงตัว

ทุก ๆ 2 เดือน (วงรอบการผลิต) และการนำสินค้าไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปยังมีปัจจัยด้านคุณภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง หากผลคุณภาพยังไม่ได้ตามที่กำหนดจะไม่สามารถนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้ ดังนั้นระยะเวลาในการรอผลคุณภาพก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้สินค้าเกิดการหมุนเวียนออกซ้ามีพาเลทสินค้าที่ต้องจัดเก็บคงเหลือในปริมาณที่มาก และยากต่อการคาดการณ์การเข้า-ออกของพาเลทสินค้าได้

การวิเคราะห์ปริมาณสินค้าคงคลังในปี พ.ศ. 2564

จากข้อมูลสินค้าคงคลังพบว่าปริมาณพาเลทออกมีปริมาณมากกว่าพาเลทเข้าเนื่องจาก

1. ระยะเวลาในการผลิตสินค้าแต่ละชุดใช้เวลาในการผลิตไม่นานเพียง 4-5 วัน ทำให้มีสินค้าพร้อมจำหน่ายได้ตลอดเวลา และใช้เวลาในการส่งมอบสินค้าใน 1-4 สัปดาห์ ดังนั้นความถี่ของข้อมูลที่ได้มาจึงค่อนข้างยับยั้งต่อการแสดงให้เห็นถึงปริมาณเข้าออกในแต่ละวันของพาเลทสินค้า

2. จากที่กระบวนการผลิตใช้เวลาสั้นและผู้ส่งวัตถุดิบสามารถส่งวัตถุดิบ อาทิ น้ำตาล กลูโคส สีผสมอาหาร ฯลฯ เป็นวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้ในประเทศส่งมอบตรงตามกำหนดเวลา ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในคลังสินค้าเป็นระยะเวลานาน แค่เอามาพักคอยและผลิตได้เลยใน 1-2 วัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บวัตถุดิบไว้จำนวนมากและมีผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังที่ส่วนใหญ่เป็นสินค้าพร้อมส่งมอบมากกว่าวัตถุดิบ ประหยัดต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบ

3. แต่กระบวนการผลิตที่พึ่งพิงความตรงต่อเวลาของผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ทำให้มีความเสี่ยงที่กระบวนการผลิตจะหยุดชะงักเนื่องจากการที่ไม่มีวัตถุดิบสำรอง ดังนั้น การวางแผนการจัดการวัตถุดิบ การหาผู้ขายวัตถุดิบที่น่าเชื่อถือ และผู้ขายวัตถุดิบที่มีหลายแหล่งสามารถลดความเสี่ยงดังกล่าวได้ ซึ่งจากการดำเนินการในปี พ.ศ. 2564 พบว่าในช่วงเดือนเมษายน สิงหาคม และ พฤศจิกายน มีการส่งมอบวัตถุดิบล่าช้าทำให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก และส่งผลต่อสินค้าพร้อมขายมีจำนวนลดลงอย่างมาก

4. ร้อยละของปริมาณสินค้าคงคลังต่อความจุคลังมีการใช้งานสูงสุดที่ 97.28% ต่ำสุดที่ 29.58% และเฉลี่ย 69.01% จะเห็นได้ว่าการใช้งานส่วนใหญ่ต่ำกว่าความจุของคลังมาก แต่ในห้วงการผลิตสินค้าล็อตใหญ่คลังไม่สามารถรองรับการเก็บวัตถุดิบและสินค้าพร้อมขายในเวลาเดียวกัน และมีความเสี่ยงที่จะมีสินค้าที่เกินความจุ อาทิ ในเดือนกันยายนที่มีการใช้งานคลังที่ 97.28% ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการที่ไม่สามารถส่งออกสินค้าจำนวนมากได้ภายในระยเวลานาน้อยกว่า 1-4 สัปดาห์

5. ชัดความสามารถในการผลิตที่สามารถผลิตได้จำนวนมากและสามารถส่งมอบสินค้าได้ใน 1 สัปดาห์ แต่ขีดความสามารถในการเก็บสินค้าที่จุได้เพียง 808 พาเลท นั้น ไม่รองรับปริมาณ

การขายที่มากกว่า 2,424 พาเลทต่อเดือน เนื่องจากต้องใช้พื้นที่คลังต่อเนื่องเต็มความจุทั้งเดือนไม่สามารถรองรับสินค้าพร้อมขายได้มากกว่าที่เป็นอยู่

การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)

การจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี โดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของสินค้าคงคลัง โดยมีรายละเอียดเป็นปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในรอบปีและราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแต่ละรายการ นำมาคำนวณหามูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการที่หมุนเวียนในรอบปีนั้น โดยนำปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในรอบปีคูณด้วยราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังและเรียงลำดับจากข้อมูลสินค้าคงคลังแต่ละรายการตามมูลค่าสินค้าคงคลังที่คำนวณได้จากมากไปหาน้อย เพื่อคำนวณหาร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการที่เรียงลำดับไว้ และสามารถวาดกราฟเบื้องต้น พบว่าสินค้า 9 รายการ มีการกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มที่มีความเคลื่อนไหวต่ำและมูลค่าต่ำ โดยที่มีสินค้า 1 ชนิดที่มีความเคลื่อนไหวสูงและมูลค่าสูง จากนั้นคำนวณร้อยละสะสมของทั้งปริมาณการใช้สินค้า และมูลค่าสินค้าคงคลังจากสินค้าที่มีมูลค่าสูงสุดลดลงไปจนครบ 100% ขั้นตอนสุดท้าย นำมาสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง และร้อยละของปริมาณการใช้สินค้าคงคลัง โดยกำหนดเงื่อนไข

เกณฑ์การจำแนกที่ 1 (Criteria 1) ตามหลักเกณฑ์ที่ Magee และ Boodman ดังที่กำหนดไว้ตารางการจำแนกกลุ่มสินค้าคงคลังตามการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) โดยกลุ่ม A มีร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด 0-80% และร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด 0-20% กลุ่ม B มีร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด 80-90% และร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด 20-40% และกลุ่ม C มีร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด 90-100% และร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด 40-100% พบว่า

1. มีการกระจุกตัวของสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและปริมาณการเคลื่อนไหวในคลังน้อย โดยค่า Concentration index อยู่ในระดับต่ำที่ 14.01% ซึ่งหมายถึงมูลค่าของสินค้านั้น ๆ กับการใช้งานมีความใกล้เคียงกันมาก หรืออีกนัยหนึ่งคือเข้าใกล้ความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรง
2. สินค้าทั้งหมดมีการเคลื่อนไหวมากกว่า 40% จึงถูกจัดให้อยู่ในกลุ่ม C ทำให้ไม่สามารถกำหนดแนวทางการจัดการสินค้าที่แตกต่างกันได้และไม่สามารถเรียงลำดับความสำคัญที่ต้องดำเนินการต่อสินค้าแต่ละชนิดได้จำเป็นต้องกำหนดเงื่อนไขการจำแนกประเภทสินค้าใหม่ เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการจัดการสินค้าที่แตกต่างกันได้เพื่อลดระยะเวลาในการจัดเก็บและหยิบสินค้า

เกณฑ์การจำแนก 2 (Criteria 2) จากการที่ค่าของร้อยละสะสมของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด และร้อยละสะสมของปริมาณการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมดมีการกระจุกตัวอยู่สูง ทำให้การจำแนกด้วยหลักการดั้งเดิมไม่สามารถกระทำได้อีกเนื่องจากความสัมพันธ์ทั้งสองเข้าใกล้ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรืออีกนัยหนึ่งคือสินค้าคงคลังทั้งหมดมีความสำคัญใกล้เคียงกันหรือต่างกันไม่เกิน 14.01% ดังนั้นเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการบริหารสินค้าได้ โดยผู้วิจัยเสนอให้ปรับร้อยละสะสมปริมาณการใช้สินค้าคงคลังจากเดิมเป็นค่าใหม่ดังตารางให้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (เท่ากันระหว่างค่าร้อยละสะสมของมูลค่าและปริมาณการใช้สินค้า) ที่ 80% และ 90% ตามลำดับ พบว่า

1. มีการกระจุกตัวของสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าต่ำและปริมาณการเคลื่อนไหวในคลังน้อย โดยค่า Concentration index อยู่ในระดับค่าที่ 14.01% ซึ่งหมายถึงมูลค่าของสินค้านั้น ๆ กับการใช้งานมีความใกล้เคียงกันมาก หรืออีกนัยหนึ่งคือเข้าใกล้ความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรง

2. เกณฑ์การจำแนกเปลี่ยนแปลงให้เกิดความแตกต่างโดยสามารถจำแนกสินค้าได้

กลุ่ม A 2 ชนิด คือ MUCNX, US, ALPINE (ลูกอมแก้เจ็บคอ) และ DBNDN, DE, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ)

กลุ่ม B 1 ชนิด คือ STPSL, ID, SOOTHING (ลูกอมแก้เจ็บคอ)

กลุ่ม C 7 ชนิด คือ VICKS, JP, ORANGE (ลูกอมแก้เจ็บคอ), BACTV, IT, FAB (ผลิตภัณฑ์ฟันแก้เจ็บคอ), GRNDB, MX, EUCA (ลูกอมแก้เจ็บคอ), STPSL, UA, FAB (ลูกอมแก้เจ็บคอ), PASS, DUR, CN, BULK (Raw material), NURFN, TH, CHILDREN (ยาน้ำแก้เจ็บคอ), และ FIL, DUR, ALOE VERA (Raw material)

3. สินค้าที่เป็นวัตถุดิบ (RM) ทั้งหมดเป็นสินค้าในกลุ่ม C ทั้งหมด

การปรับปรุงพื้นที่

1. การปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยคลังสินค้า พื้นที่คลังสินค้าในปัจจุบันไม่ได้มีลักษณะเป็นเหลี่ยมให้จัดเรียงชั้นวางของโดยสม่ำเสมอหรือให้สามารถวางชั้นได้มากที่สุด ความสามารถในการจัดเก็บปัจจุบันมีความจุ 101 ช่อง (808 พาเลท) เมื่อขยายพื้นที่ขนาด 60m² จากเดิมเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ผลิตสินค้า โดยพื้นที่คลังจะเพิ่มขึ้นจากเดิม 1,015m² เป็น 1,075m² หรือ ขยายพื้นที่ 5.9% จะสามารถเพิ่มจำนวนพื้นที่ชั้นวางของได้ 18 ช่อง หรือ 144 พาเลท เพิ่มจากเดิม 808 พาเลท เป็น 952 พาเลท หรือเพิ่มขึ้น 17.82%

2. การเพิ่มช่องทางเข้า-ออกและปรับทิศทางกาลไหลของสินค้า พื้นที่คลังสินค้าที่ทำการศึกษามีลักษณะรูปตัว U โดยที่มีทางเข้า-ออกสินค้าเพียงด้านเดียว และการจัดเรียงชั้นวางสินค้าไปตามแนวทิศทางการเข้า-ออกสินค้า โดยที่มีพื้นที่ใช้งาน 1,075 ตารางเมตร ปัญหาสำคัญ

ของพื้นที่ดังกล่าว คือทางเข้าออกที่มีทางเดียวเป็นลักษณะจุดตันที่ใช้ระยะทางยาวที่สุด 360 เมตร (ไป-กลับ) ต่อหนึ่งเที่ยวการหยิบสินค้าทำให้การจัดเก็บสินค้าใช้เวลานาน ข้อเสนอของผู้วิจัยคือการเพิ่มประตูทางเข้าออก Loading area และ Staging area อีกด้านหนึ่งของคลังสินค้า เพื่อลดระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าลงครึ่งหนึ่ง หรือลดระยะเวลาในแต่ละเที่ยวการหยิบลงได้ถึงครึ่งหนึ่งสำหรับการหยิบสินค้าจากอีกด้านหนึ่งของคลัง และสามารถเพิ่มพื้นที่ใช้สอยอีกเล็กน้อยเป็น 1,125 ตารางเมตร นอกจากนี้ ยังสามารถกำหนดทิศทางการไหลของการจัดเก็บสินค้าในลักษณะทางเดียวจากการเก็บวัตถุดิบไว้ทางด้านขวาและผลิตภัณฑ์พร้อมจัดส่งไว้ทางด้านซ้ายของคลังสินค้า

3. การจัดเรียงชั้นวางสินค้าในคลัง การจัดเรียงชั้นวางสินค้าในคลังในปัจจุบันยังวางชั้นไม่เต็มพื้นที่และมีลักษณะที่ไม่เป็นแบบแผนเดียวกันทั้งคลัง มีข้อเสนอคือ (a) จัดเรียงชั้นวางสินค้าให้เป็นไปในทิศทางการเคลื่อนที่ของสินค้าในคลัง โดยเพิ่มชั้นวางของทั้งปีกซ้าย-ขวา และด้านล่างของอาคาร, (b) เว้นช่องว่างกึ่งกลางเพิ่มให้สามารถขนวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปพร้อมขายระหว่างคลังสินค้ากับสายการผลิต และระหว่างสายการผลิตที่ 1 กับสายการผลิตที่ 2, (c) เพิ่มชั้นวางสินค้าในคลังโดยลดขนาดทางเดิน (Aisle) ลงโดยเลือกใช้รถ Forklift ขนาดยกสินค้าต่ำเดิมแต่ที่มีโพรไฟล์ขนาดเล็กลง โดยเดิมในแต่ละพื้นที่กว้าง 10 เมตร จะวางชั้นวางเพียง 4 แถวชั้นวาง (ฝั่งผนังสองด้านและแถวกลางคู่) ซึ่งสามารถคำนวณการวางชั้นในพื้นที่สี่เหลี่ยมตามรูปแบบการจัดวางชั้นและทางเดิน ใน 3 รูปแบบการจัดวางสำหรับชั้นวางชั้นสินค้าที่มีขนาด 1 พาเลท (1.2 เมตร) ในอาคารที่มีความกว้าง 10 เมตร นั้น พบว่า การจัดวางรูปแบบที่ 2 ที่วางชั้นชิดผนัง 1 ด้าน และทางเดินชิดผนังอีกด้าน จะสามารถวางชั้นสินค้าได้ 5 แถว โดยมีความกว้างทางเดินในแต่ละช่องที่ 1.3 เมตร ซึ่งในภาพรวมจะมีช่องสินค้าจำนวน 62 ช่อง บรรจุได้ 2,480 พาเลท เพิ่มจากเดิม 808 พาเลทประมาณ 3 เท่าตัว ซึ่งในการปฏิบัติการจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้รถ Forklift ขนาดไม่เกิน 1.3 เมตร มาใช้งาน ทั้งนี้ในปัจจุบันคลังสินค้าใช้ Forklift ในช่องทางเดินขนาดประมาณ 2 เมตร ซึ่งสามารถเพิ่มช่องวางสินค้าได้ โดยการลดขนาดความกว้างทางเดินลง และใช้รถ Forklift 5 ตันที่มีคุณลักษณะตามต้องการที่กว้างต่ำกว่า 1.3 เมตร

ข้อเสนอด้าน Dynamic slotting

ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษาพบว่าถึงแม้ว่าชนิดประเภทของสินค้ามีจำนวนน้อยเพียง 10 ชนิด แต่การหมุนเวียน (Turnover rate) ของสินค้าในคลังมีวงรอบค่อนข้างสูง โดยพื้นที่จัดเก็บเดิมมีความจุ 808 พาเลท ต้องหมุนเวียนสินค้าจำนวนมากที่สุด 2,004 พาเลทใน 1 เดือน (30 วัน) หรือมีการขนถ่ายทั้งคลังสินค้าทุก ๆ 12 วัน ประกอบกับวงรอบการผลิตสินค้าที่ 4-5 วัน ดังนั้นสินค้าสำเร็จรูปจะมีเวลาเก็บสั้นและมีการหมุนออกของสินค้าค่อนข้างเร็วโดยเฉลี่ยในเดือนกรกฎาคม และตุลาคม โดยหยิบขนออกและบรรจุตู้ประมาณวันละ 167 พาเลท โดยไม่มีวันหยุด หรือ 20.8

พาเลทใน 1 ชม. (8 ชั่วโมง/ วัน) การหมุนเวียนสินค้าที่มีปริมาณมากในความถี่ค่อนข้างสูงไม่สามารถจัดเก็บสินค้าในลักษณะ Static ที่ชั้นวางชั้นใดชั้นหนึ่งถูกกำหนดให้วางเฉพาะสินค้าที่กำหนดไว้ ในการใช้ประโยชน์พื้นที่สูงสุดและลดเวลาการหยิบ/ จัดเก็บสินค้า/ ขนถ่ายอาจใช้วิธีการ Dynamic slotting โดยที่ระบบจะทำการจัดเก็บสินค้าที่มีอัตราการรับและส่งสินค้าสูง ไว้ในส่วนหน้าของคลังสินค้าที่อยู่ติดกับ Loading area สำหรับสินค้าที่มีอัตราการรับและส่งสินค้าต่ำก็จะถูกจัดเก็บไกลออกไป โปรแกรมจะประมวลผลการจากสถิติเทิร์นโอเวอร์ (Turn over) ของสินค้าในทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนด และกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบ สินค้า ลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

จากการวิเคราะห์ ABC Analysis ผู้วิจัยกำหนดแบ่งสินค้าออกเป็น 3 กลุ่มตามความสำคัญมูลค่าสินค้า และปริมาณการจัดเก็บ สามารถแบ่งพื้นที่ในคลังออกเป็น 5 โซน โดยโซนที่ 1, 2 และ 3 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “A” โซนที่ 4 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “B” และ โซนที่ 5 จัดเก็บสินค้ากลุ่ม “C”

ในการนำ Dynamic slotting มาใช้งาน โดยปกติจะเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม WMS Warehouse Management System ที่เป็นระบบการจัดการคลังสินค้าที่มีการคำนวณที่แม่นยำเพื่อตัดสินใจว่าจะวางสินค้าคงคลังไว้ที่ใดโดยขึ้นอยู่กับความต้องการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โดยโปรแกรม WMS จะสามารถติดตามความต้องการได้แบบ Realtime และจะจัดให้มีกลยุทธ์เพื่อให้แน่ใจว่าสต็อกที่เคลื่อนไหวเร็วขึ้นจะถูกวางไว้ใกล้กับ loading area เพื่อประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในการเคลื่อนย้ายสต็อก ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมสินค้าอัตโนมัติผ่านระบบอัจฉริยะและเซ็นเซอร์ต่าง ๆ อาทิ RF ID Tag, Infrared sensor ที่ตรวจจับว่าสินค้าได้ถูกย้ายออกหรือจัดเก็บในช่องที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งกระบวนการปรับปรุงให้คลังสินค้าเป็นระบบอัจฉริยะจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนที่สูง ซึ่งต้องมีการคำนวณความคุ้มค่าต่อไป

การประยุกต์ใช้ Visual Control

ในคลังสินค้าที่ทำการศึกษามีการใช้ Visual control และ Visual aids ที่จำกัดในการช่วยเหลือพนักงานให้สามารถไปยังชั้นวางสินค้าที่ต้องการตามที่สำรวจพบว่ามีการใช้เพียงป้ายแสดงตัวเลขในแต่ละแถวและไม่มีป้ายแสดงประเภทสินค้าในแถวหรือพื้นที่ย่อย อีกทั้งในแต่ละชั้นพาเลทไม่มี Visual control ช่วยพนักงาน ซึ่งในการตรวจสอบสินค้าว่าหยิบถูกต้องหรือไม่พนักงานต้องยิง Barcode บนสินค้าและตรวจสอบจากใบ Picking slip อีกครั้งหนึ่ง การปฏิบัติงานรูปแบบดังกล่าวเสียเวลาและมีขั้นตอนที่มนุษย์เข้าไปอยู่ในวงรอบการทำงานสูงจะทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย เสียเวลาในการตรวจสอบความถูกต้องสูง ทำให้เวลาการหยิบและจัดเก็บสินค้าในแต่ละครั้งสูงตามไปด้วย

ผู้วิจัยมีข้อเสนอจัดทำ Visual aids ในรูปแบบดังนี้

1. การประเมินสินค้าคงคลังด้วยสายตาว่ามีปริมาณมากหรือน้อยโดยผู้ควบคุมคลังสินค้า
2. การจัดทำป้ายบ่งชี้สินค้าแต่ละชนิดตามการจัดกลุ่มสินค้า
 - 2.1 ป้ายแสดงสถานะของสินค้าแต่ละชนิดส่วนกลาง และป้ายระบุชื่อแถวติดไว้ที่ผนัง
 - 2.2 ป้ายสำหรับวางบริเวณด้านหน้าของแถวการจัดวางสินค้าในแต่ละชนิด
 - 2.2.1 สีแดง ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “A”
 - 2.2.2 สีเหลือง ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “B”
 - 2.2.3 สีชมพู ใช้แทนสินค้ากลุ่ม “C”
 - 2.3 ป้ายบ่งชี้ติดที่ป้ายแสดงสินค้า โดยระบุชื่อสินค้า/ Code/ จำนวน/ แถวจัดวาง

แผนการปรับปรุงและการนำไปปฏิบัติ

จากข้อเสนอของผู้วิจัยในการจัดหมวดหมู่สินค้า การปรับปรุงพื้นที่ และจัดการพื้นที่แบบ Dynamic slotting นั้น สามารถดำเนินการได้ใน 3 ระยะ ตามงบประมาณและระยะเวลาในการนำไปปฏิบัติ กล่าวคือ

ระยะสั้น (สามารถปฏิบัติทันที-3 เดือน) ได้แก่ ปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่เดิมที่มีอยู่ด้วยการแบ่งกลุ่ม ABC, จัดเก็บสินค้าในลักษณะ Static slotting, จัดทำเครื่องหมาย/ ป้ายแสดงสินค้าให้ถูกต้องตามพื้นที่และชนิดการจัดเก็บ และฝึกอบรมพนักงานถึงกระบวนการดำเนินการที่เปลี่ยนไป และทบทวนการใช้งานระบบ WMS ที่มีอยู่

ระยะกลาง (3-12 เดือน) เป็นการจัดเก็บสินค้าในลักษณะ Manual dynamic slotting, จัดทำเครื่องหมาย/ ป้ายแสดงสินค้าหมุนเวียนตามโซนพื้นที่และชนิดการจัดเก็บ และฝึกอบรมพนักงานถึงนโยบายการจัดเก็บที่เปลี่ยนไป

ระยะยาว (1-2 ปี) ดำเนินการปรับปรุงพื้นที่คลังสินค้าและเพิ่มจำนวนชั้นวางสินค้าจัดซื้อ/ ปรับปรุงระบบ WMS ให้เป็นแบบอัจฉริยะ มีการใช้ RF ID, Sensors, การทำนายและระบุพื้นที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกต้องตามการหมุนเวียนของสินค้า การปรับปรุง Intelligent visual aids ที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนไปตามประเภทของสินค้าในชั้นนั้น ๆ และฝึกอบรมพนักงานในการใช้ระบบ WMS และการจัดเก็บแบบ Dynamic slotting

ข้อเสนอแนะ

1. ในการปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต กล่าวคือกระบวนการผลิตสินค้าจำนวน 8 ชนิด ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันมีความเสี่ยงสูงมากในการผลิตเนื่องจากใช้แนวทางบริหารวัตถุดิบใกล้เคียงกับ Just-in-time system ที่ความตรงต่อเวลาของ

Supplier เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้สามารถผลิตและส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ตามกำหนด ซึ่งที่ผ่านมามองเห็นได้ว่าการล่าช้าในการส่งมอบวัตถุดิบ แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถใช้การหา Supplier ทางเลือกอื่น ๆ เตรียมพร้อมไว้ การควบคุมวัตถุดิบบางส่วนที่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้าในการส่งมอบหรือที่เคยมีปัญหาในอดีต และการปรับปรุงคลังสินค้าให้สามารถรองรับการผลิตที่ต่อเนื่องได้

2. การปรับปรุงคลังสินค้าจำเป็นต้องมีการคำนวณความคุ้มค่าในการปรับพื้นที่เพิ่มจำนวนชั้นวาง และการซื้อ/ปรับปรุงระบบ WMS ที่ต้องใช้เวลาระดับหนึ่งขั้นตอนที่ง่ายที่สุดและประหยัดที่สุดคือการจัดการวางสินค้าตามลำดับความสำคัญ การฝึกทบทวนพนักงาน และการจัดทำ Visual control ต่าง ๆ

3. สามารถนำวิธีการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ทฤษฎี First In First Out (FIFO) เพื่อช่วยให้สินค้าที่ถูกจัดเก็บอยู่ในคลังสินค้ามีการหมุนเวียน โดยสินค้าที่มาก่อนจะถูกเก็บไว้ก่อนและนำสินค้าที่มีอยู่ออกมาขายก่อน และลดปัญหาสินค้าเสื่อมคุณภาพเมื่อถูกจัดเก็บไว้เป็นเวลานาน ซึ่งสอดคล้องกับการใช้กระบวนการ Dynamic slotting

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากชุดข้อมูลข้อมูลสินค้าบริษัท ABC เป็นตัวอย่างของสินค้าที่มีความสำคัญในระดับใกล้เคียงกัน จำเป็นต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์ (Criteria) ในการจัดกลุ่มสินค้าในด้วยเงื่อนไขอื่น ๆ อาทิ ความเร็วในการผลิตแต่ละสินค้า ความพร้อมของวัตถุดิบ สัดส่วนกำไรต่อสินค้า ฯลฯ

2. นอกจากนี้ควรศึกษาวิธีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเพื่อให้ได้สินค้าที่ใช้เวลาในผลิตและการจัดหาวัตถุดิบมาเป็นตัวแปรในการศึกษา

3. การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาถึงต้นทุนของสินค้าคงคลังที่ทำการ จัดเก็บเพราะส่งผลกระทบต่อพื้นที่การจัดเก็บ รวมไปถึงกำลังคนในการดูแลและจัดการด้วย

บรรณานุกรม

- ชัยชุมพล ดึงสนอง และกาญจนา กาญจนสุนทร. (2563). *ศึกษาทฤษฎี ABC Analysis เพื่อการปรับปรุงปฏิบัติการและการจัดการคลังสินค้า*. งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, การจัดการ โลจิสติกส์, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2556). การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์จำกัด (มหาชน) สาขาสุโขทัย. *WMS Journal of Management, Walailak University*, 2(3), 8-20.
- ณัฐปรีชา ฉลาดเยี่ยม ประกายกานต์ ชูสร และยุภาพร ตงประสิทธิ์. (2558). *การวิเคราะห์แบบเอบีซี ABC Analysis*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสารสนเทศสถิติ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณัฐวดี ปัญญาพานิช และสมพงษ์ ศิริ โสภณศิลป์. (2558). *การประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการหยิบสินค้า*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา), คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล. (2554). *การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า 11 ประการ*. เข้าถึงได้จาก <http://mercynaja.blogspot.com/2009/08/11.html>
- เพชรชมพู เทพพิพิธ. (2564). *คลังสินค้าแบบส่งผ่าน Cross Docking Operation*. กรุงเทพฯ: Warehouse Story Designed by Porkun Group Co., Ltd.
- ชนิด โสรรัตน์. (2558). *คลังสินค้าเครื่องมือกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นราธิป กลับคล้าย. (2562). *การปรับปรุงคลังสินค้าและระบบการจัดเก็บสินค้า กรณีศึกษาบริษัทผลิตสายไฟ*. งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์, ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บริษัท ดับเบิล ไอ โซลูชั่น จำกัด. (2021). *การจัดการคลังสินค้า Warehouse Management*. เข้าถึงได้จาก <https://riverplus.com/2011-08-18-warehouse-management-basic-knowledge/>
- บริษัท พีเอ็น สตีลโปรดักส์ จำกัด. (2565). *การจัดการคลังสินค้าอย่างไร ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด*. เข้าถึงได้จาก <https://www.pnsteelproduct.com/article/warehouse-management>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บริษัท สิมิลัน เทคโนโลยี จำกัด. (2565). *การควบคุมคลังสินค้า*. เข้าถึงได้จาก <http://www.similantechnology.com/news&article/control-warehouse.html>
- บุญบง พิทักษานนท์กุล. (2559). *การศึกษาประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยใช้เทคนิค Warehouse activity profiling*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประกายกานต์ ชูสร ญัฐปรีชา ฉลาดเข้ม และบุภาพร ตงประสิทธิ์ (2558). *การวิเคราะห์แบบเอบีซี ABC Analysis*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสารสนเทศสถิติ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปาติตา ศรีบุญธรรม. (2560). *การเพิ่มผลผลิตการลดเวลาการทำงานของแผนกเวชระเบียน กรณีศึกษา สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง โดยใช้เทคนิค การควบคุมด้วยสายตา*. งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและ โลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ภัสฐนันท์ ชาติมนตรี (2559). *การเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รภัทกร สติคุณ และวรรณะ กรุดภู. (2560). *การศึกษาแนวทางการลดความผิดพลาดในการส่งมอบสินค้า กรณีศึกษา: โรงอาหารสัตว์*. งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและ โลจิสติกส์, วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วงศกร พงษ์ชีพ. (2561). *การปรับปรุงลดปริมาณ ใบขอซื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อ*. กรณีศึกษา: โรงงานผลิตน้ำตาลแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชร. งานนิพนธ์บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร. (2560). *การวางแผนคลังสินค้าสำเร็จรูปด้วยเทคนิค ABC Analysis*. กรณีศึกษา บริษัท AAA จำกัด. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วัลลภ พิทักษ์ชาติ. (2557). *การลดต้นทุนคลังสินค้าอะไหล่ลูกปืน กรณีศึกษา: โรงงานผลิตไม้อัด MDF*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการห่วงโซ่อุปทาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วิทยา สังข์โชติ. (2558). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษาโรงงานผลิตกระดาษเคลือบชนิดโคน*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา
- ศุภรียา ยศบุญ. (2557). *Visual Control: Management Tools*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ และณัฐวดี ปัญญาพานิช. (2558). *การประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการหยิบสินค้า*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์กรณ์ มหาวิทยาลัย
- Bartholdi, J. J. and Hackman, S. T. (2011). *An alternating service problem*. (2nd ed.) Netherlands: MB Eindhoven.
- Bellu, L. G. (2005). *Charting Income Inequality the Lorenz Curve*. Urbino, Italy: EASYPol.
- Bowersox, D., & Closs, D. (1989). Supply chain process integration: a theoretical framework. *Journal of Business Logistics*, 30(2), 27-46.
- Caron, F., & Perego, A. (2000). *Optimal layout in low-level picker-to-part systems*. Italy: Taylor & Francis Ltd.
- Charles, B. (1997). *An integrated performance model for order picking systems with randomized storage*. Rensselaer Polytechnic Institute, Troy NY 12180-3590, USA: Elsevier Science Inc.
- Goetschalckx, G. M., & McGinnis, L. F. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 203(3): 539-549.
- Heragu, S. S. (2008). *Facilities Design Heragu*. London, New York: Taylor & Francis Group, LLC.
- James, A., & Jerry, D. (1998). *The Warehouse Management Handbook*: (2nd ed.) Raleigh, North Carolina: Tompkins Press.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Karasek, J. (2013). *An Overview of Warehouse Optimization*. Brno City in the Czech Republic: Bio Vendor Instruments.
- Kucera, T. and Suk, A. (2562). *The application of ABC Analysis in the Logistic Warehousing Process*. Faculty of Transport Engineering, University of Pardubice.
- Koster, L. D. and Roodbergen, K. J. (2007). Design and control of warehouse order picking: a literature review. *European Journal of Operational Research*. RSM Erasmus University, 1-31.
- Logistics Cafe. (2021). *ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (The Benefit of a warehouse) คืออะไร?*. เข้าถึงได้จาก <https://www.logisticafe.com/>
- Nadkarni, R. and Ghewari, A. (2016). *An Inventory Control using ABC Analysis and FSN Analysis*. Sinhgad Institute of Management, S.T.E.S. Campus, Vadgaon Budruk, India.
- Soumaya, F. D. (2017). *Single and Multiple Attribute Fuzzy Pareto Models*. Istanbul, Turkey: License under the OCP Science imprint, a member of the Old City Publishing Group.
- Smith, S. L. J. (1989). *Experts Share 6 Ways to Improve Inventory Control & Warehouse Management*. Retrieved from <https://www.smithcorona.com/blog/6-ways-to-improve-inventory-control-warehouse-management/>

บรรณานุกรม



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวธัญชา ขลุ่ยประเสริฐ	
วัน เดือน ปี เกิด	17 มกราคม พ.ศ. 2539	
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	188/ 222 หมู่ 1 หมู่บ้านเดอะบุเลอวอร์ด ศรีราชา ถนนอัสสัมชัญ-หนองยายนุ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20230	
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2561-พ.ศ. 2562	เจ้าหน้าที่ Admin บริษัท BKS S.A Thailand Co.,Ltd. พ.ศ. 2562-ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่ประสานงานขายส่งออก บริษัท Reckitt Benckiser Healthcare Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2561	บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา
	พ.ศ. 2565	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา
รางวัลหรือทุนการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - ได้รับเกียรติบัตรเรียนดีเยี่ยมชั้นปี 1 เกรด 4.00 - ได้รับเกียรติบัตรเรียนดีชั้นปี 2 เกรด 3.89 - ได้รับเกียรติบัตรเรียนดีชั้นปี 3 เกรด 3.87 - เกียรตินิยมอันดับ1 ชั้นปี 4 เกรด 3.88 - ผ่านการสอบวัดระดับ JLPT N5 - ผ่านการสอบวัดระดับ JLPT N4 - ผ่านการสอบ TOEFL Test - ผ่านการสอบ TOEIC Test 	

