

การศึกษาประสิทธิภาพการจัดเก็บวัสดุคิบโดยใช้เทคนิค

WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING

บุษบง พิทักษานนท์กุล

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

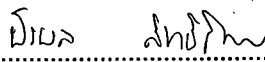
คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สิงหาคม 2559

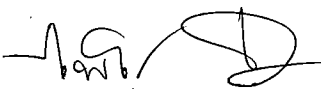
ลิขสิทธิ์นี้เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

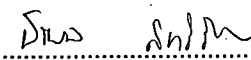
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ บุษบง พิทักษานนท์กุล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

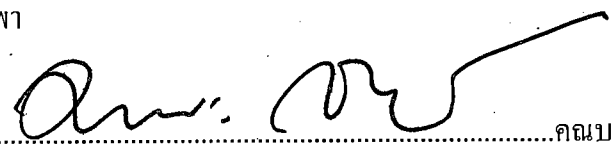

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.พีรพล สิทธีวิจารณ์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชกุล)


.....กรรมการ
(ดร.พีรพล สิทธีวิจารณ์)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะ โลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)
วันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์ อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ไร่ชนชลกุล ประธานกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ในโอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะ โลกจิตติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ได้กรุณา ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่ผู้วิจัย รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยได้อ้างอิง ทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรม

ขอขอบพระคุณผู้บริหารทุกท่าน และเจ้าหน้าที่คลังสินค้าโรงงานซึ่งข้าพเจ้าได้ ทำการศึกษางานนิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณหัวหน้างาน ตลอดจนเพื่อนร่วมงานที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริม ทางด้านการศึกษาแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และคนในครอบครัวทุกท่านที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนให้ กำลังใจด้วยดีตลอดมาแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตสาขาวิชาการจัดการ โลกจิตติกส์และ ไซ่อุปทานทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและกำลังใจตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่มีความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่ที่แด่บิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

บุษบง พิทักษานนท์กุล

57920264: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการ โลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING

บุษบง พิทักษานนท์กุล: การศึกษาประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบโดยใช้เทคนิค

WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING (THE STUDY OF RAW MATERIAL STORAGE EFFICIENCY USING WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: พิรพล สิริวิจิตรณ์, Ph.D. 93 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา และเพื่อนำเสนอแนวทางให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องนำไปปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิค warehouse activity profiling เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยละเอียด ทั้งนี้ ข้อมูลในการวิจัยได้จัดทำ activity profile ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพการจัดเก็บทั้งหมด 8 ข้อ

ผลจากการทำ activity profile พบว่า ยังมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในการจัดเก็บน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 38 นอกจากนี้ ยังพบว่าวัตถุดิบบางรายการจัดเก็บอยู่ในรูปแบบที่ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยจัดเก็บวัตถุดิบไม่ถูกต้องตามช่องที่ระบุในรายการงานสินค้าคงคลังซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29 มีรายการวัตถุดิบมากกว่าร้อยละ 50 ต้องทำกิจกรรมก่อนการหยิบ และมีรายการที่อยู่ในกลุ่มที่หยิบยากแต่มีความถี่ในการหยิบสูงถึงร้อยละ 43 ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดนี้สัมพันธ์และมีผลต่อเวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอแนวการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าตั้งแต่การปรับรูปแบบชั้นวางใหม่ การขอความร่วมมือจากซัพพลายเออร์เพื่อเปลี่ยนการบรรจุใหม่ การมีขั้นตอนปฏิบัติงานของทุกกิจกรรมในคลังสินค้า รวมถึงกำหนดดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านการจัดเก็บให้ชัดเจนเพื่อวิเคราะห์และป้องกันปัญหา และจนกระทั่งการลงทุนนำระบบ WMS มาใช้สนับสนุนงานในส่วนคลังสินค้าตั้งแต่รับวัตถุดิบจนจ่ายงานออก

57920264: MAJOR: MANAGEMENT LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN;
M.Sc. (MANAGEMENT, LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN)

KEYWORD: WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING

BUSSABONG PITHAKSANONKUL: THE STUDY OF RAW MATERIAL
STORAGE EFFICIENCY USING WAREHOUSE ACTIVITY PROFILING.

ADVISOR: PEERAPOL SITTIVIJAN, Ph.D. 93 P. 2016.

This research was aimed at studying the efficiency of raw material storage of a SME company and offering the guidelines to management team and all concerned parties to improve the efficiency. The main research tool applied to collect the data in this study was the warehouse activity profiling which is the technique to examine warehousing activities and their efficiency. There are 8 activities selected for conducting profiles in this study.

The result showed the low percentage of space utilization which is only 38%. Additionally, it was found that some of raw material items were inappropriately stored negatively affecting other warehouse operations e.g. order-picking. It is also found that 29% of raw materials being stored with inventory discrepancies, 50% being required to do some activities before picking, and 43% being located in difficult-to-pick areas which had resulted in long average picking time.

Some measures were recommended to improve the efficiency of warehouse management such as to adjust the storage rack, to ask for smaller inner pack of dependable-size items, to define the official working processes and KPIs for problem analysis and preventive action, and to implement the warehouse management system (WMS).

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management)	4
กิจกรรมหลักของคลังสินค้า (Warehouse activities)	4
การวางแผนผังคลังสินค้า และระบบการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage Mode)	7
การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า (Warehouse performance measurement).....	16
เทคนิคการทำประวัติคลังสินค้า (Warehouse activity profile-WAP)	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
การเก็บและรวบรวมข้อมูล	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
การสรุปข้อมูล	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	41
เครื่องมือในการวิจัย	41
ผลการศึกษากระบวนการทำงานและระบบการจัดเก็บสินค้าวัตถุดิบของบริษัท กรณีศึกษา.....	41
ผลการศึกษาขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าวัตถุดิบเพื่อให้เห็นภาพรวมและ เข้าใจระบบการทำงานของคลังสินค้าวัตถุดิบ	42
ผลการศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานในส่วนการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยละเอียด	44
ผลศึกษาระบบการวางแผนผัง และนโยบายในการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage mode) ตลอดจนรูปแบบการวาง และอุปกรณ์ชั้นวางที่ใช้ในการจัดเก็บ	46
ผลการศึกษาข้อมูลของกิจกรรมภายในคลังสินค้า (Activity profiles) ที่เกี่ยวข้องและ สัมพันธ์กับประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บวัตถุดิบ	57
5 สรุป และอภิปรายผลการวิจัย	70
สรุปผลการวิจัย.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	79
ภาคผนวก ค.....	81
ภาคผนวก ง	84
ภาคผนวก จ	86
ภาคผนวก ฉ	91
ประวัติย่อของผู้วิจัย	93

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ข้อดีข้อเสียของระบบจัดเก็บระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ	12
2-2 ข้อดีข้อเสียของระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว	13
2-3 ข้อดีข้อเสียของระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า	13
2-4 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า	14
2-5 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว	14
2-6 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บแบบผสม	15
2-7 การจัดกลุ่มสินค้าแบบการวิเคราะห์ ABC	15
2-8 ดัชนีวัดคุณภาพของคลังสินค้าด้านความถูกต้องแม่นยำการรับสินค้าเข้า และจ่ายสินค้าออก	18
2-9 สูตรการคำนวณการวัดประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ	19
2-10 ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูล โดยละเอียด ซึ่งสะท้อนถึงเรื่องที่ต้องการวัดประสิทธิภาพ 7 ด้าน	24
3-1 ขอบเขตของการทำ activity profile อันจะสะท้อนถึงประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บ วัตถุดิบของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา.....	33
4-1 รายละเอียดการปฏิบัติงานเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน	45
4-2 รายละเอียดการจัดเก็บของ Location C	51
4-3 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ ซึ่งเป็นวัตถุดิบประเภทผ้าและแผ่นโฟม ที่ต้องใช้โฟล์คลิฟท์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลที่เป็นออเดอร์ขนาดเล็กเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 8-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559 โดยมีทั้งหมด 8 ออเดอร์.....	62
4-4 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยสำหรับการหยิบวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ (สต็อก L70) โดยไม่ใช้โฟล์คลิฟท์.....	63
4-5 ร้อยละของการหยิบวัตถุดิบโดยแบ่งเป็นกลุ่มการหยิบในพื้นที่ที่หยิบง่ายและยาก.....	65
4-6 เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ยตลอดเวลา 5 วัน	66
4-7 รายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อน การจ่ายงาน	67
4-8 สรุปผลการวัดประสิทธิภาพการจัดเก็บด้วยเทคนิค warehouse activity profiling	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก-1 ร้อยละของช่อง location address ที่วัตถุดิบจัดเก็บของแต่ละ location ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559	78
ข-1 ร้อยละของปริมาตรการใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบของแต่ละ location ตั้งแต่ วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559	80
ค-1 สรุปร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง	82
ค-2 สาเหตุของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าไม่ถูกต้อง	83
ง-1 ข้อมูลการหยิบหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy) รวมทั้งหมด 23 ออเดอร์	85
จ-1 บันทึกข้อมูลการหยิบตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม ถึง 16 มิถุนายน พ.ศ. 2559	87
ฉ-1 บันทึกการรับวัตถุดิบตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559	92

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 เสื้อผ้าสำเร็จรูปและส่วนประกอบ (Accessories) สำหรับกีฬาทางน้ำและ การออกกำลังกายในฟิตเนส (Fitness)	1
1-2 ลักษณะผ้าลามิเนตนิ โอฟรีน	2
2-1 ตัวอย่างการวางผังสินค้า	8
2-2 การวางสินค้าแบบ block stacking	9
2-3 การวางสินค้าด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท	10
2-4 การวางสินค้าด้วยชั้นวางพาเลทชนิดขั้วรถเข้าเก็บ	10
2-5 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบชนิดลาดเอียง	11
2-6 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบเคลื่อนที่ได้	11
2-7 การกระจายของจำนวนรายการซื้อสินค้าต่อใบสั่งซื้อ	22
2-8 การกระจายตามความนิยม	23
2-9 การกระจายตามความเคลื่อนไหวของพื้นที่/ ปริมาตร	23
3-1 ขั้นตอนการวิจัย	31
4-1 ตำแหน่งจัดเก็บทั้งหมดของโรงงาน (พื้นที่สี่มุมและสี่เหลี่ยม)	42
4-2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเก็บวัตถุดิบ	43
4-3 การแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานของพนักงานตามระบบการจัดเก็บโดยแบ่งตาม ประเภทสินค้าที่ผลิตและส่งออก	44
4-4 ลักษณะป้ายซึ่งเขียนลงบนกระดาษสติ๊กเกอร์และติดลงบนม้วนผ้าหรือกล่อง	46
4-5 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบ Location A	47
4-6 ช่องจัดเก็บของ Location A	47
4-7 ประเภทวัตถุดิบที่จัดเก็บของแต่ละ location address	48
4-8 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบ location B	49
4-9 ช่องจัดเก็บของ Location B	49
4-10 ประเภทวัตถุดิบที่จัดเก็บของแต่ละ Location address ของ Location B	49
4-11 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบ location C	50
4-12 ช่องจัดเก็บของ location C	51
4-13 ประเภทวัตถุดิบที่จัดเก็บของแต่ละ Location C	51

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-14 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุสืบ Location D.....	52
4-15 ช่องจัดเก็บของ Location D	53
4-16 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุสืบ location E	54
4-17 ช่องจัดเก็บของ location E และประเภทการจัดเก็บวัตถุสืบ	54
4-18 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุสืบของโรงเก็บโฟม	55
4-19 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุสืบของห้องจัดเก็บสารเคมี	55
4-20 ช่องจัดเก็บของห้องเก็บสารเคมี	56
4-21 พื้นที่เก็บแผ่นโฟม	56
4-22 ช่องจัดเก็บของพื้นที่เก็บแผ่น โฟม	57
4-23 การใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุสืบของแต่ละตำแหน่ง (Location) ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559.....	57
4-24 การใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุสืบในเชิงปริมาตรของแต่ละ location ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559.....	58
4-25 ความหนาแน่นของการจัดเก็บในแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) ด้วยการไล่เฉดสี.....	59
4-26 ร้อยละของช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง	60
4-27 สาเหตุของช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าไม่ถูกต้อง	60
4-28 ความสัมพันธ์ของจำนวนวัตถุสืบที่หีบกับเวลาที่ใช้หีบ	64
4-29 ลักษณะการห่อบรรจุ RFID	65
4-30 ลักษณะการจัดเก็บรายการวัตถุสืบขนาดเล็กและ โดยส่วนมากต้องมีการแบ่งจ่าย เป็นไซส์.....	68

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลังสินค้ามีความสำคัญต่อระบบธุรกิจ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งถือเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการเก็บรักษาวัตถุดิบระหว่างรอการผลิต ในขณะที่เดียวกันคลังสินค้าเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตและระบบโลจิสติกส์ ดังนั้นการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพสามารถลดต้นทุน และตอบสนองให้กระบวนการผลิตสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง อันเป็นการสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive advantage)

การจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการชี้วัดเพื่อให้องค์กรทราบว่าสิ่งที่องค์กรปฏิบัตินั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกับนโยบายที่ตั้งไว้ หรือตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งภายนอกและองค์กรหรือไม่ อีกทั้งยังช่วยให้องค์กรมีการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง

องค์กรและลักษณะธุรกิจ

บริษัทที่ทำการศึกษานี้คือ โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าและผลิตผ้าลามิเนตส่งออกแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ โดยสินค้าที่ผลิตและส่งออกมี 2 ประเภท ดังนี้

1. เสื้อผ้าสำเร็จรูปและส่วนประกอบ (Accessories) สำหรับกีฬาทางน้ำและการออกกำลังกายในฟิตเนส (Fitness) อาทิ ชุดดำน้ำ (Wet Suit) กางเกงขาสั้นสำหรับออกกำลังกาย (Shorts) สายคาดเอว (Belt) กางเกงขาสั้น 2 ชั้น (Short 2in1) ชุดว่ายน้ำเด็ก (Kloup) ชุดเล่นกีฬาเซิร์ฟบอร์ด (Combi) หมวกว่ายน้ำ (Coat Mesh Cap) สายคาดศีรษะ (Headband) เป็นต้น



ภาพที่ 1-1 เสื้อผ้าสำเร็จรูปและส่วนประกอบ (Accessories) สำหรับกีฬาทางน้ำและการออกกำลังกายในฟิตเนส (Fitness)

2. ฟ้าลามิเนทนีโอพรีน (Neoprene fabric)



ภาพที่ 1-2 ลักษณะฟ้าลามิเนทนีโอพรีน (Aliexpress, 2016)

ทั้งนี้โรงงานได้นำโครงการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) มาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดการสูญเสียของการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน ซึ่งโรงงานได้เริ่มปรับปรุงในส่วนของฝ่ายผลิตก่อน และผู้วิจัยเองได้รับโอกาสให้เข้าไปศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้า เนื่องจากโรงงานต้องการปรับปรุงระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นเช่นเดียวกับฝ่ายผลิต โดยผู้วิจัยสังเกตเห็นถึงความสำคัญของระบบการจัดเก็บ เนื่องจากเห็นว่าเป็นส่วนที่มีผลต่อการหยิบสินค้า ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลามากที่สุดอันมีผลกระทบต่อต้นทุน และทางโรงงานไม่มีระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse management system) ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการศึกษาประสิทธิภาพการจัดเก็บจะทำให้โรงงานทราบถึงประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน ตลอดจนเป็นแนวทางให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการจัดเก็บวัตถุดิบของคลังสินค้าของโรงงาน
2. เพื่อนำเสนอแนวทางนำไปปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บคลังสินค้าวัตถุดิบของโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าและผลิตผ้าลามิเนตส่งออกแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการวางผังคลังสินค้าวัตถุดิบของโรงงาน
2. ศึกษารูปแบบการจัดเก็บวัตถุดิบของโรงงาน
3. การศึกษาโดยใช้เทคนิคการทำประวัติกิจกรรมสินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานภายในคลังสินค้า และการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบแต่ละรายการ ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลที่สามารถบ่งชี้สาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงการทำงานได้
4. มุ่งศึกษาประวัติกิจกรรมสัมพันธ์กับระบบการจัดเก็บ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงประเภทและการเลือกใช้การจัดเก็บแบบต่าง ๆ (Storage mode and selection)
5. นำข้อมูลที่ได้สร้างตารางแจกแจงความถี่ และสร้างเป็นกราฟเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์
6. ระยะเวลาการเก็บข้อมูลขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บซึ่งมีระบุอยู่ในบทที่ 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บวัตถุดิบของคลังสินค้าของโรงงาน
2. เพื่อทราบแนวทางสำหรับนำไปปรับปรุงระบบการจัดเก็บเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในคลังสินค้า

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) หมายถึง หนึ่งในนโยบายของโรงงาน เพื่อวัตถุประสงค์ของการพัฒนา และเพิ่มผลผลิตอันนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต ซึ่งมุ่งเน้นให้ลูกค้ามีสินค้าน่าเชื่อถือเพื่อให้ทุกคนสามารถซื้อสินค้าได้

2. ผ้าลามิเนตนีโอพรีน (Neoprene fabric) หมายถึง ผ้าเนื้อฟองน้ำซึ่งทำจากผ้าประกบแผ่นฟองน้ำ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษา และทบทวนเพื่อสนับสนุนงานวิจัย ดังนี้

1. การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management)
2. กิจกรรมหลักของคลังสินค้า (Warehouse activities)
3. การวางแผนผังคลังสินค้า และระบบการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage Mode)
4. การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า (Warehouse performance measurement)
5. เทคนิคการทำประวัติคลังสินค้า (Warehouse activity profile-WAP)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management) (ชนะเกียรติ สมานบุตร, 2558, หน้า 217)

การจัดการคลังสินค้า คือ การวางแผนและควบคุมกิจกรรมภายในคลังสินค้าซึ่งได้แก่ การรับสินค้า การจัดเก็บ การหยิบสินค้า และการส่งมอบหรือจ่ายงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นระบบ มีอรรถประโยชน์จากการใช้พื้นที่ และลดการสูญเสียอันจะทำให้ต้นทุนการดำเนินงานโดยรวมต่ำลงที่เก็บในคลังสินค้าแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ดังนี้

1. สินค้าสำเร็จรูป ซึ่งรวมไปถึงสินค้าในกระบวนการผลิต (Work-in-process)
2. วัตถุดิบ และส่วนประกอบต่าง ๆ

กิจกรรมหลักของคลังสินค้า (Warehouse activities)

ทั้งนี้ การจัดการคลังสินค้า จะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้ (ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2556, หน้า 326)

1. การรับสินค้า (Receiving)

ซึ่งเริ่มตั้งแต่การขนถ่ายสินค้าออกจากยานพาหนะ การตรวจนับสินค้าตามเอกสาร การส่งของ ตลอดจนการตรวจสอบสภาพสินค้าที่ได้รับ

2. การจัดเก็บ (Put away/ storage)

คือ การเคลื่อนย้ายสินค้าไปเก็บตามตำแหน่งที่ระบุไว้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนี้ยังต้องมีการบันทึกการรับในเอกสารหรือระบบของบริษัท โดยการจัดเก็บจะกระทำหลังจากรับสินค้า และมีการแยกแยะว่าจัดเก็บอยู่ในส่วนใดโดยทั่วไปจะกำหนดตำแหน่งและที่อยู่ของสินค้าอย่างชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการหยิบ การจัดเก็บที่ดีต้องคำนึงถึงความสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายหรือการหยิบเพื่อลดเวลา อีกทั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสินค้า

3. การหยิบสินค้า (Order picking)

พนักงานหยิบสินค้าตามใบสั่งจ่าย โดยขั้นตอนนี้มีผลต่อต้นทุนการปฏิบัติงานคลังสินค้ามากที่สุดอยู่ที่ประมาณร้อยละ 55 เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ใช้แรงงานคนและใช้ระยะเวลาดำเนินงานมากที่สุด อีกทั้ง มีผลต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้น การหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดระยะเวลาการเดินทาง อันส่งผลต่อวงจรการสั่งซื้อที่สั้นลง และสามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้รวดเร็ว หยิบสินค้าได้ถูกต้องและสินค้าที่หยิบอยู่ในสภาพดี ทั้งนี้ วิธีการหยิบสินค้ามีหลายวิธี ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

3.1 การหยิบตามคำสั่งซื้อ (Discrete order picking) วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและเป็นวิธีการหยิบโดยทั่วไปที่สุด โดยจะให้พนักงาน 1 คนรับผิดชอบการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อจนครบทุกรายการภายในเที่ยวเดียว

3.2 การหยิบสินค้าแบบโซน (Zone picking) เป็นวิธีการหยิบสินค้าอิงจากการเก็บของเป็นโซน เหมาะสำหรับกรณีพนักงานหนึ่งคนไม่สามารถหยิบของจนครบรายการได้ภายในหนึ่งเที่ยวอันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านเวลา และเมื่อของในคลังสินค้าถูกแบ่งออกเป็นโซน โดยจะมีพนักงานหยิบประจำโซนนั้น และพนักงานประจำโซนจะรับผิดชอบหยิบทุกรายการที่อยู่ในโซน โดยการหยิบงานจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หรืออาจเป็นการหยิบแล้วส่งต่อไปยังสายพาน ซึ่งในบางครั้งเรียกว่า หยิบแล้วส่งต่อ (Pick-and-pass)

3.3 การหยิบเป็นชุด (Batch picking) คือ พนักงานหนึ่งคนรับผิดชอบการหยิบหลาย ๆ คำสั่งซื้อในคราวเดียวกัน ซึ่งเหมาะสำหรับคำสั่งซื้อซื้อปริมาณน้อย การหยิบแบบนี้ จะรวมคำสั่งซื้อหลายใบเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เข้าด้วยกันและพนักงานหยิบจะหยิบของรายการเดียวกัน (สำหรับหลายคำสั่งซื้อ) ในคราวเดียว เมื่อจบการหยิบในแต่ละเที่ยว สินค้าทั้งหมดจะถูกคัดแยกเพื่อนำส่งลูกค้าอีกครั้ง วิธีการหยิบของแบบนี้ใช้กันทั่วไปกับอุปกรณ์ขนถ่ายอัตโนมัติ

3.4 การหยิบแบบเป็นคลื่น (Wave picking) เป็นวิธีการหยิบคล้ายกับการหยิบตามคำสั่งซื้อ แต่ต่างกันที่เวลาของการปล่อยคำสั่งซื้อ ซึ่งจะออกเป็นช่วงเวลา เช่น ทุก ๆ ชั่วโมง หรือทุกเช้าหรือบ่าย ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบการใช้แรงงานและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ คำสั่ง

ซึ่งจะปล่อยไปทุกโซน พนักงานหยิบจะทำการรวมยอดของสินค้าแต่ละรายการแล้วหยิบรวมไปให้ แล้วต้องนำไปคัดแยกตามลูกค้าอีกครั้ง วิธีนี้จัดเป็นวิธีหยิบของที่เร็วที่สุดสำหรับคำสั่งซื้อที่มีหลายรายการ แต่ข้อเสียอาจเกิดความผิดพลาดระหว่างคัดแยกตามลูกค้า

4. การจ่าย/ จัดส่งสินค้า (Dispatching)

การจ่ายและการจัดส่งสินค้าจะกระทำหลังจากการบรรจุหีบห่อ เนื่องจากสินค้าที่หยิบมา อาจถูกแบ่งเป็นหน่วยย่อย จึงต้องมาบรรจุใหม่ โดยจำเป็นต้องระบุรายละเอียดสินค้า อาทิ ชื่อสินค้า จำนวน โดยหีบห่อควรมีขนาดที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายเพื่อประโยชน์ต่อการบรรจุและรูปแบบการจัดส่งซึ่งหมายรวมถึงการส่งสินค้าสำเร็จรูปและการจ่ายงานไปยังหน่วยการผลิต

ประโยชน์ของการจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพมีผลดีต่อการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้ (ชนะเกียรติ สมานบุตร, 2558, หน้า 219; (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, ม.ป.ป.)

1. ลดต้นทุนการดำเนินงานขององค์กร

ไม่ว่าจะเป็นการลดค่าขนส่งจากการรวมสินค้าจากหลายแห่งกรณีเป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือลดต้นทุนการผลิตจากการลดระยะการเดินทางในการปฏิบัติงาน หรือแม้แต่การเคลื่อนย้าย วัสดุคิบจากคลังสินค้าไปยังฝ่ายผลิต

2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการปฏิบัติงานของพนักงาน

ไม่ว่าจะเป็นลดเวลา และลดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน

3. ช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

ซึ่งลูกค้าในที่นี้หมายถึงลูกค้าภายใน และภายนอกองค์กร ในแง่การขนส่งที่รวดเร็ว จำนวนและสินค้าถูกต้อง สินค้าหรือวัสดุคิบไม่เกิดความเสียหาย

4. ช่วยให้เกิดความปลอดภัยจากการทำงาน

5. ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของความต้องการที่ผกผัน

6. ช่วยให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของการปฏิบัติงานในองค์กร

เพราะการจัดการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดเวลาการทำงาน พนักงานสามารถนำเวลาไป ทบทวนและนำเสนอวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การวางแผนผังคลังสินค้า และระบบการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage mode) (ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2556); (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2556)

การวางแผนผังคลังสินค้าจะกระทำหลังจากมีการเลือกทำเลและกำหนดขนาดคลังสินค้าแล้ว ซึ่งการวางแผนผังคลังสินค้าที่ดีควรจะเอื้อต่อการเคลื่อนย้าย และการเก็บสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการใช้orroดประโยชน์พื้นที่เต็มที่และคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้น การวางแผนผังคลังสินค้าจึงมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ต้นทุน

คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2556) กล่าวว่า ร้อยละ 30 ของการจัดการโลจิสติกส์ คือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้าซึ่งจะผันแปรไปตามประเภทธุรกิจของแต่ละองค์กร ไม่ว่าจะเป็นลักษณะสินค้า การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ ระดับสต็อกสินค้า

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการวางแผน

ซึ่งจะช่วยให้เรามีกรอบการทำงานชัดเจน เพราะบางครั้งอาจต้องมีการลงทุนที่สูง จึงต้องคิดว่าทำอย่างไรให้เกิดความสมดุลระหว่างการลงทุนและตอบวัตถุประสงค์ให้ได้มากที่สุด

3. ข้อมูลเพื่อประเมินพื้นที่จัดเก็บ

จำเป็นต้องประเมินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกำหนดขนาดคลัง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ประเภทสินค้าที่จัดเก็บ เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ การบรรจุหีบห่อ อายุการใช้งาน สภาพแวดล้อม หรือแม้กระทั่งอุณหภูมิที่เหมาะสม อาทิ สินค้าเหลว สินค้าแช่แข็ง สินค้าอันตราย สินค้าประเภทผ้า

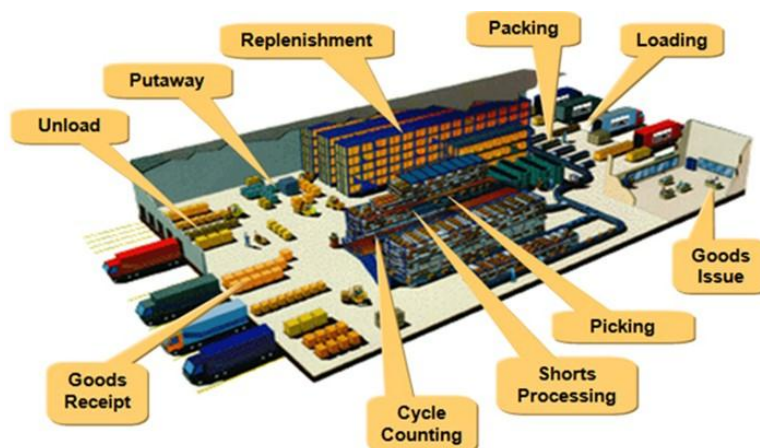
3.2 รายการสินค้าที่ต้องการจัดเก็บ (SKU) ซึ่งเป็นตัวกำหนดแบบและผังของคลังสินค้าและอุปกรณ์การขนถ่าย จำเป็นต้องทราบจำนวนรายการที่ต้องการจัดเก็บ อาจมีแค่หลัก ร้อยหรือหมื่นรายการ บางรายการอาจเก็บเป็นกล่อง เป็นม้วนผ้า หรือเก็บแบบไม่บรรจุหีบห่อ ทำให้ต้องกำหนดแบบหรือผังการเก็บต่างกันตามลักษณะทางกายภาพ

3.3 ปริมาณสินค้าผ่านคลัง หรือระดับกิจกรรม ซึ่งมีผลต่อการกำหนดขนาดพื้นที่ เช่น ระดับสต็อกสินค้ามากต้องการพื้นที่มาก ปริมาณการรับเข้า จ่ายออก หรือเป็นรอบเวลาในการนำเข้า หรือจ่ายออก สินค้าที่มีรอบระยะเวลาการนำเข้าหรือออกที่นาน จะต้องการพื้นที่ในเก็บมาก ส่วนสินค้าที่มีรอบระยะเวลาที่สั้นอย่างคลังสินค้าเพื่อการเปลี่ยนถ่ายสินค้า (Cross docking) ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มาก และแทบจะไม่ต้องพื้นที่จัดเก็บเลย หรืออาจจะใช้น้อยมาก

3.4 ความต้องการใช้พื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่สำหรับกิจกรรมการรับ การวางสินค้า เตรียมส่ง พื้นที่สำหรับของชำรุดหรือรอทำลาย พื้นที่สำหรับการตรวจสินค้า ทางเดิน ห้องประชุม ห้องน้ำ

4. การกำหนดแผนและระยะเวลา

ตลอดจนดำเนินการตามแผนนั้น และติดตามผลงานเพื่อปรับปรุง



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างการวางผังสินค้า (Valley Craft Industries, 2559)

5. การออกแบบผังคลังสินค้า

นอกจากขั้นตอนการวางผังคลังสินค้าแล้ว การออกแบบผังคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ ยังมีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

5.1 อรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่

5.2 ระบบการเคลื่อนย้ายที่มีประสิทธิภาพต้องให้มีระยะทางโดยรวมต่ำที่สุด และควรให้เส้นทางการทำงานเป็นเส้นตรง จะทำให้การเคลื่อนย้ายเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ง่ายต่อการขนถ่าย

5.3 มีความยืดหยุ่นในการเก็บและการกระจายสินค้าพอสมควร แต่ก็ไม่มากเกินไปจนขาดประสิทธิภาพการทำงาน

5.4 สภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี รวมถึงการคำนึงระดับการให้บริการ สรุปโดยรวมคือ การคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยให้คุ้มค่ากับการลงทุน แต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของลูกค้าซึ่งหมายถึงลูกค้าทั้งภายในและนอกองค์กรเพื่อให้ต้นทุนการบริหารโดยรวมต่ำที่สุด

6. รูปแบบการวาง และอุปกรณ์ชั้นวาง

อีกหนึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของการวางผังคลังสินค้านั้น คือ รูปแบบการวาง และอุปกรณ์ชั้นวางที่ใช้ในการจัดเก็บแบบต่าง ๆ ซึ่งมีรูปแบบเบื้องต้น ดังนี้

6.1 การวางสินค้าบนพาเลทซ้อนทับกัน (Block stacking) ถือเป็นการวางสินค้าแบบพื้นฐานที่สุด คือการวางสินค้าลงบนพาเลท (Pallet) โดยตรงเลย และอาจวางซ้อนพาเลท 2-3 ชั้น ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ และลักษณะของสินค้าที่บรรจุ ข้อดีของการวางสินค้าแบบนี้ คือ มีความยืดหยุ่นด้านพื้นที่ เพราะสามารถเปลี่ยนพื้นที่การวางได้ง่าย อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายการยกขน ดังนั้น การวางแบบนี้จึงเหมาะกับสินค้าที่มีรอบเวลาในการนำเข้ามาหรือจำหน่ายที่รวดเร็ว



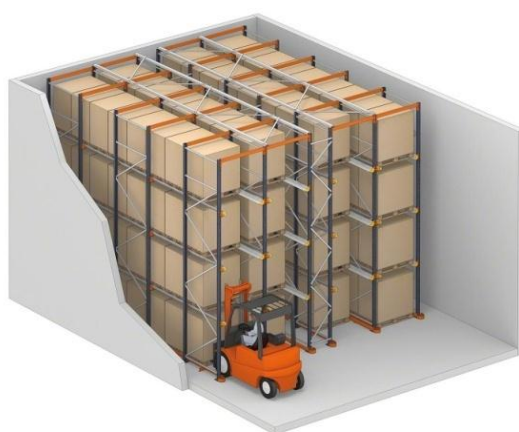
ภาพที่ 2-2 การวางสินค้าแบบ block stacking (Inbound Logistics, 2016)

6.2 การวางสินค้าด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท (Selective pallet racking) ชั้นวางแบบนี้ทำให้สะดวกต่อการเข้าถึงสินค้าทุกชั้น และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้สูง โดยชั้นจะประกอบด้วยโครงเหล็กที่จัดในแนวตั้ง ซึ่งเป็นวิธีการจัดเก็บที่ได้รับความนิยมสำหรับสินค้าที่วางบนพาเลท เป็นวิธีการจัดเก็บที่สะดวก และประหยัดกว่ารูปแบบการจัดเก็บอื่น ๆ หากไม่นับรวมการเก็บแบบ block stacking



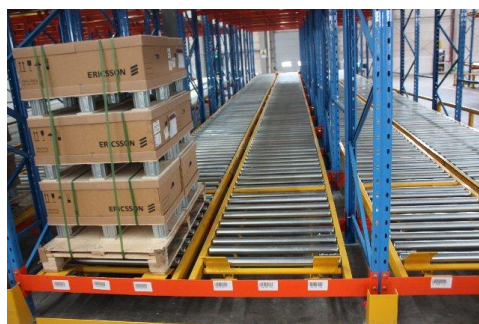
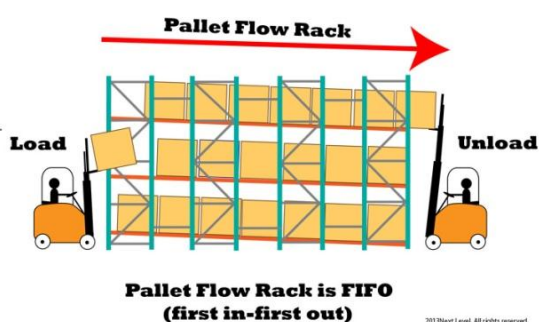
ภาพที่ 2-3 การวางสินค้าด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท (SSI SCHAEFER, 2016)

6.3 การวางสินค้าด้วยชั้นวางพาเลทชนิดขับรถเข้าเก็บ (Drive in racking) เป็นชั้นวางโครงเหล็กในแนวตั้ง แต่จะจัดเก็บพาเลทแบบต่อเนื่องไม่มีทางเดินระหว่างทาง เพราะใช้วิธีการยกเก็บและดึงออกด้วยการขับรถเข้าไปซึ่งมีจุดนำเข้าและออกแนวเดียวกัน ระบบบ่งชี้สำหรับการจัดการสินค้าคงที่ที่เหมาะสมกับการเก็บแบบนี้จะเป็นเข้าหลังออกก่อน หรือที่เรียกว่า LIFO เนื่องจากจุดนำเข้าและออกคือแนวเดียวกัน การวางสินค้าแบบนี้ต้องหมั่นตรวจสอบสภาพของพาเลทสม่ำเสมอเนื่องจากพาเลทจะเก็บแบบหนาแน่น หากพบความเสียหายต้องรายงานทันที เพื่อไม่เสียเวลานำขับเข้าและออก



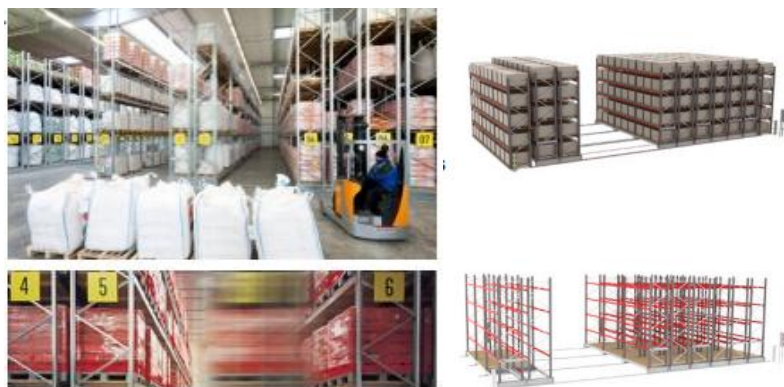
ภาพที่ 2-4 การวางสินค้าด้วยชั้นวางพาเลทชนิดขับรถเข้าเก็บ (Mecalux, 2016)

6.4 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบชนิดลาดเอียง (Pallet flow rack) เป็นการเก็บพาเลทแบบต่อเนื่องคล้ายกับการเก็บแบบ drive in racking แต่ใช้ระบบให้พาเลทไหลไปตามแรงโน้มถ่วง โดยผ่านลูกล้อหรือแท่งโลหะทรงกระบอกที่รองรับตัวพาเลทและหมุนได้ จึงไม่ต้องใช้รถขับไปเก็บ ทำให้ประหยัดพื้นที่จัดเก็บและประหยัดแรง อีกทั้งทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและเข้าถึง อีกทั้งลดการใช้อุปกรณ์ยกขนทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยพาเลทที่เก็บก่อนจะไหลไปอยู่จุดริมสุดก่อน และเมื่อพาเลทที่เก็บก่อนถูกดึงใช้งาน พาเลทต่อไปและที่เหลือจะเลื่อนมายังจุดแรกแทน เป็นรูปแบบการวางที่เหมาะสมกับเก็บสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็ว และใช้ระบบ first in first out (FIFO)



ภาพที่ 2-5 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบชนิดลาดเอียง (Next Level, 2016)

6.5 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile pallet racking) คือการจัดเก็บบนชั้นวางซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้ และไม่กำหนดแนวทางเดินตายตัว เพราะสามารถยืดหยุ่นที่จะแทรกชั้นวางเพิ่ม หรือเคลื่อนที่ชั้นวางได้ตลอด ทำให้สามารถเพิ่มกำลังการจัดเก็บได้เต็มที่เพราะไม่ต้องเว้นบริเวณแนวทางเดินระหว่างชั้น เหมาะกับระบบจัดเก็บสินค้าแช่เย็น/ แช็ง



ภาพที่ 2-6 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบเคลื่อนที่ได้ (KAISER+KRAF, 2016)

7. ระบบการจัดเก็บ (Storage policy) (Logistics Corner, 2016)

นอกเหนือจากการกำหนดฟังก์ชันคลังสินค้า และรูปแบบการวางตลอคจนเตรียมอุปกรณ์ชั้นวางแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงคือระบบการจัดเก็บ ตามแนวทางการจัดเก็บซึ่งกล่าวโดย James และ Jerry (1998) ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่อง Stock Location Methodology มีการจัดแบ่งเป็น 6 แนวทาง ดังนี้

7.1 ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal system) เหมาะสำหรับคลังสินค้าขนาดเล็กและพื้นที่จำกัด เป็นระบบการจัดเก็บที่ไม่ระบุตำแหน่งตายตัว และไม่มีการบันทึกตำแหน่งและจำนวนในระบบ โดยจะมีพนักงานประจำโซนและใช้ทักษะเฉพาะของพนักงานนั้น ๆ เพราะจะรู้ตำแหน่งและจำนวนที่จัดเก็บ

ตารางที่ 2-1 ข้อดีข้อเสียของระบบจัดเก็บระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความยืดหยุ่นสูง เพราะจัดเก็บตำแหน่งใดก็ได้ - ง่ายต่อการทำงาน เพราะไม่ต้องมีระบบการจัดเก็บและบันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลาในการค้นหา และกระทบการทำงานต่อส่วนอื่น กรณีพนักงานประจำโซนไม่อยู่ - การทำงานไม่มีประสิทธิภาพ เพราะขาดมาตรฐานและแนวทางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน

ที่มา: Logistics Corner (2016)

7.2 ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location system) เหมาะกับคลังสินค้าที่มีพนักงานปฏิบัติงานจำกัด รวมถึงมีรายการสินค้าหรือจำนวน SKU ไม่มากนัก โดยจะมีการระบุตำแหน่งการเก็บที่ชัดเจนตายตัว

ตารางที่ 2-2 ข้อดีข้อเสียของระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว

ข้อดี	ข้อเสีย
- สะดวกต่อการค้นหา ประหยัดเวลาต่อการปฏิบัติงาน	- ไม่เกิดอรรถประโยชน์ในการใช้พื้นที่ พื้นที่อาจไม่พอกรณีมีจำนวนสินค้าเข้ามาปริมาณมากหรือพื้นที่เหลือ - ยากต่อการขยายพื้นที่การจัดเก็บ

ที่มา: Logistics Corner (2016)

7.3 ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part number system)

แนวทางการจัดเก็บแบบนี้จะมีลักษณะคล้ายกับการจัดเก็บแบบกำหนดตายตัวที่กล่าวไปข้อ 2 ต่างกันที่ใช้รหัสสินค้าเป็นลำดับการจัดเรียงคล้าย ๆ กับลำดับในพจนานุกรม แนวทางนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่มีการซื้อขายส่งออกด้วยจำนวนค่อนข้างคงที่เนื่องจากกำหนดตำแหน่งตายตัว

ตารางที่ 2-3 ข้อดีข้อเสียของระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า

ข้อดี	ข้อเสีย
- สะดวกต่อการค้นหา และหยิบสินค้า - ไม่ต้องบันทึกตำแหน่งจัดเก็บในระบบ	- ไม่ยืดหยุ่น กรณีต้องการปรับพื้นที่เพื่อขยายขนาดธุรกิจ - ไม่เกิดอรรถประโยชน์ต่อการใช้พื้นที่

ที่มา: Logistics Corner (2016)

7.4 ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity system) แนวทางนี้มีลักษณะคล้ายการจัดวางสินค้าตามร้านค้าปลีกหรือสะดวกซื้อ คือจะจัดสินค้าแบ่งเป็นกลุ่มหรือประเภทสินค้าไว้ตำแหน่งใกล้เคียงกัน เน้นเรื่องการเพิ่มการใช้พื้นที่การจัดเก็บให้มากขึ้น อีกทั้งสะดวกต่อกิจกรรมการหยิบของพนักงาน แต่พนักงานเองต้องมีความรู้เรื่องของสินค้าเนื่องจากอาจทำให้หยิบสินค้าผิดได้

ตารางที่ 2-4 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สะดวกต่อการค้นหา และหยิบสินค้า - มีความยืดหยุ่นสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดข้อผิดพลาดในการหยิบกรณีสินค้าประเภทเดียวกันมีหลายยี่ห้อกรณีขาดความรู้เรื่องสินค้านั้น ๆ - อาจยุ่งยากในการจัดประเภทของสินค้าบางรายการ

ที่มา: Logistics Corner (2016)

7.5 ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random location system) สามารถจัดเก็บสินค้าตำแหน่งใดก็ได้ แต่ต้องมีระบบสารสนเทศเพื่อบอกตำแหน่งการจัดเก็บและติดตาม ต้องมีการปรับข้อมูลแบบตามจริง (Real time) นับว่าเป็นแนวทางที่ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ได้สูงสุดเพราะจัดเก็บตำแหน่งใดก็ได้ที่ว่าง มีความยืดหยุ่นสูง

ตารางที่ 2-5 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ได้สูงสุด - ง่ายต่อการปฏิบัติงานและขยายการจัดเก็บ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องปรับปรุงและบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดและบ่อยครั้ง

ที่มา: Logistics Corner (2016)

7.6 ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination system) เป็นแนวทางการจัดเก็บสินค้าแบบผสมผสานดังที่กล่าวมา 5 แนวทางข้างต้น เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุกแบบ มีขนาดคลังสินค้าที่ใหญ่ และมีรายการสินค้าที่ต้องจัดเก็บเป็นจำนวนมาก การเก็บลักษณะนี้จะกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บจะพิจารณาจากปัจจัยหรือข้อจำกัดของสินค้าแต่ละรายการ เช่น มีพื้นที่กำหนดตายตัวสำหรับสินค้าที่เป็นสารเคมีออกจากประเภทอาหาร ซึ่งแบบนี้เป็นการกำหนดตำแหน่งแบบตายตัว ในขณะที่พื้นที่ที่เหลืออาจให้มีการจัดเก็บแบบไม่กำหนดตายตัว (Random)

ตารางที่ 2-6 ข้อดีข้อเสีย ระบบการจัดเก็บแบบผสม

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความยืดหยุ่นสูง เพราะนำเอาข้อดีของทุกระบบมาผสมผสาน และปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพคลั่งและลักษณะสินค้า - ง่ายต่อการควบคุมดูแล 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจทำให้เกิดการสับสนของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากมีแนวทางการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี จึงจำเป็นต้องมีระเบียบการปฏิบัติงานชัดเจน

ที่มา: Logistics Corner (2016)

จะเห็นได้ว่าระบบการจัดเก็บมีหลายแนวทางเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดและเป้าหมายของธุรกิจ นอกเหนือจากนี้ แนวทางหนึ่งที่จะช่วยระบบการจัดเก็บให้มีประสิทธิภาพกรณีสินค้าหรือรายการวัตถุดิบที่ต้องจัดเก็บที่หลากหลาย คือ การจัดกลุ่มสินค้าแบบการวิเคราะห์ ABC ตามหลักของพารีโอ (Pareto's Law) เป็นการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บตามการเคลื่อนไหวตามตารางตัวอย่างด้านล่าง จำนวนร้อยละขึ้นอยู่กับนโยบายขององค์กร

ตารางที่ 2-7 การจัดกลุ่มสินค้าแบบการวิเคราะห์ ABC

กลุ่มสินค้า	ร้อยละของรายการสินค้า	ร้อยละของการเคลื่อนไหว
A	20%	80%
B	25-30%	15%
C	50-55%	5%

จากตารางด้านบน จะเห็นว่าสินค้าในกลุ่ม A คือ กลุ่มสินค้าที่บริษัทให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ เพราะมีร้อยละการเคลื่อนไหวมากแสดงถึงยอดขายที่มาก และควรจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการขนถ่ายและหยิบ ต้องมีการตรวจนับและดูแลอย่างใกล้ชิด นั่นหมายรวมถึงการสั่งซื้อเพื่อไม่ให้สินค้าขาดซึ่งส่งผลต่อระดับการบริการลูกค้าด้วย ส่วนสินค้าในกลุ่ม B และ C ก็ให้ความสำคัญลดหลั่นตามกันมา

หลักการและแนวทางต่าง ๆ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดการจัดเก็บ หรือแม้กระทั่งการทำงานส่วนอื่นของการบริหารคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่การบริหารจัดการจะมีประสิทธิภาพจะมากหรือน้อยเพียงใด ต้องมีการวัดประสิทธิภาพซึ่งมีหลายวิธี ดังจะได้อธิบายต่อไป

การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า (Warehouse performance measurement)

การวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานนั้นสำคัญต่อทุกองค์กรและหน่วยงาน รวมถึงในส่วนของการจัดคลังสินค้าเอง ทั้งนี้เพื่อให้ทราบผลประกอบการหรือผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามนโยบายหรือไม่ รวมถึงการแก้ไขสิ่งที่เกิดและหรือป้องกันในสิ่งที่ยังไม่เกิด เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องนั่นเอง

1. มิติในการวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า

การวัดประสิทธิภาพคลังสินค้านั้นมีหลายด้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายขององค์กรว่าให้ความสำคัญหรือต้องการปรับปรุงด้านใดก่อนหรือหลัง และแน่นอนองค์กรต้องเข้าใจความต้องการของลูกค้าตลอดจนข้อจำกัดการปฏิบัติงานขององค์กรเอง อย่างไรก็ตาม Richards (2014 อ้างถึงใน Ackerman, 2003) ในหนังสือเรื่อง Warehouse Management; the second edition ในเรื่องการวัดประสิทธิภาพของคลังสินค้าควรวัดใน 4 มิติ ได้แก่

- 1.1 มิติความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งสามารถวัดในเรื่องการส่งตรงเวลา อัตราการเต็มเต็มของสินค้า (Fill rate) และความถูกต้องแม่นยำ
- 1.2 มิติความยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งสามารถวัดได้ในเรื่องรอบการสั่งสินค้า (Order cycle time)
- 1.3 มิติด้านต้นทุน (Cost) ซึ่งสามารถวัดได้ในเรื่องยอดขาย (Percentage of sales) หรือร้อยละผลผลิตเทียบกับชั่วโมงการทำงานของพนักงาน (Percentage of productivity vs. labour hours)
- 1.4 มิติด้านอรรถประโยชน์การใช้อุปกรณ์ (Asset utilization) ซึ่งรวมไปถึงอรรถประโยชน์การใช้พื้นที่คลังสินค้า การขนถ่ายวัสดุ (MHE) การใช้แรงงาน และการใช้อุปกรณ์จัดเก็บ

2. หลักการปฏิบัติการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูง

Richards (2014 อ้างถึงใน Slack et al., 2001) ในหนังสือเรื่อง Warehouse Management; the second edition เกี่ยวกับหลักการที่องค์กรควรคำนึงถึงเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูง มีดังนี้

- 2.1 การทำงานที่มีประสิทธิภาพต้องใช้เวลาให้เกิดคุณค่ามากที่สุด รวมถึงการไม่ทำงานซ้ำซ้อน
- 2.2 การทำงานที่รวดเร็วมีผลเวลานำ (Leadtime) ลดลง และทำให้รอบการสั่งซื้อเร็วขึ้น

2.3 หน่วยงานที่ทำงานร่วมกันซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมของคลังสินค้าสามารถใช้ข้อมูลวางแผนและส่งสินค้าตามแผนที่วางไว้แม่นยำ

2.4 ควรมีความยืดหยุ่นในการทำงานและพร้อมปรับเปลี่ยนตามความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลาโดยไม่กระทบการทำงานของหน่วยงานอื่น

2.5 ต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำจะนำไปสู่ผลกำไรที่เพิ่มขึ้น และทำให้องค์กรมียอดขายเพิ่มขึ้นเพราะมีข้อได้เปรียบทางการแข่งขันทางด้านราคา

3. ประเภทของการวัดประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ (พราเชลล์, 2549) จากหนังสือ การจัดการคลังสินค้าระดับโลก ซึ่งแปลโดย อนุวัฒน์ ทรัพย์พิชผล ได้แบ่งการวัดประสิทธิภาพออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านการเงินของคลังสินค้า การมีข้อมูลทางการเงินที่ถูกต้องจะทำให้องค์กรสามารถวางแผนการจัดการได้รอบคอบและแม่นยำมากขึ้น วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้คือการคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-based costing) หรือที่เรียกว่า ABC ซึ่งจะมีรายละเอียดต้นทุนของทุกกิจกรรมในคลังสินค้า เช่น การรับสินค้า การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ ต้นทุนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อเทียบกับงบประมาณ ผลการปรับปรุงงาน การประเมินราคาค่าบริการคลังสินค้า รวมถึงใช้เป็นฐานเทียบกับในเสนอราคากรณีมีการจัดจ้างจากองค์กรภายนอกให้มาปฏิบัติงานในคลังสินค้า

3.2 ด้านผลิตภาพของคลังสินค้า (Productivity) เป็นวิธีที่นิยมและใช้กันมานาน ผลที่ได้มาจากการใช้อัตราส่วนของผลลัพธ์ที่ออกมา (Output) ต่อสิ่งที่ใส่เข้าไป (Input) โดยผลงานด้านผลิตภาพที่ควรทำได้แก่ พนักงาน พื้นที่ ระบบการจัดการดูแลวัตถุดิบ และการจัดการคลังสินค้า การวัดผลิตภาพโดยรวมของแรงงานทำได้โดยใช้ค่าอัตราส่วนระหว่างจำนวนชิ้นงาน ใบสั่งซื้อ จำนวนรายการที่สั่งซื้อ หรือน้ำหนักของสินค้าที่ถูกจัดออกจากคลังสินค้าเทียบกับจำนวนชั่วโมงของแรงงานที่ใช้ไปกับทุกกิจกรรม

ส่วนการวัดผลิตภาพการใช้พื้นที่ในคลังสินค้าสามารถวัดได้จากความหนาแน่นของการจัดเก็บ ซึ่งได้มาจากอัตราส่วนระหว่างจำนวนสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้ต่อหน่วยพื้นที่ในคลังสินค้า โดยปรกติผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงเป็นจำนวนชิ้น มูลค่าลูกบาศก์ หรือตำแหน่งของสินค้าคงคลังที่สามารถจัดเก็บได้ต่อหน่วยพื้นที่ นอกจากนี้ องค์กรควรต้องวัดผลการใช้ประโยชน์จากตำแหน่งจัดเก็บ (แสดงมูลค่าเป็นร้อยละของตำแหน่งจัดเก็บที่ถูกใช้งาน) และวัดผลการใช้ประโยชน์จากปริมาตร (แสดงมูลค่าเป็นร้อยละของปริมาตรจัดเก็บที่ถูกใช้งาน) ค่าที่ได้ควรเทียบกับค่าที่ยอมรับในระดับโลก หากค่าที่มาสสูง หมายถึงมีสถานะการจัดเก็บสูงมาก และถ้าน้อยเกินไปแสดงถึงการใช้อรรถประโยชน์ที่น้อย

3.3 ด้านคุณภาพของคลังสินค้า เป็นการวัดความถูกต้องแม่นยำการรับสินค้าเข้า และจ่ายสินค้าออก โดยมีดัชนีวัดคุณภาพที่สำคัญ ดังนี้

ตารางที่ 2-8 ดัชนีวัดคุณภาพของคลังสินค้าด้านความถูกต้องแม่นยำการรับสินค้าเข้า และจ่ายสินค้าออก

ดัชนีวัดความถูกต้องแม่นยำการรับสินค้าเข้า	รายละเอียด
<ul style="list-style-type: none"> - ความแม่นยำในการจัดสินค้าเข้าที่ (Put-away/ storage accuracy) - ความแม่นยำของระบบสินค้าคงคลัง (Inventory accuracy) 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าร้อยละของจำนวน SKU ที่จัดเข้าที่ได้ อย่างถูกต้อง - ค่าร้อยละของความถูกต้องของตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าในคลัง
ดัชนีวัดความถูกต้องแม่นยำการจ่ายสินค้าออก	รายละเอียด
<ul style="list-style-type: none"> - ความแม่นยำในการหยิบสินค้า (Order-picking accuracy) - ความแม่นยำในการจัดส่งสินค้า (Shipping accuracy) 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าร้อยละของจำนวน SKU ที่หยิบตาม ใบสั่งซื้อได้อย่างถูกต้อง - ค่าร้อยละของจำนวน SKU ที่จัดส่งตาม ใบสั่งซื้อได้อย่างถูกต้อง

ที่มา: ฟราเชลล์ (2549)

3.4 ด้านรอบเวลาในคลังสินค้า

เป็นการวัดประสิทธิภาพในมิติด้านความยืดหยุ่นตามที่กล่าวไปตอนต้น โดยในหนังสือได้แนะนำให้วัดประสิทธิภาพ 2 ส่วน ได้แก่

3.4.1 ระยะเวลาจากท่าเทียบถึงที่จัดเก็บ (Dock-to-stock time: DTS) โดยเริ่มตั้งแต่ได้รับเอกสารการส่งสินค้าจนสินค้าเหล่านั้นพร้อมสำหรับการหยิบหรือการจัดส่ง

3.4.2 รอบเวลาการสั่งของคลังสินค้า (Warehouse order cycle time: WOCT) จะเริ่มวัดตั้งแต่คลังสินค้าได้รับใบสั่งไปจนสินค้าถูกหยิบ บรรจุ และพร้อมจัดส่ง

ตารางที่ 2-9 สูตรการคำนวณการวัดประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ

หัวข้อการวัดประสิทธิภาพ	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
% การใช้ประโยชน์ของแรงงาน (Labour hours utilization)	$(\text{ชั่วโมงการทำงานที่ใช้ไป} \times 100) \div \text{ชั่วโมงการทำงานทั้งหมด ซึ่งไม่รวมเวลาพัก}$	วัดประสิทธิภาพการชั่วโมงการทำงานโดยไม่รวมเวลาพัก
% การใช้ประโยชน์ปริมาตรของพื้นที่ (Warehouse area utilization)	$(\text{พื้นที่ของคลังสินค้าหรือพาเลทที่ใช้ไป} \times 100) \div \text{พื้นที่ของคลังสินค้าหรือพาเลทที่ใช้ได้ทั้งหมด}$	ใช้วัดปริมาตรพื้นที่ของคลังสินค้าหรือพื้นที่ของพาเลทได้ และจะวัดเฉพาะพื้นที่สำหรับจัดเก็บเท่านั้น
% การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ (MHE utilization)	$(\text{ชั่วโมงที่ใช้อุปกรณ์ทำงาน} \times 100) \div \text{ชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ได้ทั้งหมด}$	
% ต้นทุนการจัดการคลังสินค้าต่อรายได้ (Cost as percentage of sales)	$(\text{ต้นทุนรวมการจัดการคลังสินค้า} \times 100) \div \text{รายได้ทั้งหมดจากการขาย}$ $(\text{Total warehousing cost} \times 100) \div \text{total sales revenue}$	
ต้นทุนการบรรจุหีบห่อต่อการสั่งซื้อ (Cost per order despatched)		ข้อควรระวัง คือ สินค้าบางรายการอาจมีราคาถูกแต่มีค่าบรรจุหีบห่อที่แพงมาก ซึ่งค่าบรรจุหีบห่อที่สูงเช่นนี้ไม่ได้มาจากผลการดำเนินงานของคลังสินค้าแต่เป็นนโยบายขององค์กรเอง

ที่มา: Richards (2014)

4. การวัดประสิทธิภาพการเทียบเคียง (ฟราเซลล์, 2549)

นอกจากการวัดประสิทธิภาพโดยกำหนดดัชนีด้วยสูตรคำนวณตามที่กล่าวไปแล้ว เราสามารถวัดได้ด้วยการเทียบเคียง (Benchmarking) เป็นขั้นตอนการประเมินผลการดำเนินงานด้วย

การเปรียบเทียบการทำงานภายในองค์กรเดียวกัน หรือกับองค์กรอื่น วิธีนี้นอกจากทำให้องค์กรเข้าใจผลการดำเนินงานของตนเอง ยังจะทำให้เราเรียนรู้การทำงานที่ดีเลิศ (Best practice) ของหน่วยงานหรือองค์กรอื่น ทั้งนี้จุดประสงค์เพื่อนำมาปรับปรุงการทำงานของตนเอง โดยการเทียบเคียงนั้นทำได้ 3 มิติ คือ 1) การเปรียบเทียบการทำงานภายในจากองค์กรเดียวกัน 2) การเปรียบเทียบการทำงานจากองค์กรในอุตสาหกรรมอื่น 3) การเปรียบเทียบกับองค์กรอื่นซึ่งเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมเดียวกัน หรือองค์กรคู่แข่งนั่นเอง

ทั้งนี้ Richards (2014) ในหนังสือเรื่อง Warehouse Management; the second edition ได้กล่าวถึงหลักการที่สำคัญของการเทียบเคียง มีดังนี้

4.1 องค์กรหรือพนักงานขององค์กรจำเป็นต้องเข้าใจกระบวนการทำงานของตนเองเป็นอย่างดี เพื่อผลการเทียบเคียงที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเลือกองค์กรที่ต้องการเปรียบเทียบจำเป็นต้องพิจารณาหลายด้านไม่ว่าจะเป็นขนาดองค์กร ลักษณะอุตสาหกรรม ระดับเทคโนโลยีที่ใช้ ประเภทอุตสาหกรรม ตลอดจนรูปแบบความต้องการของลูกค้าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

4.2 ไม่ควรเลือกขั้นตอนหรือกระบวนการใดที่ไม่มีโอกาสพอในการปรับปรุง เพราะอาจทำให้เสียเวลา

4.3 ต้องปกปิดแหล่งที่มาของข้อมูลก่อน และไม่เปิดเผยชื่อองค์กรที่ทำ benchmarking ด้วยให้ผู้อื่นทราบโดยไม่ได้รับการยินยอมจากองค์กรนั้น ๆ ก่อน

การทำ benchmarking คือเครื่องมือวัดประสิทธิภาพอย่างหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้การทำงานที่ดีเลิศ แล้วนำมาใช้ปรับปรุงองค์กรตนเอง สิ่งสำคัญ คือ ต้องมีการวางแผน (Plan) ปฏิบัติ (Do) ตรวจสอบ (Check) และปรับปรุง (Act) อย่างต่อเนื่อง แต่ข้อเสียคืออาจต้องใช้ระยะเวลาาน มีค่าใช้จ่ายสูง และค่อนข้างยากในการหาองค์กรที่นำมาเปรียบเทียบ โดยเฉพาะองค์กรขนาดเล็ก

นอกจากนั้น ยังมีเครื่องมือและวิธีที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องอีกหลายวิธีที่ หนึ่งในเครื่องมือนี้ เรียกว่าการทำประวัติกิจกรรม (Warehouse activity profiling) คือการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากการเก็บข้อมูลของกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยตัวผู้วิจัยเองเห็นว่ามีที่น่าสนใจในและยังไม่ค่อยมีงานวิจัยนำวิธีนี้มาใช้เป็นเครื่องมืองานวิจัยในประเทศไทยมากนัก จึงได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ดังจะได้อธิบายในต่อไป

เทคนิคการทำประวัติคลังสินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling-WAP)

การทำประวัติกิจกรรมสินค้า ซึ่งต่อไปนี้จะใช้คำว่า WAP เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า การทำประวัติกิจกรรมสินค้าโดยละเอียดเพื่อให้รู้ลักษณะหรือรูปแบบการทำงานขององค์กร จากนั้น

นำเสนอต่อผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องและนำไปสู่การปรับปรุง โอปาร (2556) ได้กล่าวว่าเทคนิคนี้เปรียบเทียบกับ การสืบสวนคดีฆาตกรรม คือเก็บรวบรวมหลักฐาน เข้าใจเหตุหรือแรงจูงใจหาผู้ต้องสงสัย และจับคนร้ายได้ในที่สุด เช่นเดียวกับการทำ WAP จะเริ่มจากการเก็บข้อมูล เข้าใจรูปแบบความต้องการ (Demand) รวมถึงการทำงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการทำ WAP เพราะทำให้เรามองเห็นถึงสาเหตุหรือทางเลือก และสามารถนำไปสู่การเรียนรู้จุดที่ควรปรับปรุงเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการจัดเก็บ การวางสินค้า วิธีการหยิบสินค้า ระบบที่ควรนำมาใช้ หรือแม้กระทั่งการสั่งซื้อ ทั้งนี้ การทำ WAP จะนำไปสู่ช่องทางในการออกแบบการปรับปรุงคลังสินค้าที่เหมาะสมของแต่ละหน่วยกิจกรรม โดยทั่วไปแบ่งการทำ WAP ได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้ (Cooper & Mulaik, n.d.)

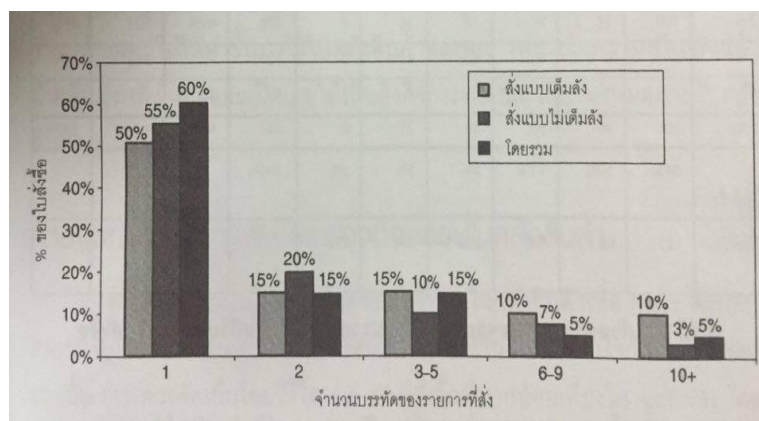
1. การทำจัดข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าโดยละเอียด (Customer order profiles)

เป็นการทำประวัติกิจกรรมสินค้าขาออก (Outbound activity) เช่น ลูกค้ามีรูปแบบการสั่งซื้อสินค้าลักษณะใด จำนวนการสั่ง เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ใช้กับศูนย์กระจายสินค้าเพื่อออกแบบการจัดการฝั่งหรือพื้นที่ในคลังสินค้าสำเร็จรูป แต่ก็สามารถใช้กับคลังจ่ายวัตถุดิบได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ มีข้อมูล (Profile) โดยละเอียดของคำสั่งซื้อหลายข้อมูล ซึ่งแต่ละประเภทสะท้อนให้เห็นการจัดการกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไป อาทิ

1.1 การกระจายของใบสั่งซื้อแบบคละกัน (Order mix distributions) สะท้อนให้เห็นเรื่องการแบ่งโซนคลังสินค้า เช่น เราควรจัดเก็บสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง หรือช้า แยกออกจากกันหรือไม่

1.2 การกระจายตามใบสั่งซื้อส่วนเพิ่ม (Order increment distributions) ทำให้เห็นถึงร้อยละการสั่งซื้อของลูกค้าว่าเป็นแบบเต็มกล่องหรือเป็นเศษ หากการสั่งซื้อส่วนใหญ่มีปริมาณที่ 90 ชิ้นจากจำนวนเต็มคือ 100 ชิ้น อาจทำให้เห็นถึงโอกาสเรื่องการปรับเปลี่ยนขนาดกล่อง หรืออาจจัดเก็บแบบเป็นเศษเพื่อประหยัดเวลาการหยิบ

1.3 การกระจายของจำนวนรายการซื้อสินค้าต่อใบสั่งซื้อ (Lines per order distributions) สะท้อนให้เห็นเรื่องรูปแบบหรือวิธีการหยิบสินค้า เช่น หากร้อยละ 50 ของใบสั่งซื้อเป็นสินคารายการหรือบรรทัดเดียว สามารถกำหนดการหยิบสินค้าแบบหยิบเป็นชุด (Batch picking)



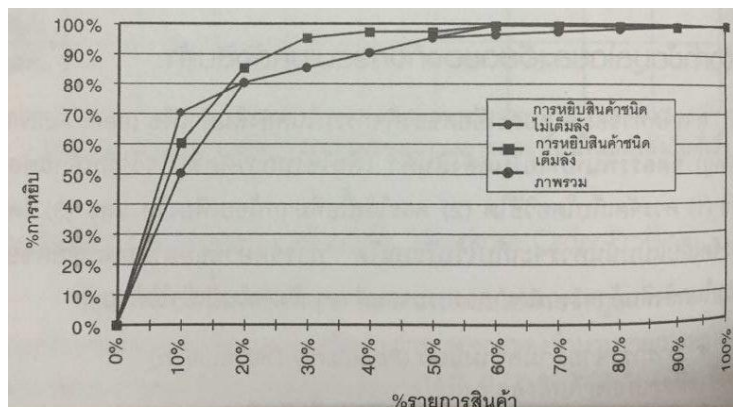
ภาพที่ 2-7 การกระจายของจำนวนรายการซื้อสินค้าต่อใบสั่งซื้อ (ฟราเซลล์, 2549)

1.4 การกระจายของปริมาณพื้นที่ที่ต้องใช้ต่อหนึ่งใบสั่งซื้อ (Cube per order distribution) ใช้การแบ่งแยกใบสั่งซื้อต่าง ๆ ที่เข้ามาโดยแบ่งกลุ่มตามจำนวนรายการและจำนวนพื้นที่เป็นลูกบาศก์ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงภาพการหยิบสินค้าประจำวัน

2. การจัดทำข้อมูลโดยละเอียดของกิจกรรมในคลังสินค้า (Item activity profiles)

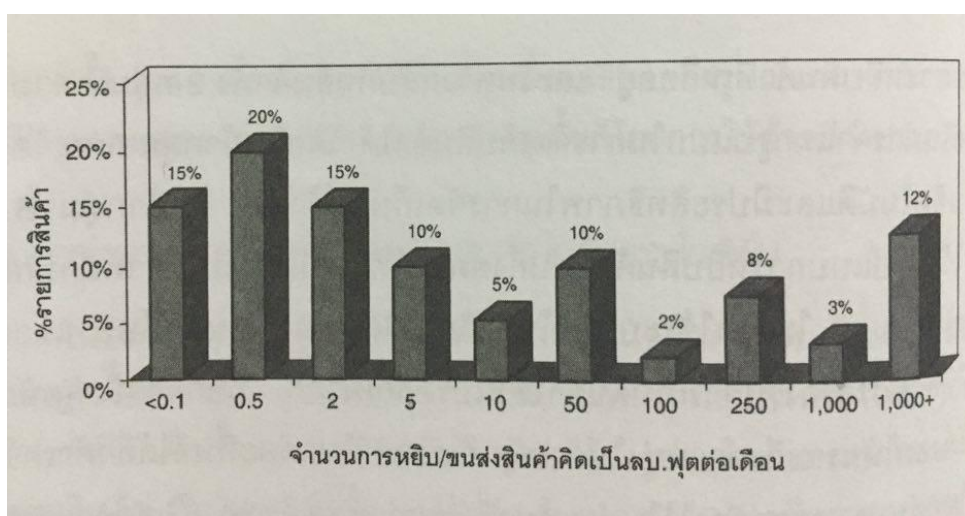
เป็นการทำประวัติกิจกรรมสินค้าเพื่อจัดสรรพื้นที่และช่วยวิเคราะห์ว่าสินค้าแต่ละรายการควรจัดเก็บวิธีใด การวิเคราะห์เรื่องปริมาณพื้นที่ที่ใช้ ตลอดจนสินค้านั้นควรจัดเก็บอยู่ในบริเวณใด โดยการจัดทำข้อมูลกิจกรรมในคลังสินค้าจะรวมประเภทการกระจายต่าง ๆ อาทิ

2.1 การกระจายตามความนิยม (Popularity distribution) เป็นการพิจารณาการวางสินค้าตามความนิยมของสินค้า โดยการสร้างเส้นกราฟจากข้อมูลตามกฎพาเรโต ซึ่งแสดงถึงจำนวนการหยิบสินค้า $x\%$ จะมาจาก SKU ทั้งหมด $y\%$ (เรียงลำดับความนิยมจากมากไปน้อย) จากกราฟด้านล่างจะเห็นว่าสินค้าจำนวนร้อยละ 10 ที่มีกิจกรรมในการหยิบสินค้าสูงถึงร้อยละ 70 และมีสินค้าจำนวนร้อยละ 50 ที่มีกิจกรรมการหยิบสูงถึงร้อยละ 90



ภาพที่ 2-8 การกระจายตามความนิยม (ฟราเซลล์, 2549)

2.2 การกระจายตามความเคลื่อนไหวของพื้นที่/ ปริมาตร (Cube-movement volume distribution) เป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลที่นิยมมาใช้เพื่อพิจารณาเรื่องวิธีการจัดเก็บ และการจัดสรรพื้นที่ การกระจายของข้อมูลลักษณะนี้จะให้เห็นสัดส่วนของรายการสินค้าที่ตกอยู่ในช่วงความเคลื่อนไหวตามปริมาตรของสินค้าที่ได้กำหนดไว้ หากช่วงที่กำหนดไว้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดเก็บที่มีอยู่ แสดงให้เห็นว่าการกระจายตามความเคลื่อนไหวของปริมาตรจะช่วยแก้ปัญหาการคัดเลือกวิธีการจัดเก็บได้แน่นอน ดังเช่นกราฟด้านล่างแสดงให้เห็นว่ามีสินค้าน้อยกว่า 15 ที่มีการจัดส่งน้อยกว่า 0.1 ลบ.ฟุตต่อเดือน จากผลที่ได้อาจกำหนดให้สินค้าเหล่านี้จัดเก็บอยู่ที่ลิ้นชักหรือชั้นวาง



ภาพที่ 2-9 การกระจายตามความเคลื่อนไหวของพื้นที่/ ปริมาตร (ฟราเซลล์, 2549)

2.3 การกระจายตามความนิยม-ปริมาตร (Popularity-volume distribution) เป็นการใช้อำนาจกระจายร่วมของความนิยมของสินค้า และการกระจายความเคลื่อนไหวตามปริมาตร ซึ่งจะช่วยให้พิจารณาเรื่องกำหนดพื้นที่ และตำแหน่งการจัดเก็บได้เช่นเดียวกัน เช่น สินค้าที่มีการหมุนเวียนของปริมาตรสูงและจำเป็นต้องเติมสินค้าบ่อยครั้งรวมถึงต้องการพื้นที่การจัดเก็บมาก ควรต้องจัดเก็บสินค้าเหล่านี้ให้สะดวกต่อการหยิบและเติมสินค้า รวมถึงต้องจัดสรรพื้นที่ให้มากพอ และเมื่อได้วิธีการจัดเก็บแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดบริเวณที่เหมาะสมโดยอาศัยข้อมูลการเคลื่อนไหวสินค้าตามความนิยม หากเป็นสินค้าที่หยิบมาก ควรต้องให้อยู่ในบริเวณที่มีการเข้าถึงง่ายที่สุด เป็นต้น

2.4 การกระจายตามความสำเร็จของใบสั่งซื้อ (Order completion distribution) สามารถนำมาใช้เพื่อพิจารณาสร้างคลังสินค้าย่อย เช่น มีสินค้าน้อยละ 10 ที่ทำให้การหยิบสินค้าเสร็จสิ้นตามใบสั่งซื้อถึงร้อยละ 50 การสร้างคลังสินค้าย่อยสำหรับสินค้ากลุ่มนี้อาจทำให้เพิ่มประสิทธิภาพ และลดเวลาการทำงานได้

อย่างไรก็ตาม การจัดทำ WAP นั้นสิ่งสำคัญคือการเก็บข้อมูลที่สะท้อนในปัญหาหรือกิจกรรมที่ต้องการวัดประสิทธิภาพเพื่อการปรับปรุง ซึ่ง (พราเชลล์, 2549) จากหนังสือ การจัดการคลังสินค้าระดับโลก ซึ่งแปลโดย อนุวัฒน์ ทรัพย์พีชผล ได้ให้ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลโดยละเอียด ซึ่งสะท้อนถึงเรื่องที่ต้องการวัดประสิทธิภาพ 7 ด้าน ตามตารางด้านล่าง

ตารางที่ 2-10 ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลโดยละเอียด ซึ่งสะท้อนถึงเรื่องที่ต้องการวัดประสิทธิภาพ 7 ด้าน (พราเชลล์, 2549)

กิจกรรมหรือเรื่องที่ต้องการปรับปรุง	ประเด็นที่ใช้เพื่อพิจารณาการตัดสินใจ	ประเภทของประวัติกิจกรรม	ชุดข้อมูลโดยละเอียดสำหรับการทำประวัติกิจกรรม
1. การออกแบบกระบวนการหยิบและจัดส่งสินค้า (Order picking and shipping process design)	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดชุดของคำสั่งซื้อ (Order batch size) - การวางแผนการหยิบสินค้าแบบคลื่น (Pick wave planning) - เส้นทางกรหยิบสินค้า (Picking tour construction) 	ข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าโดยละเอียด (Customer order profile)	<ul style="list-style-type: none"> - การกระจายของใบสั่งซื้อแบบคละกัน (Order mix distribution) - ลักษณะของการกระจายของจำนวนรายการสินค้าต่อใบสั่งซื้อ (Lines per order distribution)

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

กิจกรรมหรือเรื่องที่ต้องการปรับปรุง	ประเด็นที่ใช้เพื่อพิจารณาการตัดสินใจ	ประเภทของประวัติกิจกรรม	ชุดข้อมูลโดยละเอียดสำหรับการทำประวัติกิจกรรม
2. การออกแบบขั้นตอนการรับและจัดเก็บ (Receiving and put away process design)	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการกับการรับสินค้า (Receiving mode disposition) - ขนาดของการเก็บสินค้าเข้าที่ต่อครั้ง (Put away batch sizing) 	ข้อมูลโดยละเอียดของใบสั่งซื้อสินค้า (Purchase order profile)	<ul style="list-style-type: none"> - การกระจายของใบสินค้าแบบคละกัน (Order mix distributions) - ลักษณะของการกระจายของจำนวนสินค้าต่อหนึ่งใบรับสินค้า (Lines per receipt distributions)
3. การจัดเรียงสินค้า (Slotting)	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแบ่งพื้นที่การวางสินค้า (Zone definition) - การเลือกกลยุทธ์การจัดเก็บและขนาดพื้นที่ (Storage selection and sizing) - ขนาดพื้นที่ใช้วางเพื่อการหยิบ (Pick face sizing) - การกำหนดพื้นที่สำหรับวางสินค้า (Item location assignment) 	การจัดทำข้อมูลโดยละเอียดของกิจกรรมในคลังสินค้า (Item activity profiles)	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลความนิยมของสินค้า (Popularity profile) - ข้อมูลการเคลื่อนไหวของปริมาตรและปริมาณ (Cube-movement/volume profile) - ข้อมูลโดยละเอียดของสินค้าตามความนิยมและปริมาณ (Popularity-volume profile) - ข้อมูลการหยิบงานเสร็จสิ้นต่อหนึ่งใบสั่งซื้อหรืองาน (Order completion profile)

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

กิจกรรมหรือเรื่องที่ต้องการปรับปรุง	ประเด็นที่ใช้เพื่อพิจารณาการตัดสินใจ	ประเภทของประวัติกิจกรรม	ชุดข้อมูลโดยละเอียดสำหรับการทำประวัติกิจกรรม
4. วิศวกรรมการขนถ่ายวัสดุ (material transport system engineering)	- การคัดเลือกและกำหนดขนาดของระบบขนถ่ายวัสดุ (material handling systems selection and sizing)	ข้อมูลโดยละเอียดแบ่งตามวันปฏิทิน (Calendar-clock profile)	- ข้อมูลโดยละเอียดของความต้องการตามฤดูกาล (Seasonality profile) - ข้อมูลโดยละเอียดของงานประจำวัน (Daily activity profile)
5. การออกแบบผังคลังสินค้าและการไหลของวัสดุ (Warehouse layout and material flow design)	- การออกแบบการไหลภายในคลังสินค้า: แบบ u, s, หรือ l (Overall warehouse flow design: u, s, or l flow) - การจัดวางตามหน้าที่การใช้งาน (Relative functional locations)	ข้อมูลโดยละเอียดของความสัมพันธ์ในแต่ละกิจกรรม (Activity relationship profile)	- การกระจายของกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน (Activity relationship distribution)
6. การกำหนดขนาดคลังสินค้า (Warehouse sizing)	- ความต้องการใช้พื้นที่ทั้งหมดในคลังสินค้า (Overall warehouse space requirements)	ข้อมูลโดยละเอียดของสินค้าคงคลัง (Inventory profile)	- การกระจายของแต่ละกลุ่มสินค้าคงคลัง (Item family inventory distribution) - การกระจายของการจัดการสินค้าคงคลังแต่ละรายการ (Handling unit inventory distribution)

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

กิจกรรมหรือเรื่องที่ต้องการปรับปรุง	ประเด็นที่ใช้เพื่อพิจารณาการตัดสินใจ	ประเภทของประวัติกิจกรรม	ชุดข้อมูลโดยละเอียดสำหรับการทำประวัติกิจกรรม
7. ระดับของการใช้เครื่องมืออัตโนมัติและการจัดหาพนักงาน (Level of automation and staffing)	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงานที่ต้องการ (Staffing requirements) - การหาพนักงานระดับหัวหน้างานทดแทน (Capital-labor substitution) 	ข้อมูลโดยละเอียดของระบบอัตโนมัติ (Automation profile)	- การกระจายตัวของปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic factors distribution)

หลักการที่สำคัญของการทำ WAP

1. การเก็บข้อมูลด้านใดควรที่จะสะท้อนถึงปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการปรับปรุงอย่างแท้จริง
2. การทำเหมืองข้อมูล อาจมาจากประวัติย้อนหลัง ข้อมูลปัจจุบัน หรือมาจากแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำมาสร้างแบบจำลอง กราฟ หรือความสัมพันธ์ทางสถิติเพื่อวิเคราะห์และประมวลผล
3. ควรระมัดระวังข้อมูลที่มาจกค่าเฉลี่ย เพราะอาจทำให้ผลที่ได้ไม่สะท้อนการดำเนินงานที่แท้จริงหรืออาจทำให้นำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาดได้
4. การทำ WAP นั้นก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลเพียงช่วงเวลาหนึ่งอาจไม่ใช่การปรับปรุงที่ดีที่สุดตลอดไป หากแต่ต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพราะความต้องการของลูกค้าย่อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อรณิษา อนุชิตชาญชัย (2554) ได้ศึกษา การปรับปรุงคลังสินค้าและระบบจัดเก็บกรณีศึกษา: ผู้ให้บริการคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบการจัดเก็บสินค้าสำหรับผู้ให้บริการคลังสินค้า (Warehousing Service Provider) เพื่อลดเวลาและเพิ่มความสะดวกการค้นหา

สินค้า ตลอดจนลดความผิดพลาดการหยิบสินค้า ผู้ศึกษาได้ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process) มาเลือกแนวทางที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงระบบการจัดเก็บที่ออกแบบไว้ 2 แนวทาง ได้แก่ การจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของการใช้งาน และระบบการจัดเก็บโดยเรียงตามรหัสสินค้า โดยผลจากการศึกษาพบว่าแนวทางที่ 1 คือการจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของรายการจะช่วยให้เวลาในการค้นหาสินค้าและการหยิบลดลง นอกจากนั้นพนักงานที่ไม่มีความชำนาญจะสามารถหาสินค้าได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังได้นำเอาการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เข้ามาช่วยในการจัดเก็บหลังจากที่มีการปรับปรุงภายในคลังแล้ว โดยเวลาเฉลี่ยทั้งหมดของวิธีการค้นหาสินค้านั้นลดลงจากที่ใช้เวลา 33.05 นาที เหลือ 16.37 นาที และไม่เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า

ณัฐพล กาจจรณะพันธ์ (2556) ได้ศึกษา การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัท AA Steel (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบที่ไม่มีประสิทธิภาพ อันเนื่องมาจากการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ในพื้นที่เดิมของโรงงาน จนทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบมีน้อยลง ผู้ศึกษาได้นำทฤษฎีคลังสินค้าและการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลมาใช้ในการปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการศึกษาพบว่า เมื่อปรับปรุงการจัดเก็บโดยการวางแผนผังจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปใหม่ จะช่วยลดระยะเวลาทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยเพื่อจัดส่งสินค้าได้ 18.56% และเมื่อปรับปรุงการจัดเก็บโดยการวางแผนผังจัดเก็บวัตถุดิบใหม่ สามารถช่วยให้ระยะเวลาและระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเคลื่อนที่หยิบวัตถุดิบลดลง 62.42% ทั้งนี้จึงสรุปว่าผลจากการศึกษาและปรับปรุงข้างต้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดเก็บ Stock ที่ไม่มีประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้ บริษัทควรมีการเช่าพื้นที่คลังสินค้าภายนอกเพื่อรองรับปริมาณวัตถุดิบที่มีมากเกินไป การรองรับการจัดเก็บของพื้นที่ของบริษัทเป็นเวลา 10 เดือนในช่วงระหว่างที่มีการขยายพื้นที่โรงงานเป็นการชั่วคราว ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายโดยประมาณ 802,903.52 บาท

เกริกศักดิ์ มากมูล และ โอฟาร กิตติธีรพรชัย (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพคลังสินค้าและการออกแบบพื้นที่ทำการบรรจุภัณฑ์ของคลังอะไหล่เพื่อการส่งออก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพื้นที่ในส่วนบรรจุภัณฑ์ของคลังอะไหล่สินค้าเครื่องจักรกลทางการเกษตรเพื่อการส่งออก โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่าการทำประวัติกิจกรรมคลังสินค้า (Warehouse Activity Profile) มาเป็นเครื่องมือการวิจัย จากการศึกษาประวัติกิจกรรมคลังสินค้าโดยเก็บข้อมูลของนำเข้า ส่งออก พื้นที่การจัดเก็บ ตลอดจนการเคลื่อนไหวของชั้นส่วนอะไหล่พบว่า มีสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเพราะเป็นของเครื่องจักรเก่าที่ไม่มีการใช้งานคิดเป็นร้อยละ 14 ของรายการชิ้นส่วน

ทั้งหมด โดยทางคลังได้คัดแยกเพื่อรอทำลายต่อไป จึงทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่ในสายการบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรองรับกระบวนการทำงานได้ 563.9 ตารางเมตร

วิทยา ตั้งโชติ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา โรงงานผลิตกระดาษเคลือบซิลิโคน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดผังคลังสินค้าที่เหมาะสม เพื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป และเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ของบริษัทกรณีศึกษา โดย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การนำการวิเคราะห์ แผนผังสาเหตุและผลเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา การวางผังสินค้า และ เทคนิคการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบ ABC analysis ซึ่งเป็นเครื่องมือในการจัดแบ่งประเภทสินค้า และ เลือกรหัสจัดเรียงแบบเคลื่อนไหวเร็ว, เคลื่อนไหวปานกลาง และเคลื่อนไหวช้า โดยนำปริมาณการขายในปี พ.ศ. 2557 มาทำการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าในปัจจุบัน พนักงานใช้เวลาค่อนข้างนาน ในการหยิบสินค้าเพื่อเตรียมส่ง และมีการหยิบสินค้าไม่ครบตามเอกสารส่งมอบสินค้า เมื่อผู้วิจัยได้นำเทคนิคการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบ ABC analysis พร้อมทั้งมีการจัดผังรูปแบบใหม่โดยแยกตามกลุ่มสินค้าทำให้ค่าเฉลี่ยในการหยิบสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่งแต่ละพาเลทลดลงคิดเป็นร้อยละ 33.51 และยังไม่พบข้อผิดพลาดในการส่งสินค้าให้ลูกค้า งานวิจัยในครั้งนี้จึงก่อให้เกิดการทำงานที่มี ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

งานวิจัยต่างประเทศ

Willert (2004) ได้ศึกษา การจัดทำข้อมูลโดยละเอียดของกิจกรรมในคลังสินค้า (Item activity profiles) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยปรับปรุงการจัดเรียงสินค้าในร้านขายหนังสือ ซึ่งได้แก่พื้นที่ที่ต้องการใช้จัดเก็บ และการจัดสรรตำแหน่งที่ต้องการจัดเรียง โดยจากการศึกษา พบว่า การปรับปรุงการจัดเรียงจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 3 ด้านอันได้แก่ 1) ข้อมูลความนิยมของสินค้า 2) การกระจายตามความสำเร็จของใบสั่งซื้อ และ 3) ข้อมูลโดยละเอียดตามตัวแปรของความต้องการ (Demand variable profile) สามารถเพิ่มผลิตผลการหยิบสินค้าได้ร้อยละ 9 อีกทั้งยังเพิ่มอรรถประโยชน์การใช้อุปกรณ์การหยิบ การควบคุมสินค้าคงคลังดีขึ้น เพิ่มความพึงพอใจการทำงาน of พนักงาน ตลอดจนทำให้การยศาสตร์การทำงานดีขึ้น

Liviu, Ana-Maria, & Emil (2009) ได้ศึกษา การวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท S.C. Tudor S.R.L. ดำเนินธุรกิจจากการเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายเสื้อถัก มาเป็นผู้ค้าส่งและปลีกอุปกรณ์เครื่องเขียน อุปกรณ์สำนักงาน โดยมีร้านค้าและคลังสินค้าเป็นของตนเอง การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าและนำมาใช้เป็นแนวทางปรับปรุงเพื่อลดต้นทุน อันจะทำให้บริษัทมีข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยที่ผู้ศึกษาได้เรียนรู้และสร้างขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้า (Process mapping) และใช้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพคลังสินค้า 3 ด้าน คือ

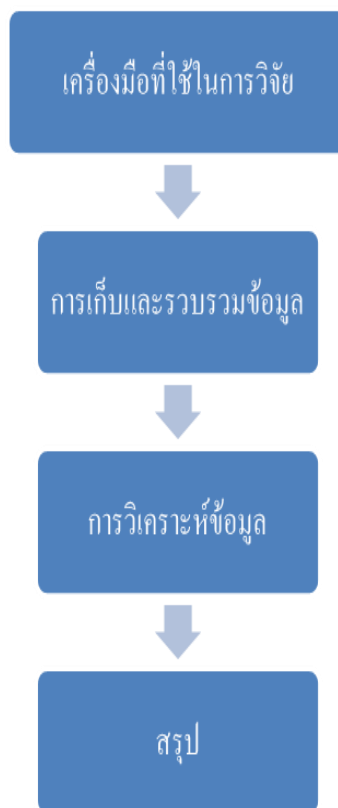
1) การเติมเต็มสินค้า 2) การจัดการสินค้าคงคลัง และ 3) ผลการดำเนินงานคลังสินค้า มาเป็น เครื่องมือการวิจัย ผลการศึกษามีดังนี้ 1) พบว่า มีการใช้รรถประโยชน์ของพื้นที่น้อยอยู่ที่ร้อยละ 59.83 เนื่องจากโรงงานนี้เคยเป็นโรงงานทำเบเกอรี่มาก่อน นำเสนอโดยการทบทวนกำแพงเพื่อเพิ่มพื้นที่ และให้มีทางเข้าออกที่สะดวกขึ้น 2) เวลาที่สินค้าพักอยู่ลานพักสินค้า (Dock) สูงถึง 45 นาทีต่อหนึ่ง คำสั่งซื้อ จึงนำเสนอให้ใช้ระบบบาร์โค้ดเพื่อประหยัดเวลาการทำงาน จะทำให้เวลาการครอบครอง สินค้าต่ำลงกว่า 41 วัน เพราะส่งได้เร็วขึ้น และให้ใช้หลักวิเคราะห์ ABC เพื่อจะได้กำหนดว่าสินค้า รายการใดควรวางใกล้จุดออกลานเตรียมส่งสินค้า 3) ด้านผลการดำเนินงานของคลังสินค้า จะ สัมพันธ์กับข้อ 1) และ 2) คือ ต้องให้มีการปรับปรุงรรถประโยชน์การใช้พื้นที่และการใช้ระบบ บาร์โค้ด ตลอดจนถึงติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด 4) ส่วนด้านการเติมเต็ม สินค้า เป็นปัญหาด้านการขนส่งพบว่ามีรอบการส่งสินค้าหนึ่งรอบสูงถึง 45 นาที และได้นำเสนอให้ แก้ปัญหาด้วยการร่วมมือกับซัพพลายเออร์ให้ส่งสินค้าเร็วขึ้น หรือลงทุนซื้อรถยนต์ส่วนตัว

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บคลังสินค้าวัสดุดิบ กรณีศึกษา โรงงานผลิตผ้าลามิเนตนี้โอพรีน และตัดเย็บเครื่องนุ่งห่มจากผ้าลามิเนตนี้โอพรีน โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บคลังสินค้าวัสดุ และได้นำเอาเทคนิคการทำประวัติกิจกรรมสินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling) ในหมวดของการจัดทำข้อมูลโดยละเอียดของกิจกรรมในคลังสินค้า (Item activity profiles) มาเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานภายในคลังสินค้า และการเคลื่อนไหวของวัสดุในแต่ละรายการ ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลที่สามารถบ่งชี้สาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานของบริษัทกรณีศึกษาฯ ได้

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามแผนผังภาพที่ 3-1 ดังนี้



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการจัดเก็บ วัสดุคืบของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา เพื่อนำเสนอแนวทางให้ผู้บริหาร และผู้เกี่ยวข้องนำไป ปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยได้นำเทคนิคการทำประวัติกิจกรรม สินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling) ในหมวดของการจัดทำข้อมูลของกิจกรรมใน คลังสินค้า (Item activity profiles) มาเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้เข้าใจ ลักษณะการทำงานภายในคลังสินค้า และการเคลื่อนไหวของวัสดุคืบแต่ละรายการ ตลอดจนใช้เป็น ข้อมูลที่สามารถบ่งชี้สาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานของบริษัทกรณีศึกษาได้

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำคัญที่ต้องการจัดเก็บเป็นข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ศึกษากระบวนการทำงานและระบบการจัดเก็บสินค้าวัสดุคืบของบริษัทกรณีศึกษา

เป็นการศึกษาและสำรวจขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาเพื่อให้ เห็นภาพรวมการทำงานของแต่ละกิจกรรมของคลังสินค้าวัสดุคืบ โดยมีข้อมูลที่จะศึกษา ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าวัสดุคืบเพื่อให้เห็นภาพรวมและเข้าใจระบบ การทำงานของคลังสินค้าวัสดุคืบ

1.2 ศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานในส่วนการจัดเก็บวัสดุคืบโดยละเอียด

1.3 ศึกษากระบวนการวางแผนผัง และนโยบายในการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage mode) ตลอดจนรูปแบบการวาง และอุปกรณ์ชั้นวางที่ใช้ในการจัดเก็บ

2. ข้อมูลของกิจกรรมภายในคลังสินค้า (Item activity profiles) ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์ กับประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บวัสดุคืบ

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือการนำเทคนิคการทำประวัติกิจกรรมสินค้า โดยละเอียด (Warehouse activity profiling) ในหมวดของการจัดทำข้อมูลของกิจกรรมภายใน คลังสินค้า (Item activity profiles) จึงให้มีการกำหนดขอบเขตของการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากข้อมูล และกิจกรรมในคลังสินค้านั้นมีมากมาย และแต่ละชุดข้อมูลหรือกิจกรรมก็มีความสัมพันธ์และ สะท้อนการผลการทำงานที่แตกต่างกันไป ดังนั้น การกำหนดขอบเขตของข้อมูลที่จะเก็บรวบรวม จึงเป็นสิ่งสำคัญของการนำเทคนิคการทำประวัติกิจกรรมสินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling) มาใช้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการเก็บข้อมูลอันจะสะท้อนถึงประสิทธิภาพ ระบบการจัดเก็บวัสดุคืบของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษาในแต่ละหัวข้อ และแต่ละหัวข้อสะท้อนถึง การวัดประสิทธิภาพการทำงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3-1 ขอบเขตของการทำ activity profile อันจะสะท้อนถึงประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บ
 วัสดุของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา

ข้อมูลที่ต้องการ (Activity profile)	วิธีการเก็บข้อมูล	วัดประสิทธิภาพการทำงานในด้าน
ร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่จัดเก็บ (% space utilization)	นับจำนวนพาเลทหรือจำนวนพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่ถูกใช้งาน	การใช้ประโยชน์พื้นที่จัดเก็บ
ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% cube occupied)	คำนวณปริมาตรที่ถูกใช้งาน	การใช้ประโยชน์พื้นที่จัดเก็บ
ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% location without inventory discrepancies)	ตรวจสอบจากชั้นจัดเก็บ	คุณภาพการจัดเก็บ
ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัสดุตรงกับรายการ (Item picking accuracy)	ข้อมูลจากการหยิบสินค้า	คุณภาพของการหยิบและรูปแบบการจัดเก็บ
เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ	ข้อมูลจากการหยิบสินค้า	ความเร็วของการหยิบและคุณภาพรูปแบบการจัดเก็บ
ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัสดุได้ง่ายและยาก	ข้อมูลจากการหยิบสินค้า	คุณภาพรูปแบบการจัดเก็บและความรวดเร็วของการหยิบ
เวลาในการเก็บวัสดุเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock time: dts)	ข้อมูลจากการเก็บสินค้า	ความเร็วในการจัดเก็บ
ร้อยละของรายการวัสดุที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน	ตรวจสอบจากชั้นจัดเก็บสินค้าและประวัติการหยิบสินค้า	ความเร็วของการหยิบและรูปแบบการจัดเก็บ

ร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่ (% space utilization)

คลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา มีระบบการจัดเก็บวัตถุติด 3 ลักษณะ คือ 1) วางบนพาเลทไม้ 2) วางด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท และ 3) วางบนชั้นวางของ (Rack) ทั้งนี้ การหาร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่จะทำให้ทราบความหนาแน่นของการจัดเก็บ ซึ่งสามารถหาได้จากสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Space Utilization} = \frac{\text{จำนวน Location Address ที่ถูกใช้งาน}}{\text{จำนวน Location address ทั้งหมด}} \times 100 \text{ หรือ}$$

$$\% \text{ Space Utilization} = \frac{\text{จำนวนสินค้าที่ถูกจัดเก็บ (Pallet)}}{\text{จำนวนสินค้าที่คลังสินค้าสามารถจัดเก็บได้ (Pallet)}} \times 100$$

การทำประวัติคลังสินค้านี้จะช่วยทำให้ทราบถึงการบริหารคลังสินค้าว่าพื้นที่ที่จัดแบ่งนั้นมีอรรถประโยชน์จากการใช้พื้นที่สูงสุดหรือไม่ หากค่าที่ได้สูงแสดงให้เห็นว่ามีการใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ และในทางตรงกันข้าม หากค่าที่ได้น้อย จะแสดงให้เห็นว่ามีพื้นที่ที่ไม่เต็มที่ ซึ่งสะท้อนไปถึงการไม่ประหยัดต่อต้นทุน เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ถึงแม้ว่าจะเป็นต้นทุนแฝง ทั้งนี้ ข้อมูลร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่เป็นเพียงการเก็บข้อมูลเพียงด้านเดียว จึงต้องมีการเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พื้นที่รวมและตรวจสอบกิจกรรมอย่างอื่นในคลังสินค้านี้ด้วย อันจะทำให้ทราบถึงความหนาแน่นการจัดเก็บ ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในส่วนนี้เช่นเดียวกัน

วิธีการเก็บข้อมูลคือการนับจำนวนพาเลทหรือพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่ถูกใช้งานตอนเช้าในช่วงเวลา 5 วัน ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559

ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% cube occupied)

การหาร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรสามารถหาได้จากสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Cube Occupied} = \frac{\text{จำนวนปริมาตรของพื้นที่ใช้จัดเก็บสินค้า}}{\text{จำนวนปริมาตรของพื้นที่ที่จัดเก็บสินค้าได้ทั้งหมด}}$$

สูตรการหาปริมาตร มีดังนี้

ปริมาตรของชั้นวางของและภาชนะสี่เหลี่ยม (ทรงลูกบาศก์) = กว้าง x ยาว x สูง
 ปริมาตรของม้วนผ้าและสิ่งของทรงกระบอก = พื้นที่ฐานวงกลม x สูง

โดยในส่วนของพื้นที่ที่เก็บสินค้าแบบวางบนพาเลทไม้ซึ่งไม่มีขอบหรือพื้นที่ชัดเจน จะกำหนดปริมาตรความยาวและความลึก (ความกว้าง) จากแผ่นลามิเนท (ความยาว 330 ซม. และความกว้าง 130 ซม.) และกำหนดความสูงจากข้อกำหนดความสูงที่รถโฟล์คลิฟท์สามารถยกแผ่นโฟมได้ที่น้ำหนัก 800 กก. หรือ 20 แผ่นโฟม (40 กก.ต่อหนึ่งแผ่นโฟม) โดยที่แผ่นโฟมหนึ่งแผ่นมีความหนาอยู่ที่ 5 ซม. ดังนั้น ความสูงที่ได้เท่ากับ 100 ซม. (5 ซม. x 20 แผ่นโฟม)

เช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่ (% space utilization) การทำประวัติคลังสินค้านี้จะช่วยให้ทราบถึงการบริหารคลังสินค้าว่าพื้นที่ที่จัดแบ่งนั้นมีอรรถประโยชน์จากการใช้พื้นที่สูงสุดหรือไม่ แต่ให้รายละเอียดในเชิงลึกมากกว่า เพราะนอกจากจะทำให้ทราบว่าพื้นที่นั้นได้จัดเก็บสินค้าหรือไม่ แต่ยังทราบถึงความหนาแน่นของการจัดเก็บ หากค่าที่ได้สูงแสดงให้เห็นว่ามีสินค้าเก็บมากจนเกินไป ซึ่งอาจนำมาสู่ปัญหาอื่น ๆ เช่น การวางสินค้าผิดพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ความถูกต้องแม่นยำของระดับคลังสินค้า (Inventory accuracy) รวมถึงอาจทำให้เกิดการขาดแคลนพื้นที่ในอนาคต หากบริษัทมีรูปแบบสินค้าที่ต้องผลิตมากขึ้น หากค่าที่ได้น้อยก็จะแสดงว่าอรรถประโยชน์การใช้พื้นที่น้อย ทั้งนี้ การกำหนดค่าที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้บริหารบริษัท แต่หากอ้างอิงตาม Logistically Speaking-A Technical Newsletter by Cater and Burgess (2006), % Space Utilization ที่เหมาะสมในอุตสาหกรรมมีค่าอยู่ระหว่าง 75-85%

วิธีการเก็บข้อมูลในส่วนของอรรถประโยชน์ของปริมาตรคือนับจำนวนกล่อง ชั้นวาง หรือภาชนะที่วางในแต่ละพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ของตอนเช้าในช่วงเวลา 5 วัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการเก็บข้อมูลร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่ (% space utilization)

ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง

(% location without inventory discrepancies)

ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้องสามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$\% \text{ Location without discrepancies} = \frac{\text{จำนวนช่องจัดเก็บที่จัดเก็บสินค้าได้ถูกต้อง}}{\text{จำนวนช่องจัดเก็บสินค้าทั้งหมด}}$$

การเก็บข้อมูลนี้จะทำให้ทราบประสิทธิภาพการจัดเก็บว่ามีการจัดเก็บตรงตามพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่กำหนดหรือไม่ และรวมไปถึงการใส่พื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ผิดพลาดในรายงานสินค้าคลัง อันจะทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ที่นำข้อมูลไปใช้

ต่อ ทั้งนี้ บริษัทสามารถกำหนดระดับประสิทธิภาพตามความเหมาะสม โดยตามหลักแล้วพื้นที่หรือ
 ชองจัดเก็บ (Location address) ควรจัดเก็บสินค้าได้ถูกต้องครบถ้วนตามที่ระบุไว้ โดยเฉพาะอย่าง
 ยิ่ง บริษัทที่ไม่มีระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse System Management) อย่างบริษัท
 กรณีศึกษา เพราะมีผลต่อการนับสต็อก อาจทำให้นับสต็อกไม่ถูกต้อง อีกทั้ง ยังมีผลโดยตรง
 ต่อการหยิบวัตถุดิบไปใช้งาน ซึ่งทำให้เสียเวลาค้นหาวัตถุดิบ หากมีการจัดเก็บวัตถุดิบไม่ตรงกับ
 ชองจัดเก็บ (Location address) ที่ระบุไว้

โดยวิธีการเก็บข้อมูลจะนำข้อมูลรายงานสินค้าคงคลังซึ่งมีข้อมูลชองจัดเก็บ (Location
 address) ที่บันทึกครั้งล่าสุด แล้วนำมาตรวจสอบกับชองจัดเก็บ (Location address) จริง ผู้วิจัยใช้
 เวลาหนึ่งวันสำหรับเก็บข้อมูลส่วนนี้

ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy)

ประวัติกิจกรรมส่วนนี้สะท้อนคุณภาพของการหยิบของพนักงานรวมถึงรูปแบบการ
 จัดเก็บ การหยิบวัตถุดิบที่ผิดพลาดก่อให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน เนื่องจากทำให้สายการผลิต
 หยุดชะงักและต้องเสียเวลาในการส่งคืน ตรวจสอบ และเปลี่ยนวัตถุดิบที่ถูกต้องเข้าไปใหม่

ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy)
 สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$\% \text{ Item Picking Accuracy} = \frac{\text{จำนวนออเดอร์ที่หยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ}}{\text{จำนวนออเดอร์ทั้งหมด}}$$

วิธีการเก็บข้อมูลคืออ้างอิงข้อมูลบันทึกการลงลายมือชื่อการรับวัตถุดิบของหัวหน้า
 สายการผลิต โดยปรกติแล้ว หัวหน้าสายการผลิตจะตรวจสอบความถูกต้องของรายการวัตถุดิบและ
 ลงลายมือชื่อให้แก่หน่วยงานคลังสินค้าเมื่อรับวัตถุดิบถูกต้อง หากมีรายการผิดพลาดจะแจ้งไปยัง
 หน่วยงานคลังสินค้าเพื่อตรวจสอบ ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสังเกตการณ์จากการจ่าย
 งานตั้งแต่วันที่ 6-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559

เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ

โดยปรกติแล้ว ฝ่ายคลังสินค้าจะจ่ายงานตามใบเบิกวัตถุดิบที่ส่งให้ล่วงหน้าจากหัวหน้า
 สายการผลิต 3 วัน ทั้งนี้ การจับเวลาจะเริ่มตั้งแต่พนักงานเริ่มจัดสินค้ารายการแรกจนกระทั่งจ่ายให้
 หัวหน้างานฝ่ายผลิตของแต่ละออเดอร์ ทั้งนี้ ประวัติกิจกรรมในส่วนนี้จะสะท้อนประสิทธิภาพด้าน
 ความรวดเร็วของการหยิบและคุณภาพรูปแบบการจัดเก็บ หากมีระบบการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ
 เช่น มีการบ่งชี้ชัดเจน มีการจัดวางบนชั้นวางหรือรูปแบบการจัดวางที่เหมาะสม จะทำให้ระบบ
 การหยิบวัตถุดิบรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

วิธีการเก็บข้อมูลจะเก็บข้อมูลการหยิบหรือจ่ายสินค้าเป็น 2 กลุ่ม คือ การหยิบวัตถุดิบ สำหรับ รายการ ผ้าและแผ่น โฟม (สต็อก L70 และ LEY) โดยต้องใช้โฟล์คลิฟท์ และการหยิบ วัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ (สต็อก L70) โดยไม่ใช้โฟล์คลิฟท์ เพื่อจะทำให้การแสดงผลชัดเจนมากยิ่งขึ้น เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 6-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559

ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก

ประวัติกิจกรรมส่วนนี้คือการแบ่งกลุ่มการหยิบโดยกลุ่มที่หยิบยาก หมายถึง รายการ วัตถุดิบที่จัดเก็บอยู่ในช่องจัดเก็บที่ไม่สะดวกต่อการหยิบ เช่น การก้ม หรือการเอื้อม ซึ่งมีผลต่อการยศาสตร์ในการทำงาน แลในกลุ่มที่หยิบง่าย หมายถึง พนักงานหยิบสามารถหยิบได้โดยไม่ส่งผลต่อการยศาสตร์ในการทำงาน โดยประวัติกิจกรรมส่วนนี้จะสะท้อนคุณภาพของตำแหน่ง การจัดเก็บว่าเหมาะสมและสะดวกต่อการทำงานของพนักงานคลังสินค้าหรือไม่ โดยเฉพาะรายการ วัตถุดิบที่มีความถี่ในการหยิบสูง หากรายการเหล่านี้ถูกจัดเก็บอยู่ในพื้นที่ที่ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน จะมีผลต่อเวลาเฉลี่ยของการหยิบวัตถุดิบ รวมถึงการยศาสตร์ในการทำงาน

ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$\% \text{ ของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่าย/ ยาก} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่หยิบวัตถุดิบในกลุ่มหยิบง่าย/ ยาก}}{\text{จำนวนครั้งที่ต้องหยิบวัตถุดิบทั้งหมด}}$$

วิธีการเก็บข้อมูลจะอ้างอิงจากรายการวัตถุดิบที่ต้องเบิกจ่ายย้อนหลังเป็นเวลา 1 เดือน ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม ถึง 16 มิถุนายน พ.ศ. 2559

เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock time: DTS)

เวลาในการเก็บวัตถุดิบสะท้อนประสิทธิภาพความรวดเร็วในการจัดเก็บ การจัดเก็บวัตถุดิบเข้าที่ได้รวดเร็วมีผลต่อการทำงานของฝ่ายวางแผนและการผลิต เนื่องจากจะทำให้ทราบยอดคงเหลือวัตถุดิบและวางแผนได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะสินค้าที่ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพก่อนการจัดเก็บ หากเก็บล่าช้าอาจกระทบการทำงานการวางแผนและอาจทำให้สายการผลิตหยุดการทำงานได้

ทั้งนี้ การกำหนดค่าที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับวิจาณญาณของผู้บริหารบริษัท แต่หากระยะเวลาที่ใช้ในการจัดเก็บยาวนาน ก็จะมีส่งผลกระทบต่อการทำงานส่วนอื่นตามมากขึ้นไปด้วย

วิธีการเก็บข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์การรับวัตถุดิบในช่วงระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน 2559

ร้อยละของรายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน

รายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน หมายถึง วัตถุดิบที่สามารถหยิบจากพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ได้โดยไม่ต้องแกะบรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อ ยกหรือเคลื่อนย้าย ค้นหาภายในช่องจัดเก็บก่อนการจ่ายงาน หรือไม่ต้องนับเพื่อแบ่งจ่ายตามไซส์ การเก็บข้อมูลส่วนนี้แสดงถึงประสิทธิภาพของการกำหนดรูปแบบของลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบบนชั้นวาง ซึ่งมีผลต่อความรวดเร็วในการหยิบและจ่ายวัตถุดิบ โดยการจ่ายวัตถุดิบในบางรายการจะจ่ายเป็นชิ้นตามความต้องการจากใบหยิบสินค้า (Picking order) แต่หากต้องมีทำกิจกรรมใด ๆ ตามที่กล่าวไว้ด้านบนก่อนการจ่ายก็ควรให้มีพื้นที่จัดเก็บแบบหยิบสินค้าได้รวดเร็ว (Fast-pick area) คือการจัดเก็บแบบขึ้นและแบ่งแยกตามขนาดสำหรับวัตถุดิบที่มีไซส์กำกับ (Garment size) เพื่อให้พร้อมต่อการหยิบ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการหยิบ เพราะพนักงานไม่จำเป็นต้องเสียเวลากับการแกะบรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อ หรือทำการค้นหาภายในช่องจัดเก็บก่อนการจ่ายงาน หรือลดเวลาการนับเพื่อแบ่งจ่ายให้น้อยที่สุด

ร้อยละของรายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงานสามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$\% \text{ รายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน} = \frac{\text{จำนวนรายการที่ไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่าย}}{\text{รายการวัตถุดิบทั้งหมด}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องด้วยงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือการทำประวัติกิจกรรมสินค้า จึงใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามข้อมูลที่ได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ร้อยละของอัตราประโยชน์ของการใช้พื้นที่จัดเก็บ (% space utilization) โดยการนำข้อมูลดิบของการใช้พื้นที่จัดเก็บในคลังสินค้าในแต่ละวันมาคำนวณหาค่า % space utilization โดยใช้สูตรคำนวณตามที่ได้แสดงไว้ในข้อ 2 แล้วนำค่าไปสร้างตารางแจกแจงความถี่เพื่อแสดงให้เห็นค่า % space utilization ในแต่ละวัน รวมถึงนำข้อมูลที่ได้มาสร้างกราฟเพื่อทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% cube occupied) โดยการนำข้อมูลดิบของปริมาตรวัตถุดิบที่จัดเก็บในคลังสินค้าในแต่ละวันมาคำนวณหาค่า % cube occupied โดยใช้สูตรคำนวณตามที่ได้แสดงไว้ในข้อ 2 แล้วนำค่าไปสร้างตารางแจกแจงความถี่เพื่อแสดงให้เห็นค่า % cube occupied ในแต่ละวัน รวมถึงนำข้อมูลที่ได้มาสร้างกราฟเพื่อทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ และแสดงความหนาแน่นของการจัดเก็บในแต่ละกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ด้วยการไล่เฉดสีซึ่งแสดงค่าปริมาตรจากน้อยไปมากเพื่อทำมองเห็นภาพโดยรวม

3. การวิเคราะห์ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% location without inventory discrepancies) โดยการนำข้อมูลดิบที่ได้แสดงตารางแจกแจงความถี่แล้วมาคำนวณหาร้อยละตามสูตรที่แสดงไว้ในข้อ 2 และสร้างกราฟเพื่อทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ กรณีช่องจัดเก็บ (Location address) ใดมีรายการจัดเก็บไม่ตรงกับรายงานสินค้าคงคลังที่บันทึกไว้ ตามรายละเอียด ให้ถือว่าช่องจัดเก็บ (Location address) นั้น จัดเก็บวัตถุดิบไม่ตรงกับพื้นที่ที่กำหนด

3.1 ไม่พบวัตถุดิบอย่างน้อย 1 รายการในพื้นที่หรือที่ชั้นจัดเก็บ

3.2 วัตถุดิบจัดเก็บตรงกับรายงาน ฯ แต่พบรายการอื่นปนอยู่ในช่องจัดเก็บ

3.3 มีรายการวัตถุดิบอย่างน้อย 1 รายการอยู่ในพื้นที่จัดเก็บอื่น

3.4 มีวัตถุดิบจัดเก็บอยู่ที่ในช่องจัดเก็บ (Location address) แต่ไม่ปรากฏในรายงาน ฯ

3.5 มีสต็อกคงเหลือในรายงาน ฯ แต่ไม่พบวัตถุดิบในช่องจัดเก็บ (Location address)

4. การวิเคราะห์ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy) โดยการนำข้อมูลดิบที่มาคำนวณหาร้อยละตามสูตรที่แสดงไว้ในข้อ 2 และสร้างกราฟเพื่อทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์

5. การวิเคราะห์เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ โดยการนำข้อมูลดิบที่ได้แสดงตารางแจกแจงความถี่แล้วนำมาสร้างกราฟเพื่อทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์

6. การวิเคราะห์ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก โดยการนำข้อมูลดิบที่ได้แสดงตารางแจกแจงความถี่แล้วมาคำนวณหาร้อยละตามสูตรที่แสดงไว้ในข้อ 2

7. การวิเคราะห์เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock time: DTS) โดยการนำข้อมูลที่ได้เก็บตามระยะเวลาที่กล่าวไว้มาสร้างตารางแสดงวันที่และเวลาที่มีการรับสินค้าจนกระทั่งจัดเก็บพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) เสร็จสิ้นตลอดจนรายการที่รับต่อวัน

8. การวิเคราะห์ร้อยละของรายการวัตถุคิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน โดยการนำข้อมูลคิบที่ได้สร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุคิบแต่ละรายการเทียบกับลักษณะการจัดเก็บบนพื้นที่หรือชั้นจัดเก็บ จากนั้นนำมาคำนวณหาร้อยละตามสูตรที่แสดงไว้ในข้อ 2

การสรุปข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลจากการทำ activity profile พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อสร้างแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้เป็นการแสดงผลการวิจัยตามขั้นตอนที่เขียนไว้ในบทที่ 3 ตามลำดับ ดังนี้

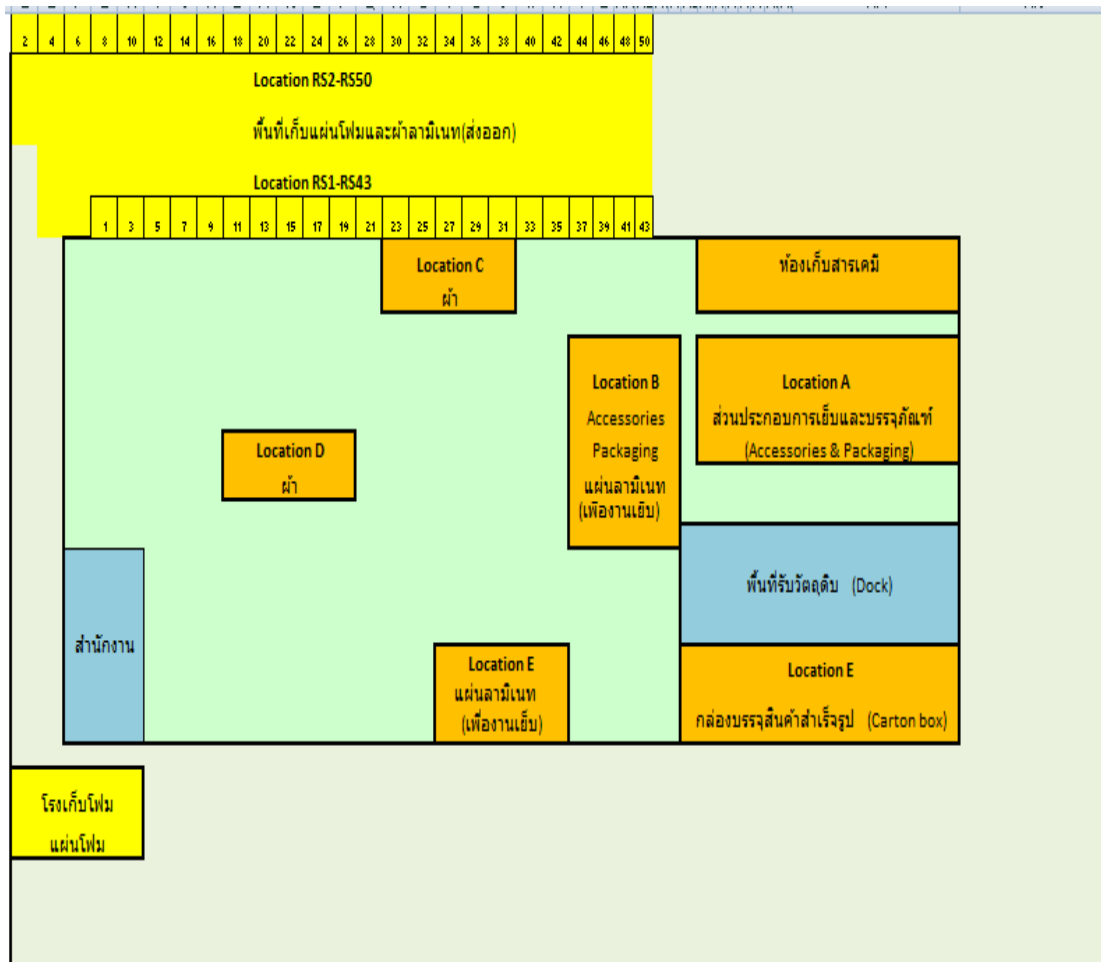
เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการทำประวัติกิจกรรมสินค้าโดยละเอียด (Warehouse activity profiling) ในหมวดของการจัดทำข้อมูลของกิจกรรมในคลังสินค้า (Item activity profiles) มาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานภายในคลังสินค้า และการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบแต่ละรายการ โดยข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน นำมาจัดเก็บรวบรวมในตารางแล้วนำมาประมวลผลแจกแจงความถี่หรือกราฟเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ในแต่ละข้อมูลกิจกรรม (Activity profile) ตามที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 3

ผลการศึกษากระบวนการทำงานและระบบการจัดเก็บสินค้าวัตถุดิบของบริษัท

กรณีศึกษา

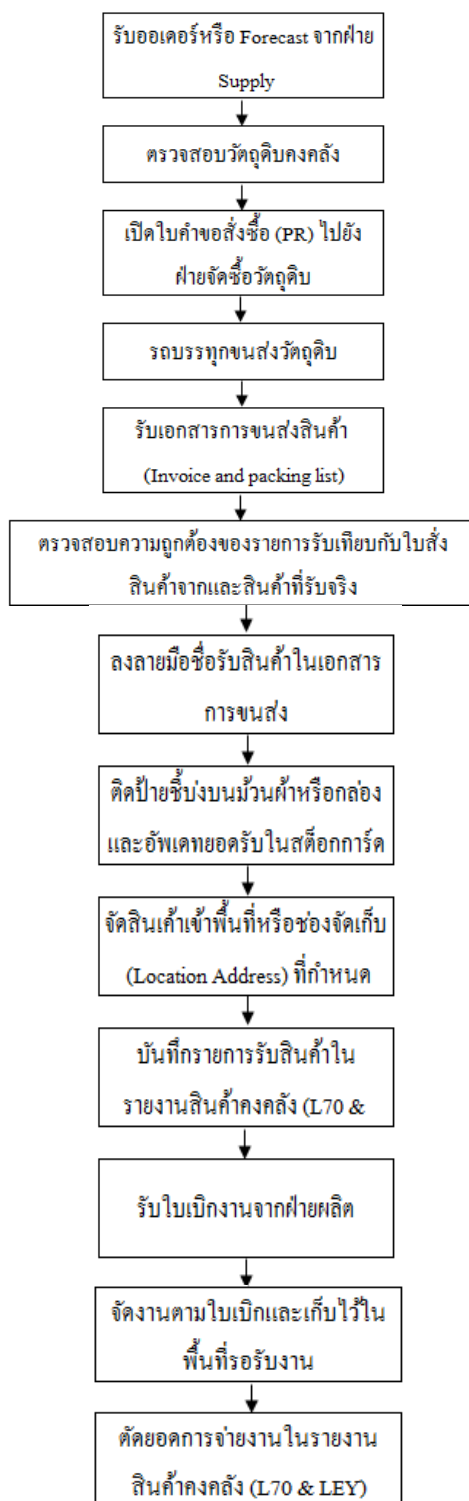
จากการศึกษาพบว่า คลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษาเป็นคลังสินค้าวัตถุดิบและส่วนประกอบ (Accessories) ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณโรงงาน โดยมีพื้นที่การจัดเก็บทั้งส่วนที่อยู่นอกและในตัวอาคารเดียวกับหน่วยการผลิต โดยผลการศึกษากระบวนการทำงานและระบบการจัดเก็บสินค้าวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา สามารถแบ่งผลการศึกษตามหัวข้อย่อย ซึ่งจะแสดงในส่วนต่อไปตามที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3



ภาพที่ 4-1 ตำแหน่งจัดเก็บทั้งหมดของโรงงาน (พื้นที่สีส้มและสีเหลือง)

ผลการศึกษาขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าวัตถุดิบเพื่อให้เห็นภาพรวมและเข้าใจระบบการทำงานของคลังสินค้าวัตถุดิบ

คลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษารับผิดชอบดูแลทั้งวัตถุดิบ และสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งไม่มีขั้นตอนการปฏิบัติงานชัดเจน ในส่วนงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงส่วนงานคลังสินค้าวัตถุดิบเท่านั้น โดยมีกิจกรรมหลักและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้



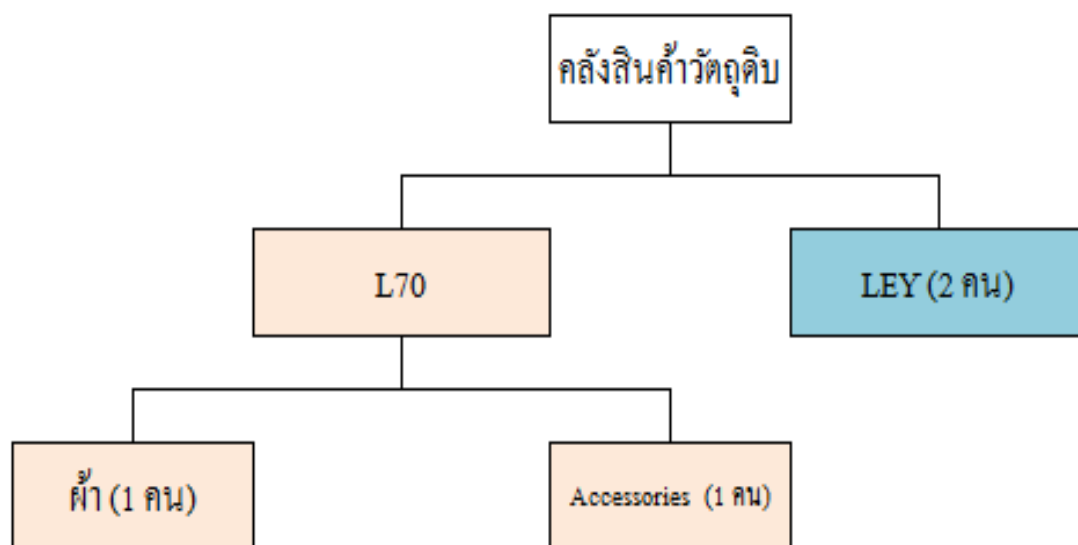
ภาพที่ 4-2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเก็บวัตถุดิบ

ผลการศึกษาระดับต้นการทำงานของพนักงานในส่วนการจัดเก็บวัตถุดิบโดยละเอียด

เนื่องด้วยคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษามีระบบการจัดเก็บวัตถุดิบโดยแบ่งตามประเภทของสินค้าที่โรงงานผลิตซึ่งมีสายการผลิต 2 สาย จึงมีพนักงานปฏิบัติงานตามระบบการจัดเก็บ ดังนี้

1. พนักงานจำนวน 2 คน ดูแลสินค้าคงคลังสำหรับสายการผลิต “L70” หรือ สต็อก L70 ซึ่งหมายถึง วัตถุดิบที่จัดเก็บสำหรับการผลิตสินค้าสำเร็จรูปประเภทเสื้อผ้าหรือเครื่องนุ่งห่ม จะประกอบด้วยวัตถุดิบประเภทผ้า ผ้าลามิเนตนีโอพรีน ก่องบรรจุสินค้าสำเร็จรูป ส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ มีจำนวนสายการผลิตตัดเย็บทั้งหมด 6 สายการผลิต

2. พนักงานจำนวน 2 คน ดูแลสินค้าคงคลังสำหรับสายการผลิต “LEY” หรือ สต็อก LEY ซึ่งหมายถึง วัตถุดิบที่จัดเก็บสำหรับผลิตผ้าลามิเนตนีโอพรีน (Neoprene fabric) ประกอบด้วยผ้าแผ่นโฟม และสารเคมี ทั้งนี้ มีจำนวนสายการผลิตผ้าลามิเนตนีโอพรีนทั้งหมด 1 สายการผลิต

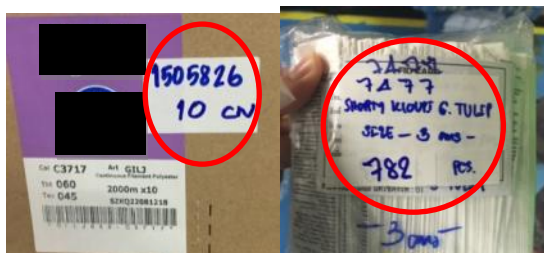


ภาพที่ 4-3 การแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานของพนักงานตามระบบการจัดเก็บโดยแบ่งตามประเภทสินค้าที่ผลิตและส่งออก

ทั้งนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการจัดเก็บวัตถุดิบทั้งสองประเภทนี้มีกิจกรรมหลักเหมือนกันตามที่ได้แสดงในแผนภาพที่ 4-2 นอกจากนี้ ยังมีรายละเอียดการปฏิบัติงานซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดการปฏิบัติงานเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รายละเอียดเพิ่มเติม
1. รถบรรทุกขนส่งวัตถุดิบ	รับงานได้ทุกวันจันทร์-เสาร์ในเวลาทำการของบริษัท (7.30-18.30 น.)
2. รับเอกสารการขนส่งสินค้า (Invoice and packing list)	-
3. ตรวจสอบความถูกต้องของรายการรับจากใบสั่งซื้อวัตถุดิบ (PO) และสินค้าที่รับจริง	-
4. ลงลายมือชื่อรับสินค้าในเอกสารการขนส่ง	-
5. ติดป้ายชี้บ่งบนม้วนผ้าหรือกล่องและอัปเดตยอดรับในสต็อกการ์ด	เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาไม่มีระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse system management) และระบบบาร์โค้ด การจัดทำป้ายชี้บ่งจึงมาจากการเขียนด้วยมือลงบนกระดาษสติ๊กเกอร์และแปะลงบนม้วนผ้าหรือกล่อง รายละเอียดบนป้ายชี้บ่งจะประกอบด้วยหมายเลขรายการ (Item number) และจำนวน ทั้งนี้ กรณีวัตถุดิบนั้นใช้ item number เดียวกันกับวัตถุดิบรายการอื่นจะระบุเลข model เสื้อผ้าที่ใช้และขนาด (Size) ของ model เสื้อผ้าที่ใช้เพิ่มลงไปป้ายชี้บ่ง
6. จัดสินค้าเข้าพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่กำหนด	วัตถุดิบผ้าทุกรายการและ accessories รายการใหม่จะให้ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบก่อนการจัดเก็บ
7. บันทึกรายการรับสินค้าในรายงานสินค้าคงคลัง (L70 & LEY)	L70 จะบันทึกรายการรับด้วยมือในสมุดรับสินค้า โดยจะบันทึกวันที่รับ เลขที่เอกสารรายการและจำนวน ในขณะที่ LEY จะบันทึกรายการรับ โดยใส่จำนวนที่รับในรายงานสินค้าคงคลังเท่านั้น



ภาพที่ 4-4 ลักษณะป้ายชี้บ่งซึ่งเขียนลงบนกระดาษสติ๊กเกอร์และติดลงบนม้วนผ้าหรือกล่อง

ผลศึกษาระบบการวางแผนผัง และนโยบายในการจัดเก็บ (Warehouse layout and storage mode) ตลอดจนรูปแบบการวาง และอุปกรณ์ชั้นวางที่ใช้ในการจัดเก็บ

คลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษามีทั้งหมด 8 ตำแหน่ง (Location) โดยมี 2 ตำแหน่งตั้งอยู่กลางแจ้ง และ 6 ตำแหน่งตั้งอยู่ในตัวอาคารเดียวกับหน่วยการผลิต ดังแสดงตามแผนภาพที่ 4-1

จากการศึกษาพบว่าแม้ว่าบริษัทฯ จะมีระบบการควบคุมสินค้าคงคลังแบบแบ่งตามประเภทสินค้าที่ผลิตโดยแบ่งเป็น L70 และ LEY แต่ในส่วนของพื้นที่การจัดเก็บจริง บริษัทกรณีศึกษามีนโยบายการจัดเก็บแบบผสม คือ มีการแบ่งการเก็บตามประเภทสินค้า แต่ภายในพื้นที่การจัดเก็บแต่ละตำแหน่งก็มีการจัดเก็บทั้งแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location system) และไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random location system) หมายถึง มีการแบ่งแยกพื้นที่การเก็บผ้า ส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ไว้คนละพื้นที่ แต่ในขณะเดียวกันในแต่ละพื้นที่ก็มีการกำหนดพื้นที่สำหรับรายการเก็บชัดเจนแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location system) เช่น ลาเบลที่มีหลายไซส์ และแบบไม่กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random location system) คือ จะไม่นำผ้าม้วนมาเก็บรวมในพื้นที่ที่เก็บกล่องกระดาษ ทั้งนี้ รายละเอียดของการจัดเก็บในแต่ละ location สามารถสรุปได้ ดังนี้

Location A จัดเก็บสต็อก L70 มีป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) อยู่บริเวณทางเข้า โดยจัดเก็บวัตถุดิบประเภทส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ อาทิ ด้าย ป้ายฉลาก ซิป ยางยืด ตะขอ เป็นต้น ซึ่งเป็นรายการวัตถุดิบขนาดเล็กและโดยส่วนมากต้องมีการแบ่งจ่ายเป็นไซส์ การวางสินค้าจะวางด้วยชั้นวางแบ่งเป็นช่อง (Rack) และมี 3-4 ชั้นเพื่อให้สะดวกต่อการหยิบ หรือเป็นลักษณะพื้นที่ fast-pick area ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบมีทั้งแบบที่เป็นกล่องสำหรับเดิมอยู่ข้างล่างและแบบแกะหีบห่อวางซ้อนด้านบน บางรายการจัดวางบนตะแกรง และวัตถุดิบรายการ เช่น ป้ายห้อยหรือลาเบลที่เป็นไซส์จะจัดเก็บในตู้แบบมีลิ้นชักซึ่งอยู่บนชั้นวาง มีการชี้บ่งรายการที่จัดเก็บ โดยการเขียนด้วยมือ และมีสติ๊กเกอร์ค่านวนอยู่แต่ละช่อง



ภาพที่ 4-8 ลักษณะการจัดเก็บวัสดุคืบ location B

ทั้งนี้ Location B มีจำนวนช่องจัดเก็บทั้งหมด 37 ช่องจัดเก็บ (Location address) (B1-1 ถึง B12-3) โดยมี รายการ ที่จัดเก็บทั้งหมด 64 รายการ ซึ่งอ้างอิงจากรายงานสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559

B4-1	B4-2	B4-3	B8-1	B8-2	B8-3	B12-1	B12-2	B12-3	
B3-1	B3-2	B3-3	B7-1	B7-2	B7-3	B11-1	B11-2	B11-3	
B2-1	B2-2	B2-3	B6-1	B6-2	B6-3	B10-1	B10-2	B10-3	
B1-1	B1-2	B1-3	B5-1	B5-2	B5-3	B5-4	B9-1	B9-2	B9-3

ภาพที่ 4-9 ช่องจัดเก็บของ Location B

ผ้าลามิเนตสีโอพรีน			ผ้าลามิเนตสีโอพรีน				-	Hook	-
ผ้าลามิเนตสีโอพรีน			ผ้าลามิเนตสีโอพรีน				-	-	-
-	-	-	ผ้าลามิเนตสีโอพรีน				Hook & Loop	Hook & Loop	ยางยึด
ซีป	ซีป	ซีป	ด้าย	ด้าย	ด้าย	ด้าย	ด้าย	ด้าย	ด้าย

ภาพที่ 4-10 ประเภทวัสดุคืบที่จัดเก็บของแต่ละ Location address ของ Location B

Location C จัดเก็บสต็อก L70 และ LEY มีป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) ข้างชั้นวาง โดยจัดเก็บวัตถุดิบประเภทผ้าทั้งหมด ชั้นวางแถวที่ 1 จะวางสินค้าด้วยช่องจัดเก็บชนิดที่สามารถใช้รถโฟล์คลิฟท์ตักได้ซ้อนกัน 2 ชั้น ส่วนในชั้นวางแถวที่ 2 จะวางสินค้าจะวางด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท (Selective pallet racking) แบบสี่ชั้น ซึ่งสามารถปรับความสูงของชั้นและแบ่งช่องการเก็บได้ โดยลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบเก็บเป็นม้วน และในชั้นจัดเก็บแถวบนสุดของแถวที่ 1 พบว่าจัดเก็บรายการที่ไม่เคลื่อนไหวซึ่งรอการทำลาย มีการชิงบ่ง รายการ ที่จัดเก็บด้วยสติกเกอร์การ์ดซึ่งแขวนอยู่แต่ละช่องจัดเก็บ หากช่องจัดเก็บ (Location address) ใดมีการเก็บวัตถุดิบมากกว่า 1 รายการ จะมีสติกเกอร์การ์ดของแต่ละรายการแนบอยู่ซ้อนกัน จากการศึกษาพบว่า การจัดเก็บใน location นี้เป็นเป็นกำหนด fixed location คือจะจัดเก็บเฉพาะผ้า แต่ไม่ได้กำหนด fixed location address ให้กับ รายการ ใด รายการ หนึ่ง เนื่องจากมีพื้นที่จำกัด แต่จะมีการบันทึกในรายงานคลังสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใด



ภาพที่ 4-11 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบ location C

ทั้งนี้ Location C มีจำนวนช่องจัดเก็บทั้งหมด 27 ช่อง และมี รายการ ที่จัดเก็บทั้งหมด 12 รายการ ซึ่งอ้างอิงจากรายงานสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559

ตารางที่ 4-2 รายละเอียดการจัดเก็บของ Location C

แถว	จำนวนช่องจัดเก็บ	Location Address	จำนวน รายการ ที่จัดเก็บ
1	12	C: Pallet 1 ถึง C: Pallet 12	L70 จำนวน 5 รายการ LEY จำนวน 4 รายการ
2	15	C1,C2,C3-1, C3-2, C3-3, C4,C5,C6-1,C6-2,C6-3, C7,C8,C9-1,C9-2,C9-3	L70 จำนวน 2 รายการ LEY จำนวน 3 รายการ

C3-1	C3-2	C3-3	C6-1	C6-2	C6-3	C9-1	C9-2	C9-3
C2			C5			C8		
C1			C4			C7		

แถวที่ 2

C:Pallet 2	C:Pallet 4	C:Pallet 6	C:Pallet 8	C:Pallet 10	C:Pallet 12
C:Pallet 1	C:Pallet 3	C:Pallet 5	C:Pallet 7	C:Pallet 9	C:Pallet 11

แถวที่ 1

ภาพที่ 4-12 ช่องจัดเก็บของ location C

ผ้า L70	-	ผ้าไนโพรลิน	-	-	-	-
ผ้า LEY	ผ้า LEY		ผ้า LEY			
ผ้า LEY	ผ้า LEY		ผ้า LEY			

แถวที่ 2

ผ้า LEY	ผ้า LEY	ผ้า LEY	-	ผ้า L70	ผ้า L70
ผ้า LEY	ผ้า LEY	ผ้า LEY	-	-	ผ้า L70

แถวที่ 1

ภาพที่ 4-13 ประเภทวัสดุที่จัดเก็บของแต่ละ Location C

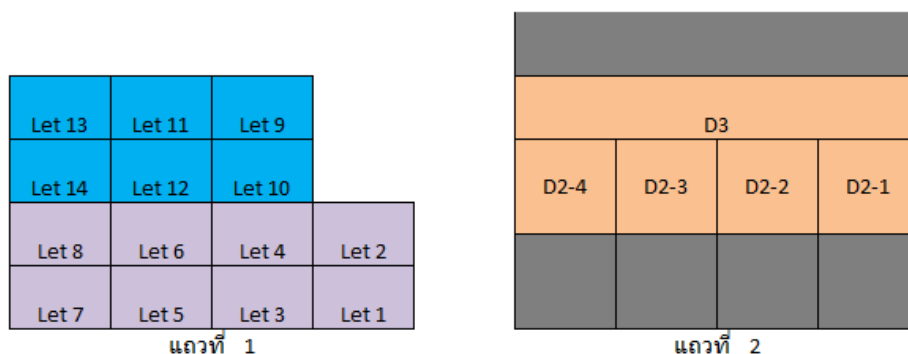
Location D จัดเก็บสต็อกผ้าของ L70 มีป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) แต่มีการชี้บ่ง รายการ ที่จัดเก็บด้วยสต็อกการ์ดซึ่งแขวนอยู่แต่ละช่องจัดเก็บ หากช่องจัดเก็บ (Location address) ใดมีการเก็บวัตถุดิบมากกว่า 1 รายการ จะมีสต็อกการ์ดของแต่ละรายการแนบอยู่ซ้อนกัน

ชั้นวางแถวที่ 1 จะวางสินค้าด้วยช่องจัดเก็บชนิดที่สามารถใช้รถโฟล์คลิฟท์ตักได้ ส่วนในชั้นวางแถวที่ 2 จะวางสินค้าจะวางด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท (Selective pallet racking) ซึ่งสามารถปรับความสูงของชั้นและแบ่งช่องการเก็บได้ ซึ่งมีทั้งหมดสี่ชั้นแต่กำหนดให้ชั้น 2 และ 3 เป็นพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบเท่านั้น โดยลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบเก็บเป็นแบบม้วนตามจากการศึกษาพบว่า การจัดเก็บใน location นี้เป็นเป็นกำหนด fixed location คือจะจัดเก็บเฉพาะผ้า แต่ไม่ได้กำหนด fixed location address โดยเฉพาะสำหรับรายการใดรายการหนึ่งเนื่องจากมีพื้นที่จำกัด



ภาพที่ 4-14 ลักษณะการจัดเก็บวัตถุดิบ Location D

ทั้งนี้ Location d มีจำนวนช่องจัดเก็บทั้งหมด 19 ช่อง และมี รายการ ที่จัดเก็บทั้งหมด 14 รายการ ซึ่งอ้างอิงจากรายงานสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559



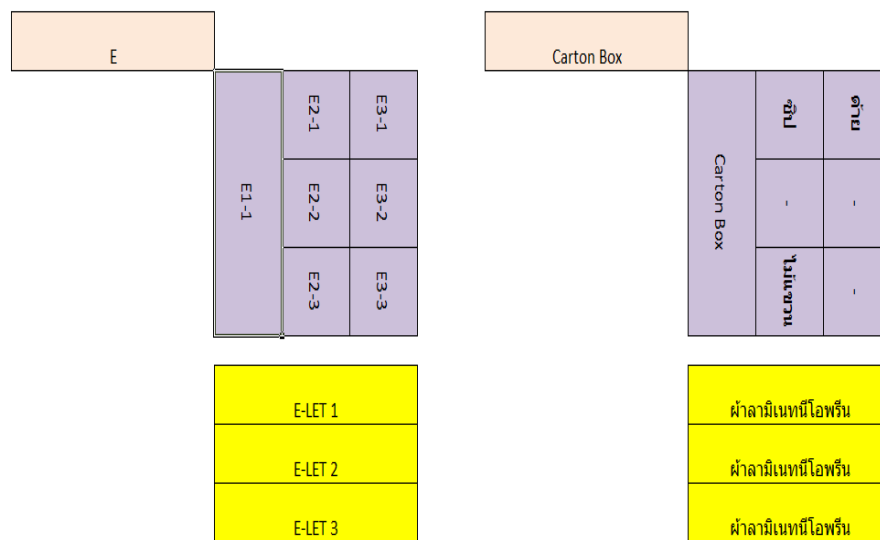
ภาพที่ 4-15 ช่องจัดเก็บของ Location D

Location E จัดเก็บสต็อกของ L70 มีพื้นที่การจัดเก็บทั้งหมด 3 โชนและมีป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) นอกจากนี้ยังมีการชั่งรายการ ที่จัดเก็บด้วยสติกเกอร์ซึ่งแขวนอยู่แต่ละช่องจัดเก็บ หากช่องจัดเก็บ (Location address) ใดมีการเก็บวัตถุดิบมากกว่า 1 รายการ จะมีสติกเกอร์ของแต่ละรายการแนบอยู่ซ้อนกัน มีจำนวนพื้นที่การจัดเก็บทั้งหมด 3 โชน ประกอบด้วย 11 ช่องจัดเก็บ (Location address) และมี รายการ ที่จัดเก็บรวมทั้ง 13 รายการหมด ซึ่งอ้างอิงจากรายงานสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ดังนี้ โชนสีส้ม มี 1 ช่องจัดเก็บ คือ location address E จัดเก็บ carton box โดยจะวางวัตถุดิบบนพาเลทไม้ โชนสีม่วง มี 7 ช่อง แบ่งเป็น E1, E2-1, E2-2, E2-3, E3-1, E3-2, E3-319 ช่อง วางสินค้าด้วยชั้นวางชนิดความลึกหนึ่งพาเลท (Selective pallet racking) แบบ 3 ชั้น โดยชั้น E1 สำหรับการจัดเก็บ Carton box ส่วนชั้นที่ 2 และ 3 สำหรับจัดเก็บรายการใด ๆ ที่ไม่มีพื้นที่การจัดเก็บเพียงพอจาก Location A และ B

โชนสีเหลือง มี 3 ช่องจัดเก็บ (Location address) คือ E-LET 1, E-LET 2, E-LET 3 ซึ่งกำหนดให้จัดเก็บผ้าลามิเนตที่โอพรีนทั้งหมด โดยวางบนพาเลทไม้



ภาพที่ 4-16 ลักษณะการจัดเก็บวัสดุคิป location E



ภาพที่ 4-17 ช่องจัดเก็บของ location E และประเภทการจัดเก็บวัสดุคิป

โรงเก็บแผ่นโฟม จัดเก็บสต็อก LEY ไม่พบป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของ แต่มีการชี้บ่งรายการที่จัดเก็บด้วยสติกเกอร์คอร์ดซึ่งแขวนอยู่บน วางวัสดุคิบบนพาเลทไม้ มีรายการที่จัดเก็บ 1 รายการ

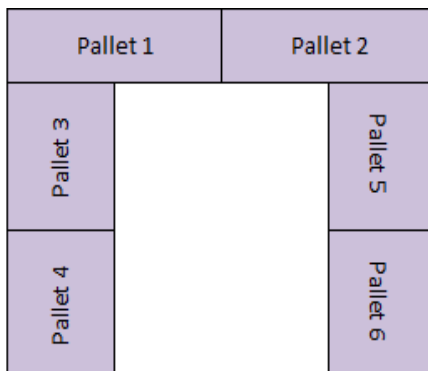


ภาพที่ 4-18 ลักษณะการจัดเก็บวัสดุคิบของโรงเก็บ โฟม

ห้องเก็บสารเคมี จัดเก็บกาวและทินเนอร์ซึ่งเป็นสติก LEY โดยแบ่งพื้นที่การจัดเก็บทั้งหมดเป็น 6 ช่องจัดเก็บ (Location address) ได้แก่ Pallet 1 ถึง Pallet 6 มี รายการ ที่จัดเก็บรวมทั้งหมด 5 รายการไม่พบป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของ แต่มีการชี้บ่งรายการที่จัดเก็บด้วยสติกการ์ด ลักษณะการวางวัสดุคิบจะวางบนพาเลทพลาสติก และกำหนดไม่ให้วางเกิน 2 ชั้น



ภาพที่ 4-19 ลักษณะการจัดเก็บวัสดุคิบของห้องจัดเก็บสารเคมี



ภาพที่ 4-20 ช่องจัดเก็บของห้องเก็บสารเคมี

พื้นที่เก็บแผ่นโฟม จัดเก็บสต็อก LEY ไม่พบป้ายแสดงสรุปรายการจัดเก็บของ แต่มีการขึ้นรายการ ที่จัดเก็บด้วยสติกเกอร์ซึ่งแขวนอยู่บน รางวัตถุคิบบนพาเลทไม้ โดยมีจำนวนพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด 50 ช่องจัดเก็บ (Location address) และมี รายการ ที่จัดเก็บเพียง 1 รายการโดยอ้างอิงจากรายงานสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559



ภาพที่ 4-21 พื้นที่เก็บแผ่นโฟม



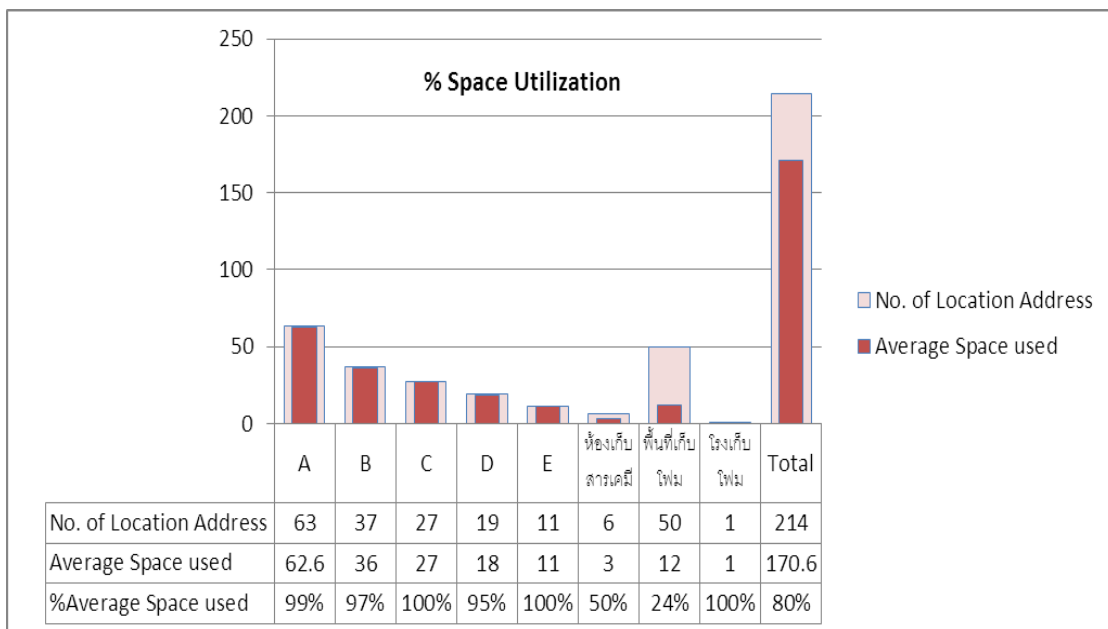
ภาพที่ 4-22 ช่องจัดเก็บของพื้นที่เก็บแผ่นโฟม

ผลการศึกษาข้อมูลของกิจกรรมภายในคลังสินค้า (Activity profiles) ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับประสิทธิภาพระบบการจัดเก็บวัตถุดิบ

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมภายในคลังสินค้า (Activity profiles) ตามที่ได้กำหนดขอบเขตในบทที่ 3 โดยได้สรุปผลในในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

ร้อยละของอัตราประโยชน์ของการใช้พื้นที่ (% Space Utilization)

จากการเก็บข้อมูลและการคำนวณสามารถสรุปผลที่ได้ตามภาพที่ 4-23 ดังนี้

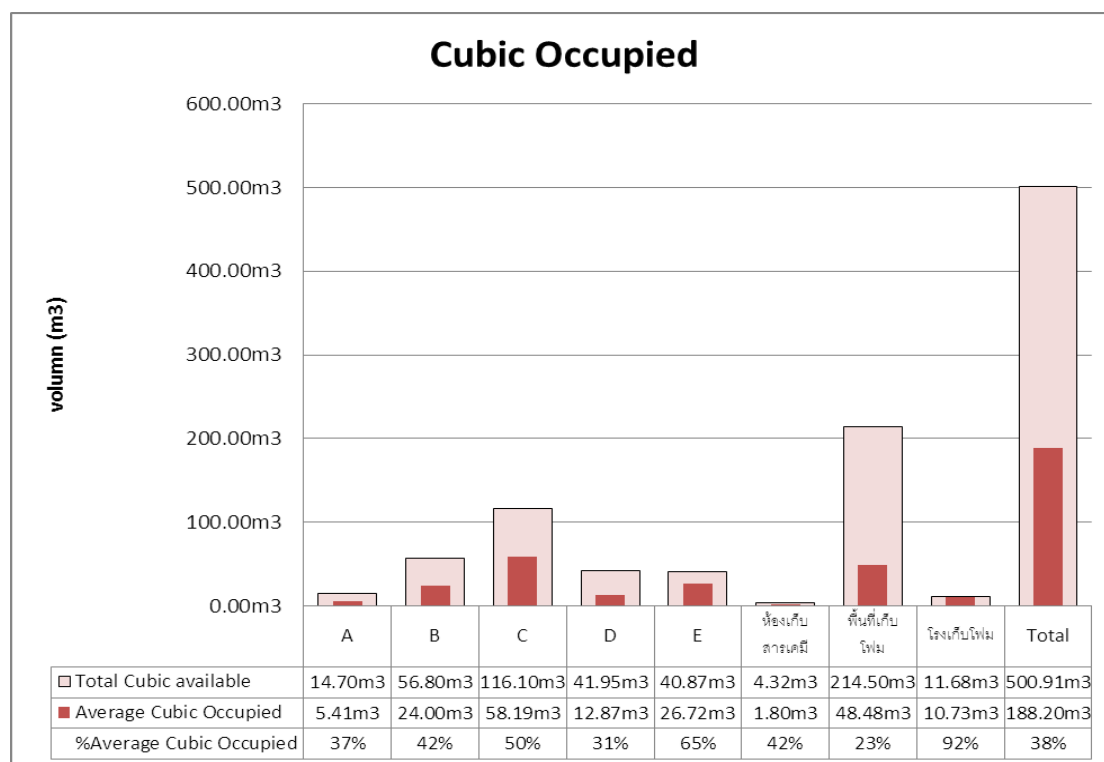


ภาพที่ 4-23 การใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบของแต่ละตำแหน่ง (Location) ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน

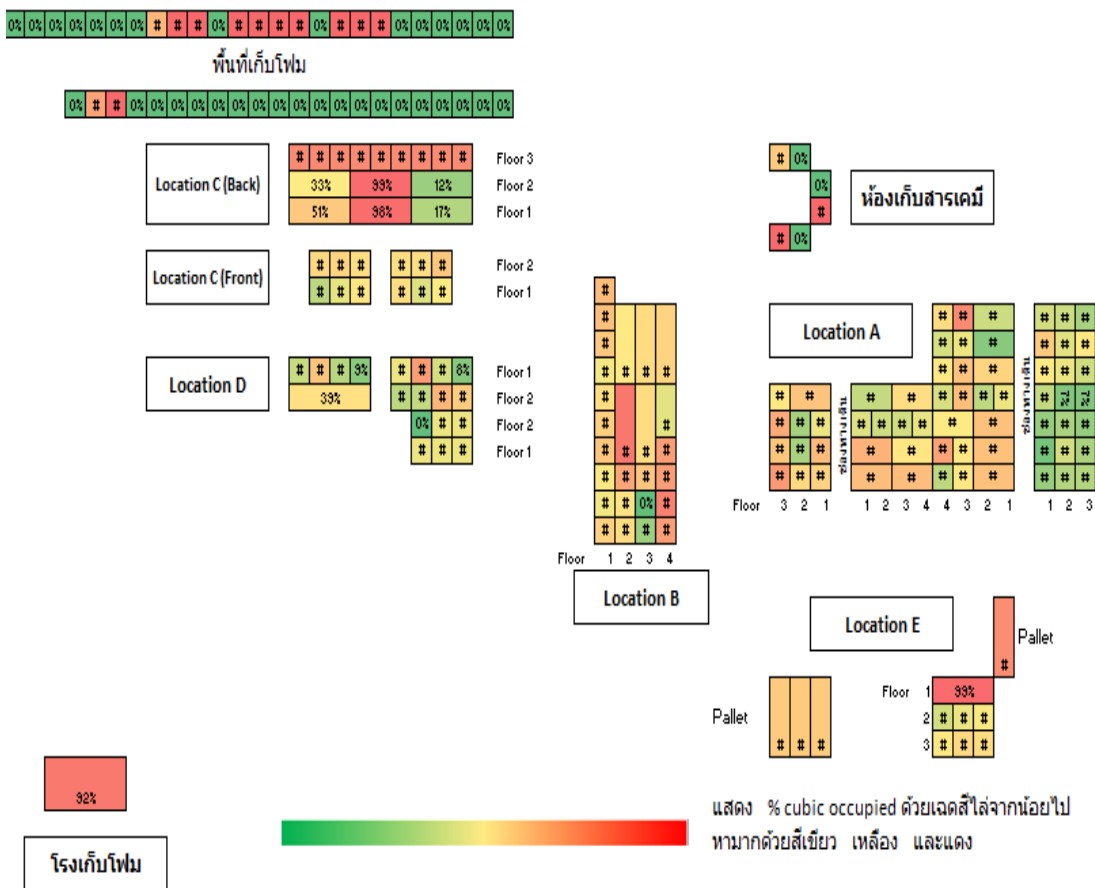
จากการคำนวณพบว่าพื้นที่หรือช่องจัดเก็บที่มีวัตถุจับเก็บคิดเป็นร้อยละ 80 หรือ 171 ช่องจัดเก็บ (Location address) จะเห็นได้ว่าในภาพรวมนั้นมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้ หากวิเคราะห์แยกเป็น Location จะพบว่าทุก Location มีการใช้รรถประโยชน์ของพื้นที่สูงสุด หากไม่รวมพื้นที่เก็บ โฟม ซึ่งมีการใช้รรถประโยชน์น้อย อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายการซื้อแผ่น โฟม เพื่อป้องกันการเก็บวัตถุจับในคลังสินค้ามากเกินไป โดยในพื้นที่ดังกล่าวอยู่บริเวณนอกอาคาร โรงงาน ซึ่งแต่เดิมเป็นเพียงพื้นที่ว่างเปล่า แต่ภายหลังนำมาตัดแปลงเพื่อจัดเก็บแผ่น โฟม ดังนั้น พื้นที่ในส่วนที่ว่างเปล่าอาจไม่กระทบต่อต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลังเท่าใดนัก ส่วนห้องเก็บสารเคมี มีพาเลทว่างเปล่าร้อยละ 50 หรือประมาณ 3 พาเลท ซึ่งพบว่าเป็นที่พื้นที่สำหรับเก็บทินเนอร์ทำความสะอาดเครื่องลามิเนท ซึ่งมีการเบิกและจ่ายงานโดยเฉลี่ย 1 ครั้งต่อเดือน

ร้อยละของรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% Cube occupied)

จากการเก็บข้อมูลและการคำนวณสามารถสรุปผลที่ได้ตามภาพที่ 4-24 และภาพที่ 4-25 ดังนี้



ภาพที่ 4-24 การใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุจับในเชิงปริมาตรของแต่ละ Location ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน



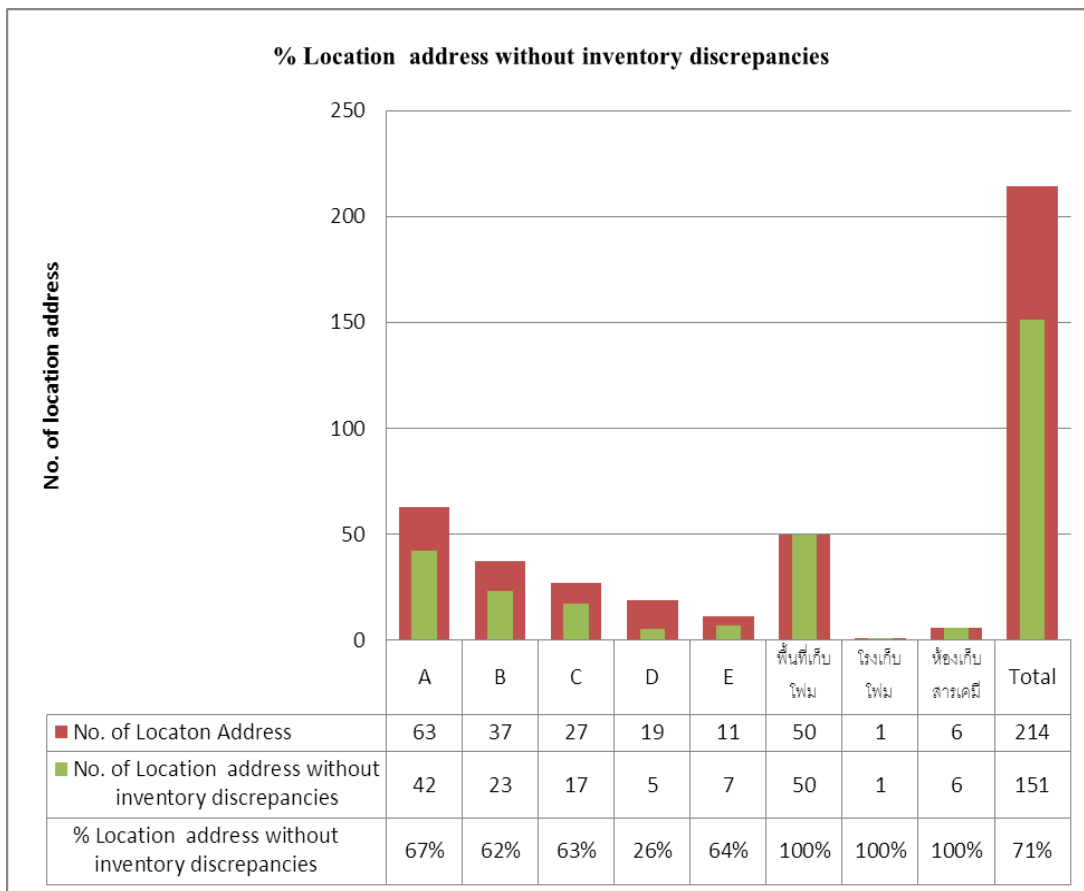
ภาพที่ 4-25 ความหนาแน่นของการจัดเก็บในแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) ด้วยการไล่เฉดสี

จากการคำนวณตามภาพที่ 4-24 พบว่าปริมาตรของวัตถุดิบที่จัดเก็บตลอด 5 วันเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 38 ซึ่งถือว่ามีความหนาแน่นในการจัดเก็บน้อย และจากภาพที่ 4-25 ซึ่งแสดงความหนาแน่นของการจัดเก็บในแต่ละ location address ด้วยการไล่เฉดสีซึ่งแสดงค่าปริมาตรจากน้อยไปมากด้วยสีเขียว เหลือง แดง พบว่า ช่องจัดเก็บ (Location address) ที่มีวัตถุดิบจัดเก็บจะมีความหนาแน่นในการจัดเก็บน้อยมาก ทั้งนี้ เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและหยิบวัตถุดิบไปใช้ เนื่องจากแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) โดยส่วนมากจะมีการจัดเก็บวัตถุดิบมากกว่า 1 รายการ หากมีการจัดเก็บที่หนาแน่นหรือมีจำนวนรายการที่เก็บมากจนเกินไปจะทำให้ไม่สะดวกต่อการหยิบวัตถุดิบ

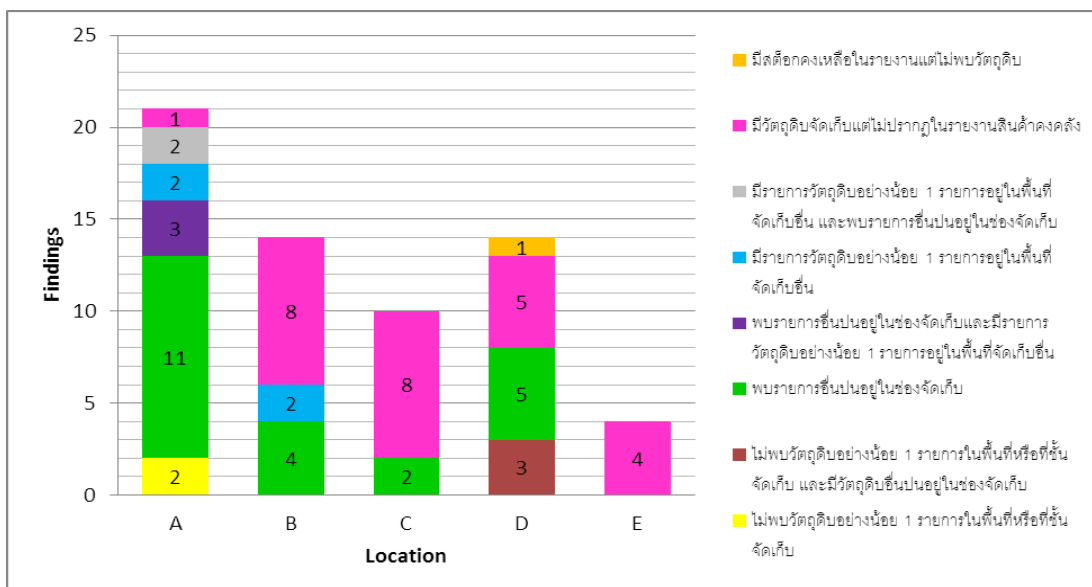
ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% Location without inventory discrepancies)

จากการเก็บข้อมูลและการคำนวณสามารถสรุปผลที่ได้ตามภาพที่ 4-26 และภาพที่ 4-27

ดังนี้



ภาพที่ 4-26 ร้อยละของช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง



ภาพที่ 4-27 สาเหตุของช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าไม่ถูกต้อง

จากภาพที่ 4-26 และภาพที่ 4-27 สรุปได้ว่าช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้องทั้งหมด ได้แก่ พื้นที่เก็บ โฟม โรงเก็บ โฟม และห้องเก็บสารเคมี ซึ่งมีรายการวัตถุดิบที่จัดเก็บน้อย ในขณะที่ location A B C D และ E ซึ่งมีการจัดเก็บวัตถุดิบหลายรายการมีการจัดเก็บสินค้าไม่ถูกต้องตามช่องจัดเก็บ (Location address) ที่กำหนด ทั้งนี้การเก็บข้อมูลจะอ้างอิงรายงานคลังสินค้าล่าสุดคือวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2559 และตรวจสอบจากช่องจัดเก็บ (Location address) ในวันเดียวกัน

ทั้งนี้ หากพิจารณาสาเหตุของการจัดเก็บสินค้าไม่ถูกต้องตามภาพที่ 4-29 จะพบว่าสาเหตุหลักของการจัดเก็บไม่ถูกต้องมี 2 สาเหตุ ดังนี้

1. มีวัตถุดิบจัดเก็บแต่ไม่ปรากฏในรายงานสินค้าคงคลัง 26 ช่องจัดเก็บ (Location address)
2. พบรายการอื่นปนอยู่ในช่องจัดเก็บ 25 ช่องจัดเก็บ (Location address) และมาจาก location A มากที่สุด คือ 11 ช่องจัดเก็บ (Location address) ซึ่งเป็น location ที่จัดเก็บวัตถุดิบประเภทส่วนประกอบ (Accessories) และ บรรจุภัณฑ์ อาทิ ด้าย ป้ายฉลาก ซิป ยางยืด ตะขอ เป็นต้น ทั้งนี้ รายการวัตถุดิบที่จัดเก็บเป็นรายการวัตถุดิบที่มีขนาดเล็กและต้องมีการแบ่งจ่ายเป็น ไซส์ โดยส่วนมาก

สรุปได้ว่า ระบบการบันทึกรายงานสินค้าคงคลังและการติดตามข้อมูลของวัตถุดิบที่จัดเก็บยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ โดยไม่มีการปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะมีผลกระทบอย่างมากสำหรับ location ที่เก็บวัตถุดิบแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random location system) เพราะจะเกิดปัญหาการหารายการวัตถุดิบไม่เจอ อีกทั้งยังมีผลต่อความถูกต้องของระดับสินค้าคงคลังด้วย

ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item Picking Accuracy)

$$\begin{aligned} \% \text{ รายการ Picking Accuracy} &= \frac{\text{จำนวนออเดอร์ที่หยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ}}{\text{จำนวนออเดอร์ทั้งหมด}} \\ &= \frac{23}{23} = 100\% \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่าการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการคิดเป็นร้อยละ 100 พนักงานสามารถหยิบสินค้าได้ถูกต้องและตรงกับใบเบิกทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีประสิทธิภาพ

ในการทำงาน อย่างไรก็ตาม หากวิเคราะห์แล้วผลที่ได้ อาจมีความขัดแย้งกับ activity profile ในเรื่อง ร้อยละของช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากพนักงานมี ประสบการณ์การทำงานมานาน ซึ่งมีความคุ้นเคยกับตำแหน่งการจัดเก็บวัตถุดิบเป็นอย่างดี ประกอบกับผลที่ได้เป็นการเก็บข้อมูลเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น (วันที่ 6-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559)

เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ

จากการเก็บข้อมูล สามารถสรุปเวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยออกเป็น 2 กรณี คือ การ หยิบวัตถุดิบสำหรับ รายการ ผ้าและแผ่น โฟม (สต็อก L70 และ LEY) โดยต้องใช้โฟล์คลิฟท์ และ การหยิบวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ (สต็อก L70) โดยไม่ใช้ โฟล์คลิฟท์ เพื่อจะทำให้การแสดงผลชัดเจนมากยิ่งขึ้น สรุปผลที่ได้ตามตารางที่ 4-3 และ 4-4 ดังนี้

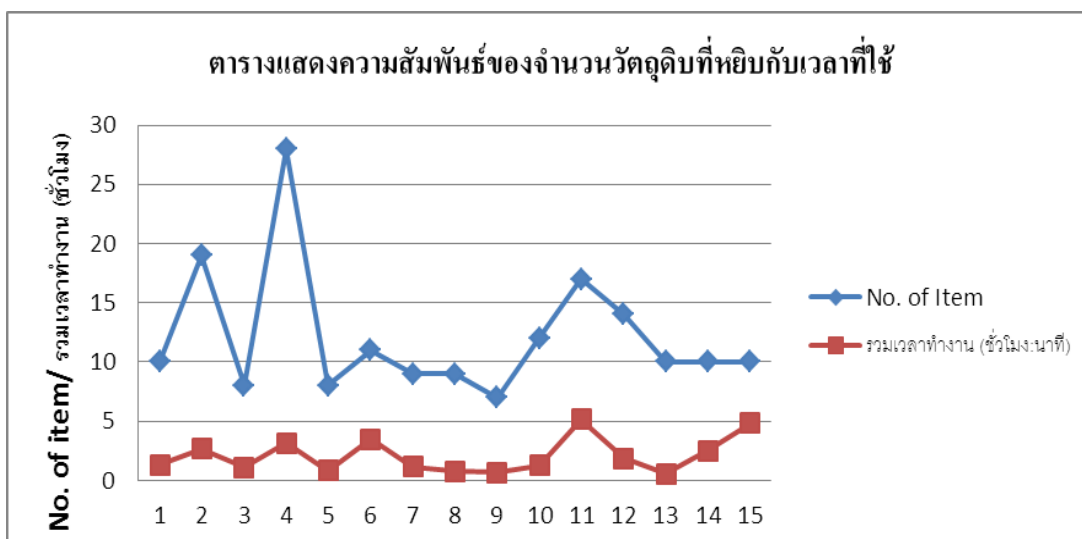
ตารางที่ 4-3 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ ซึ่งเป็นวัตถุดิบประเภทผ้าและแผ่นโฟม ที่ต้องใช้โฟล์คลิฟท์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลที่เป็นออเดอร์ขนาดเล็กเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 8-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559 โดยมีทั้งหมด 8 ออเดอร์

Picking Order	No. of รายการ	รวมเวลาทำงาน (นาที)	เฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการ หยิบต่อรายการ (นาที)	Location
1	2	45	22.5	B
2	1	40	40	E
3	1	30	30	C
4	1	30	30	E
5	1	25	25	โรงเก็บโฟม
6	1	20	20	E
7	1	15	15	โรงเก็บโฟม
8	1	15	15	B
เวลาเฉลี่ย		27.5	25	

จากตารางที่ 4-3 จะเห็นว่าเวลาเฉลี่ยของการหยิบสินค้าต่อรายการ โดยการใช้รถโฟล์คคลิฟท์ คือ 25 นาที ซึ่งหากมีออเดอร์ขนาดใหญ่หรือโมเดลที่ต้องเรียกผ้ามากกว่า 1 รายการ จะเพิ่มเวลาการหยิบที่มากขึ้น ทั้งนี้ จากการสังเกต พบว่าพนักงานหยิบต้องรอรถโฟล์คคลิฟท์ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษามีรถโฟล์คคลิฟท์เพียง 1 คัน ซึ่งต้องใช้ร่วมกันกับฝ่ายผลิตผ้าลามิเนตนี้ ไอพรีน จึงมีส่วนทำให้เวลาเฉลี่ยของการหยิบสินค้าต่อรายการมีเวลานาน

ตารางที่ 4-4 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยสำหรับการหยิบวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบ (Accessories) และบรรจุภัณฑ์ (สต็อก L70) โดยไม่ใช้โฟล์คคลิฟท์

Picking Order	No. of Item	รวมเวลาทำงาน (นาที)	เฉลี่ยเวลาที่ใช้ ในการหยิบต่อ รายการ (นาที)	Location
13	17	310	18	A, B, E
17	10	290	29	A, B, E
7	11	210	19	A, B, E
4	28	190	7	A, B, E
2	19	160	8	A, B
16	10	150	15	A, B, E
14	14	110	8	A, B, E
1	10	80	8	A, B, E
11	12	75	6	A, B, E
8	9	70	8	A, B, E
3	8	65	8	A, B, E
5	8	50	6	A, B, E
9	9	45	5	A, B, E
10	7	40	6	A, B, E
15	10	35	4	A, B, E
		เวลาเฉลี่ย	10	



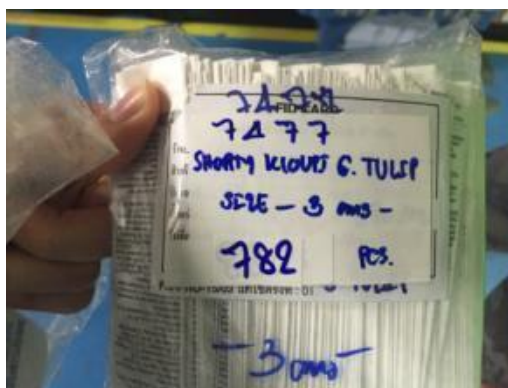
ภาพที่ 4-28 ความสัมพันธ์ของจำนวนวัตถุดิบที่หยิบกับเวลาที่ใช้หยิบ

จากตารางที่ 4-4 จะเห็นว่าเวลาเฉลี่ยของการหยิบสินค้าต่อรายการโดยไม่ใช้รถโฟล์คคลิฟท์ คือ 10 นาที โดยจำนวนรายการหยิบต่อออเดอร์เฉลี่ยอยู่ที่ 12 รายการ ซึ่งหมายถึงต้องใช้เวลาในการหยิบโดยประมาณ 120 นาที หรือ 2 ชั่วโมง ซึ่งหากมีความต้องการหยิบหลายออเดอร์ต่อวันจะเห็นว่าพนักงานต้องใช้เวลาในการหยิบสินค้าเพิ่มตามไปด้วย หากพนักงานทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน จะหยิบสินค้าได้เพียง 4 ออเดอร์เท่านั้น

ทั้งนี้เมื่อสร้างกราฟโดยอ้างอิงจากข้อมูลการเรียงตามลำดับออเดอร์ (ภาพที่ 4-28) จะพบว่า ออเดอร์โดยส่วนมากระยะเวลาที่ใช้หยิบสินค้าและจำนวนรายการที่หยิบของออเดอร์ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน คือจำนวนรายการที่หยิบมากจะใช้เวลาในการหยิบที่มากเช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่า เวลาที่ใช้ในการหยิบนั้นจะมากขึ้นตามรายการที่ต้องการหยิบ และหากวิเคราะห์ตาม location ที่หยิบสินค้าจะพบว่า location A และ B จะเป็นวัตถุดิบประเภท ส่วนประกอบ (Accessories) และ บรรจุภัณฑ์ อาทิ ด้าย ป้ายฉลาก ซิป ยางยืด ตะขอ เป็นต้น ซึ่งเป็นรายการวัตถุดิบขนาดเล็ก ต้องมีการแบ่งจ่ายเป็นไซส์ และต้องนับจ่ายทุกครั้งเนื่องจากจำนวนไซส์ของแต่ละออเดอร์มีจำนวนน้อย ในขณะที่จำนวนบรรจุภัณฑ์ (Inner pack) มีจำนวนมาก จึงทำให้ใช้เวลาในการนับเป็นเวลานาน ตัวอย่างเช่น care label จะบรรจุ 500 ชิ้นต่อแพ็ค และ RFID บรรจุ 1000 ชิ้นต่อแพ็ค แสดงให้เห็นว่าหากจำนวนชิ้นที่บรรจุต่อแพ็คมาก ในขณะที่จำนวนที่ต้องการใช้มีจำนวนน้อย เวลาที่ใช้เพื่อนับจำนวนจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น

โดยสรุป เวลาที่ใช้หยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการในส่วนที่ใช้และไม่ใช้ RFID โพล์คลิฟท์ มีระยะนานทั้งสองส่วน ซึ่งมีผลต่อเวลานำการผลิต (Production lead time) แม้พนักงานจะสามารถจ่ายงานได้ตามที่บริษัท กำหนดภายใน 3 วัน แต่หากมีการปรับปรุงการจัดเก็บ จะสามารถช่วยลดเวลาการผลิตได้และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เร็วขึ้น



ภาพที่ 4-29 ลักษณะการห่อบรรจุ RFID

ร้อยละของกลุ่ม location address ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการหยิบตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม ถึง 16 มิถุนายน พ.ศ. 2559 สามารถแสดงการแบ่งกลุ่มตามความถี่ของการหยิบ ดังนี้

ตารางที่ 4-5 ร้อยละของการหยิบวัตถุดิบโดยแบ่งเป็นกลุ่มการหยิบในพื้นที่ที่หยิบง่ายและยาก

Location	จำนวนครั้งที่หยิบสินค้าตลอด 1 เดือน		Grand Total
	กลุ่มหยิบง่าย	กลุ่มหยิบยาก	
A	253	192	445
B		170	170
C	34	1	35
D	23		23
E	55	18	73
โรงเก็บโฟม	18		18
พื้นที่เก็บโฟม	7		7

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

Location	จำนวนครั้งที่หยิบสินค้าตลอด 1 เดือน		Grand Total
	กลุ่มหยิบง่าย	กลุ่มหยิบยาก	
ห้องเก็บสารเคมี	113		113
รวม	503	381	884
%	57%	43%	100%

จากตารางที่ 4-5 จะพบว่า มีวัตถุดิบซึ่งอยู่ในกลุ่มการหยิบง่ายมีความถี่ในการหยิบคิดเป็นร้อยละเพียง 57 ซึ่งสรุปได้ว่ายังมีการจัดเก็บที่ยังไม่เหมาะสมต่อการทำงานเท่าใดนัก โดยเฉพาะ location A และ B ซึ่งมีความถี่การหยิบสูงสุด และเป็นวัตถุดิบขนาดเล็ก โดยส่วนมากต้องมีการนับจ่ายตรงตามใบเบิก ซึ่งข้อมูล activity profile ด้านนี้มีผลกับเวลาการหยิบวัตถุดิบและการยศาสตร์ในการทำงาน หากมีการจัดเก็บที่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน เวลาการหยิบสินค้าจะลดลงรวมถึงการปรับปรุงให้การยศาสตร์การทำงานของพนักงานดี

เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock time: DTS)

จากการเก็บข้อมูลและการคำนวณสามารถสรุปผลที่ได้ตามตารางที่ 4-6 ดังนี้

ตารางที่ 4-6 เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ยตลอดเวลา 5 วัน

Date	Location	จำนวนรายการ	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้จัดเก็บวัตถุดิบ (วัน)
6-Jun-16	A	14	0.93
	B	1	2.00
7-Jun-16	A	2	0.00
8-Jun-16	A	6	0.50
	B	4	0.75
9-Jun-16	B	2	1.00
10-Jun-16	C	1	0.00
Grand Total		30	0.77

จากตารางที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาที่ใช้ในการจัดเก็บวัตถุบับเข้าที่เฉลี่ย 1 วัน ซึ่งใช้เวลาไม่นาน ทั้งนี้ จากการสอบถามและสังเกตการณ์พบว่า รายการที่รับเป็น accessories ซึ่งมีบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก สามารถจัดเก็บได้รวดเร็ว ประกอบกับพนักงานมีทักษะในการทำงาน และ ด้วยพื้นที่รับสินค้า (Dock) มีขนาดเล็ก จึงจำเป็นต้องจัดสินค้าเข้าที่ให้รวดเร็วเพื่อรองรับการรับสินค้าในวันต่อไป

สรุปได้ว่า พนักงานสามารถจัดเก็บสินค้าได้รวดเร็ว อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของพื้นที่รับสินค้า (Dock) ซึ่งมีขนาดเล็ก จึงจำเป็นต้องจัดสินค้าเข้าที่ให้รวดเร็วเพื่อรองรับการรับสินค้าในวันต่อไป

ร้อยละของรายการวัตถุบับที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน

จากการเก็บข้อมูลและการคำนวณสามารถสรุปผลที่ได้ตามตารางที่ 4-7 ดังนี้

ตารางที่ 4-7 รายการวัตถุบับที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน

Location	จำนวนรายการ	รายการที่พร้อมหยิบโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อน	% รายการที่สามารถหยิบได้โดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อน
A	295	29	10%
B	64	15	23%
C	20	20	100%
D	14	14	100%
E	13	13	100%
โรงเก็บ โฟม	1	1	100%
พื้นที่เก็บ โฟม	12	12	100%
ห้องเก็บสารเคมี	6	6	100%
Grand Total	425	110	26%

จากตารางที่ 4-7 จะเห็นได้ว่ามีรายการที่พร้อมหยิบโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนเพียงร้อยละ 26 และจากตารางจะเห็นว่าจะมีเพียง location A และ B เท่านั้นที่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการหยิบ ซึ่งลักษณะวัตถุดิบที่จัดเก็บของทั้ง 2 location address โดยเฉพาะ A ซึ่งจัดเก็บวัตถุดิบประเภทส่วนประกอบ (Accessories) และ บรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กและโดยส่วนมากต้องมีการแบ่งจ่ายเป็นไซส์ จะจัดเก็บโดยวางสินค้าในกล่องบรรจุภัณฑ์ที่มาจากซัพพลายเออร์แล้วเปิดฝากล่องหรือกล่องพร้อมหยิบ และหากเป็นส่วนประกอบที่เป็นไซส์จะจัดเก็บแยกชั้นวางต่อหนึ่ง โมเดล แต่จะรวมทุกไซส์ ซึ่งพนักงานจะต้องค้นหาไซส์ที่ถูกต้องก่อนแล้วแกะแพ็คเกจในเพื่อนับจำนวนจ่าย ดังภาพที่ 4-30 ส่วนการจัดเก็บ location อื่นนอกจาก A และ B มีการจัดเก็บที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางได้เลย ซึ่งวัตถุดิบจะเป็นผ้า แผ่นโฟม และกล่องกระดาษ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่และไม่มีลักษณะเป็นไซส์ที่ต้องแบ่งจ่าย

สรุปได้ว่า activity profile ของส่วนนี้ยังมีการจัดเก็บที่ไม่เอื้อต่อการทำงานเท่าใดนัก โดยเฉพาะ location A และ B เนื่องจากต้องมีการค้นหาภายในชั้น และเปิดกล่องก่อนการหยิบอันมีผลต่อเวลาการหยิบสินค้าเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 4-30 ลักษณะการจัดเก็บรายการวัตถุดิบขนาดเล็กและโดยส่วนมากต้องมีการแบ่งจ่ายเป็นไซส์

สรุปผลการวัดประสิทธิภาพการจัดเก็บด้วยเทคนิค warehouse activity profiling ตามตารางที่ 4-8 ดังนี้

ตารางที่ 4-8 สรุปผลการวัดประสิทธิภาพการจัดเก็บด้วยเทคนิค warehouse activity profiling

ข้อมูลที่ต้องการ (Activity profile)	สรุปผล
ร้อยละของอรรถประโยชน์ของพื้นที่จัดเก็บ (% space utilization)	ร้อยละ 80
ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% cube occupied)	ร้อยละ 38
ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% location without inventory discrepancies)	ร้อยละ 71
ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy)	ร้อยละ 100
เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ	ใช้ไฟล์คลิกที่คิดเป็น 25 นาที ต่อรายการ ไม่ใช้ไฟล์คลิกที่คิดเป็น 10 นาที ต่อรายการ
ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก	กลุ่มหยิบง่ายคิดเป็นร้อยละ 57 กลุ่มหยิบยากคิดเป็นร้อยละ 43
เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock time: DTS)	1 วัน
ร้อยละของรายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน	ร้อยละ 26

บทที่ 5

สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าของบริษัท กรณีศึกษาโดยใช้ warehouse activity profiling เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลซึ่งสะท้อนถึง ประสิทธิภาพการจัดเก็บทั้งหมด 8 activity profile สรุปผลได้ ดังนี้

ด้านประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ซึ่งเก็บข้อมูล 2 ด้าน คือ ด้านพื้นที่หรือช่องจัดเก็บที่ถูกใช้งาน (Space used) และด้านความหนาแน่นการจัดเก็บเชิงปริมาตร (Cubic occupied) พบว่าด้านพื้นที่หรือช่องจัดเก็บที่ถูกใช้งาน (Space used) มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ค่อนข้างสูง แต่หากวิเคราะห์จากข้อมูล cubic occupied ถือว่ามีความหนาแน่นของการจัดเก็บน้อยมาก ดังนั้น หากพิจารณาในข้อมูลด้าน cubic occupied ประกอบด้วยจะพบว่า มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่น้อยมาก ทั้งนี้ เนื่องจากต้องการกระจายจำนวนรายการจัดเก็บเพื่อสะดวกต่อพนักงานหยิบ เพราะคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษาไม่มีระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System)

ด้านคุณภาพการจัดเก็บพบว่าในตำแหน่ง (Location) ที่จัดเก็บวัตถุดิบขนาดเล็กและมีรายการจัดเก็บจำนวนมาก โดยเฉพาะ location A และ B มีพื้นที่หรือช่องจัดเก็บที่เก็บวัตถุดิบไม่ถูกต้องตามที่ระบุในรายการงานสินค้าคงคลังคิดเป็นร้อยละ 29 อย่างไรก็ตาม การจัดเก็บผิดตำแหน่ง ไม่ได้มีผลต่อการหยิบสินค้าของพนักงานตามผลที่ปรากฏในบทที่ 4 พนักงานสามารถหยิบสินค้าได้ถูกต้องตามใบเบิกวัตถุดิบ เนื่องจาก บริษัทกรณีศึกษากำหนดให้มีพนักงานหยิบและดูแลวัตถุดิบประจำตำแหน่งและพนักงานทำงานมาเป็นระยะเวลานาน จึงทำให้มีความคุ้นเคยต่อลักษณะวัตถุดิบที่จัดเก็บเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม การจัดเก็บที่ไม่ถูกต้องสามารถส่งผลกระทบต่อ การตรวจสอบสินค้าคงคลังที่ผิดพลาด โดยเฉพาะบริษัทกรณีศึกษาซึ่งควบคุมสินค้าคงคลังด้วยระบบมือ สามารถส่งผลกระทบต่อต้นทุนการบริหารคลังสินค้าและอรรถประโยชน์ของพื้นที่ เนื่องจากอาจมีรายการสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหวจัดเก็บอยู่ในพื้นที่

นอกจากนี้ ยังพบว่า มีวัตถุดิบมากกว่าร้อยละ 50 ที่ต้องทำกิจกรรมก่อนการหยิบ และมี รายการที่อยู่ในกลุ่มที่หยิบยากแต่มีความถี่ในการหยิบสูงถึงร้อยละ 43 ซึ่งกิจกรรมทั้งสองด้านนี้ สัมพันธ์และมีผลต่อเวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ยต่อรายการ โดยเฉพาะใน location A และ B ซึ่งเก็บ วัตถุดิบประเภทส่วนประกอบ (Accessories) และ บรรจุกัมภ์ ซึ่งเป็นรายการวัตถุดิบขนาดเล็กและ

โดยส่วนมากต้องมีการแบ่งจ่ายเป็นไซส์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายังมีวัตถุดิบบางรายการที่จัดเก็บ อยู่ในรูปแบบที่ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตเพิ่มเติมในเรื่องของเวลาเฉลี่ยของการจัดเก็บ จะพบว่า เวลาเฉลี่ยของการหยิบสินค้าต่อรายการ ใช้เวลานานพอสมควร แต่ไม่ได้มีผลกระทบต่อการทำงานของพนักงานหยิบ เนื่องจากพนักงานสามารถหยิบวัตถุดิบและจ่ายงานได้ภายใน 3 วันตามที่กำหนด แต่ระยะเวลานี้มีผลกับเวลานำการผลิต (Production leadtime) หากบริษัท ฯ สามารถลดระยะเวลาการหยิบจะทำให้ลดเวลาผลิตให้ลูกค้าได้

สำหรับแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา ผู้วิจัยเห็นว่าทำได้ ดังนี้

1. ปรับรูปแบบชั้นวางในส่วนวัตถุดิบประเภทไซส์หรือวัตถุดิบที่มีขนาดเล็ก อาทิ ป้ายฉลาก ซิป ยางยืด ตะขอ เป็นต้น โดยให้มีชั้นจัดเก็บเป็นช่อง ๆ เพื่อจัดเก็บ 1 ไซส์ต่อหนึ่งช่องเล็กแทนการเก็บรวมในกล่องเดียวกัน ซึ่งเสียเวลาในการค้นหาและแกะห่อบรรจุ (Inner pack) และปรับเปลี่ยนพื้นที่การวางวัตถุดิบประเภทผ้าให้อยู่ใกล้กับหน่วยผลิต โดยวิธีดังกล่าวสามารถปรับปรุงactivity profile ดังต่อไปนี้

- 1.1 ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% cube occupied)
- 1.2 ร้อยละของกลุ่มช่องจัดเก็บ (Location address) ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก
- 1.3 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ย
- 1.4 ร้อยละของรายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน

2. ขอให้ซัพพลายเออร์ของวัตถุดิบประเภทที่ต้องแบ่งจ่ายครั้งละน้อยชิ้น อาทิ เช่น RFID ลดจำนวนบรรจุในห่อเล็กให้น้อยลง เพื่อสามารถจ่ายงานแบบแพ็คและลดการนับ เพื่อจะสามารถปรับปรุงactivity profile ด้านต่อไปนี้

- 2.1 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ย
- 2.2 ร้อยละของรายการวัตถุดิบที่สามารถหยิบออกจากชั้นวางโดยไม่ต้องทำกิจกรรมใดก่อนการจ่ายงาน

3. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานของทุกกิจกรรม รวมถึงกำหนดดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านการจัดเก็บให้ชัดเจน เพื่อลดความผิดพลาดและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานเช่น การกำหนดให้พนักงานปรับปรุงช่องจัดเก็บ (Location address) ทุกครั้งที่มีการรับหรือเคลื่อนย้ายวัตถุดิบในรายงานสต็อกคลังสินค้า พร้อมทั้งกำหนดให้มีการสุ่มตรวจทุกเดือน โดยกำหนดเป็นดังนี้

ร้อยละของตำแหน่ง (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง และให้พนักงานคลังสินค้าปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด จะสามารถปรับปรุง activity profile ด้านร้อยละของสถานที่ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% location without inventory discrepancies) ให้ดีขึ้นได้

4. การนำระบบ WMS มาใช้สนับสนุนงานในส่วนคลังสินค้าตั้งแต่รับวัตถุดิบจนจ่ายงานออก ดังนี้

4.1 เริ่มตั้งแต่กระบวนการรับ (Receiving) ระบบ WMS สามารถจองพื้นที่ล่วงหน้าเพื่อช่วยวางแผนการใช้พื้นที่ในคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีตำแหน่งระบุชัดเจนแน่นอน ทำให้สามารถเก็บสินค้าได้หลายรายการต่อช่องจัดเก็บ (Location address) ซึ่งสามารถปรับปรุง activity profile ดังนี้

4.1.1 ร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่จัดเก็บ (% space utilization)

4.1.2 ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาณของพื้นที่จัดเก็บ

(% cube occupied)

4.2 ระบบการจัดเก็บ (Put-away) ระบบสามารถแนะนำตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดเก็บ และมีการยืนยันตำแหน่งการจัดเก็บที่ถูกต้องด้วยบาร์โค้ด สามารถลดปัญหาเรื่องการหาวัตถุดิบไม่เจอ ซึ่งจะช่วยปรับปรุง activity profile ดังนี้

4.2.1 ด้านร้อยละของสถานที่ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง (% location without inventory discrepancies)

4.2.2 ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy)

4.2.3 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ย

4.2.4 ร้อยละของกลุ่ม location ที่หยิบวัตถุดิบง่ายและยาก เนื่องจากสามารถเลือกช่องจัดเก็บ (Location address) ที่เหมาะสม

4.3 ระบบการเบิกหรือการหยิบ (Picking) ระบบ WMS สามารถช่วยค้นหาได้โดยการกรอกเงื่อนไขที่ต้องการและสามารถกำหนดการเบิกจ่ายเป็น FIFO หรือ LIFO หรือกำหนดตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามความต้องการ ซึ่งจะช่วยปรับปรุง activity profile ดังนี้

4.3.1 ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item picking accuracy)

4.3.2 เวลาการหยิบสินค้าโดยเฉลี่ย

อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงนั้นมีการค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ทางบริษัทจำเป็นต้องวิเคราะห์ถึง

ข้อดีข้อเสียว่ามีความเหมาะสมรวมถึงเป็นไปตามนโยบายของบริษัทหรือไม่ ทั้งนี้ อาจเริ่มจากการปรับปรุงที่เกิดค่าใช้จ่ายน้อยก่อนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดเก็บวัสดุคิบบในคลังสินค้าโดยใช้ warehouse activity profiling เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพการจัดเก็บทั้งหมด 8 activity profile เท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ยังมี activity profile ด้านอื่น ๆ ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพการจัดเก็บได้ แต่ด้วยข้อมูลและเวลาที่จำกัด จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถเก็บข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดย activity profile ด้านอื่น ซึ่งผู้วิจัยต้องการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม มีดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของการใช้พื้นที่ในด้านของเวลาเพื่อตรวจสอบระยะเวลาการจัดเก็บในแต่ละช่องจัดเก็บ (Location address) ซึ่งเป็นการเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location system) ว่ามีระยะเวลาการเก็บนานเท่าใดใน 1 ปี ทั้งนี้ activity profile ด้านนี้ จะทำให้ทราบว่าแต่ละ location address ซึ่งจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location system) มีสินค้าจัดเก็บตลอดหรือไม่

2. วัตถุประสงค์ของการรับและจ่ายวัสดุคิบบแต่ละรายการย้อนหลัง 1 ปี โดยใช้หลักการแบ่งกลุ่มแบบ ABC เพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหว ซึ่ง activity profile ด้านนี้จะทำให้ทราบว่า มีรายการวัสดุคิบบใดไม่มีการเคลื่อนไหวแต่ยังจัดเก็บอยู่ในชั้นวาง หรือสามารถนำข้อมูลความถี่ของการเคลื่อนไหวใช้อ้างอิงสำหรับจัดสรรพื้นที่การจัดเก็บให้แก่รายการวัสดุคิบบนั้น ๆ

3. ความถูกต้องแม่นยำของระดับคลังสินค้า (Inventory accuracy) ของวัสดุคิบบแต่ละรายการ

4. ต้นทุนการจัดเก็บต่อรายการวัสดุคิบบ

ทั้งนี้ การจัดทำ activity profile มีเรื่องเวลาเป็นตัวแปรซึ่งอาจจะสะท้อนผลที่ได้ต่างกัน อาจเลือกช่วงเวลาการจัดเก็บข้อมูลตลอดทั้งปี โดยแบ่งเป็นไตรมาสเพื่อทำให้ได้ผลที่สะท้อนความเป็นจริงมากที่สุด นอกจากนี้ การทำ activity profile ควรเป็นกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความถี่ของการรับและจ่ายสามารถผันแปรไปตามปริมาณความต้องการสินค้าสำเร็จรูปแต่ละช่วงเวลา หรืออาจมี model ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อทดแทน model เก่า ซึ่งหมดอายุการขายหรือไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ดังนั้น การทำ activity profile อย่างต่อเนื่องจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพการจัดเก็บและเกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน

บรรณานุกรม

- เกริกศักดิ์ มากมูล และ โอฟาร์ กิตติธีรพรชัย. (2557). *ประวัติกิจกรรมคลังสินค้าและการออกแบบพื้นที่ทำบรรจุภัณฑ์ของคลังอะไหล่เพื่อการส่งออก สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. เข้าถึงได้จาก http://www.eng.ku.ac.th/e-journal_th/download.php?name=Egz5oorMon15011.pdf&file_basename=E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%201.pdf
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2556). *หัวหน้าควบคุมงานคลังสินค้าสมัยใหม่*. กรุงเทพฯ: โปกส์มีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- ชนะเกียรติ สมานบุตร. (2558). *การจัดการโซ่อุปทาน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์. ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (ม.ป.ป.). *การจัดการคลังสินค้า*. เข้าถึงได้จาก <http://logisticscorner.com/Docfiles/warehouse/warehousemgmt.pdf>
- ไชยยศ ไชยมั่นคง และ มยุพันธ์ ไชยมั่นคง. (2556). *กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก* (พิมพ์ครั้งที่ 7). นนทบุรี: วิชั่น พรีเมส..
- ณัฐพล กاجرจิระพันธ์. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเก็บสินค้าและวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัท AA Steel (ประเทศไทย) จำกัด*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ปราเชลล์, เอ็ดเวิร์ด เอช. (2549). *การจัดการคลังสินค้าระดับโลก*. (อนุวัฒน์ ทรัพย์พีชผล และ ไพบุญย์ กิจวรวิมล, แปล). กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- วิดา สั้งโชติ. (2558). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา โรงงานผลิตกระดาษเคลือบซิลิโคน*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อรณิชา อนุชิตชาอุชัย. (2554). *การปรับปรุงคลังสินค้าและระบบจัดเก็บ กรณีศึกษา: ผู้ให้บริการคลังสินค้า*. วิชานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโลจิสติกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- Ackerman, S. J. (2003). A review of therapist characteristics and techniques positively impacting the therapeutic alliance. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12559992>
- Aliexpress. (2559). Retrieved from <http://th.aliexpress.com/w/wholesale-neoprene-fabrics.html>

- Cooper, C. L., & Mulaik, Steve. (n.d.). Warehouse Activity Profiling Identifying Improvement Opportunities in Your Warehouse Operations. Retrieved from <http://www.shelfplus.com/material-handling-hotline/warehouse-activity-profiling/>
- Inbound Logistics*. (2016). Retrieved from <http://www.inboundlogistics.com/cms/index.php>
- KAISER+KRAF. (2016). Retrieved from <https://www.kaiserkraft.co.uk/>
- Liviu, I., Ana-Maria, T., & Emil, C. (2009). Warehouse performance measurement-a case study. Cluj-Napoca, Romania: Faculty of Economics and Business Administration, Babes Bolyai University.
- Logistics Corner*. (2016). Retrieved from <http://www.logisticscorner.com/>
- Mecalux*. (2016). Retrieved from <https://www.rbaction.co.th/>
- Next Level*. (2016). Retrieved from <http://www.nextlevelapparel.com/cat-23-1-2/mens.htm>
- Richards, G. (2014). *Warehouse Management* (2nd ed.). London: Kogan Page Limited.
- Slack et al. (2001). *Operations Strategy*. Retrieved from <https://www.amazon.co.uk/Operations-Strategy-Prof-Nigel-Slack/dp/0273637819>
- SSI SCHAEFER. (2016). Retrieved from <http://www.ssi-schaefer.co.th/>
- Valley Craft Industries*. (2016). Retrieved from <https://www.valleycraft.com/>
- Willert, B. (2004). Item Activity Profiling. Franklin, MA: Barrett Distribution Centers. Retrieved from https://cdn2.hubspot.net/hub/210573/file-28633377-pdf/docs/2004_nov_warehouse_layout_item_profiling_1_.pdf

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ร้อยละของอรรถประโยชน์ของการใช้พื้นที่ (% Space utilization)

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 ร้อยละของช่อง location address ที่วัดถูกปิดจ้ดเก็บของแต่ละ location ตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559

Location	No. of Location Address	Space Used					Average Space used	%Average Space used
		6-Jun-16	7-Jun-16	8-Jun-16	9-Jun-16	10-Jun-16		
A	63	62	62	63	63	63	62.6	99%
B	37	36	36	36	36	36	36	97%
C	27	27	27	27	27	27	27	100%
D	19	18	18	18	18	18	18	95%
E	11	11	11	11	11	11	11	100%
ห้องเก็บสารเคมี	6	3	3	3	3	3	3	50%
พื้นที่เก็บโฟม	50	12	12	12	12	12	12	24%
โรงเก็บโฟม	1	1	1	1	1	1	1	100%
Total	214	170	170	171	171	171	170.6	80%
% Space Utilization		79%	79%	80%	80%	80%	80%	80%

ภาคผนวก ข

ร้อยละของอรรถประโยชน์ของปริมาตรของพื้นที่จัดเก็บ (% Cube occupied)

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 ร้อยละของปริมาตรการใช้พื้นที่จัดเก็บวัสดุคืบของแต่ละ location ตั้งแต่
วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559

Location	Total Cubic available	Cubic Occupied					Average Cubic Occupied	%Average Cubic Occupied
		6-Jun-16	7-Jun-16	8-Jun-16	9-Jun-16	10-Jun-16		
A	14.70m ³	5.33m ³	5.36m ³	5.42m ³	5.49m ³	5.46m ³	5.41m ³	37%
B	56.80m ³	24.12m ³	24.07m ³	24.07m ³	23.96m ³	23.79m ³	24.00m ³	42%
C	116.10m ³	58.19m ³	58.19m ³	58.19m ³	58.19m ³	58.19m ³	58.19m ³	50%
D	41.95m ³	13.15m ³	13.03m ³	12.83m ³	12.67m ³	12.67m ³	12.87m ³	31%
E	40.87m ³	26.77m ³	26.75m ³	26.72m ³	26.69m ³	26.67m ³	26.72m ³	65%
ห้องเก็บสารเคมี	4.32m ³	1.80m ³	1.80m ³	1.80m ³	1.80m ³	1.80m ³	1.80m ³	42%
พื้นที่เก็บโฟม	214.50m ³	48.48m ³	48.48m ³	48.48m ³	48.48m ³	48.48m ³	48.48m ³	23%
โรงเก็บโฟม	11.68m ³	10.73m ³	10.73m ³	10.73m ³	10.73m ³	10.73m ³	10.73m ³	92%
Total	500.91m ³	188.57m ³	188.40m ³	188.23m ³	188.01m ³	187.78m ³	188.20m ³	38%
% Cubic Occupied		38%	38%	38%	38%	37%	38%	38%

ภาคผนวก ค

ร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง
(% Location without inventory discrepancies)

ตารางภาคผนวกที่ ค-1 สรุปร้อยละของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าได้ถูกต้อง

Location	ประเภทวัสดุของที่จัดเก็บ	No. of รายการ stored	No. of Location Address	No. of Location address with wrong inventory	No. of Location address without inventory discrepancies	% Location address without inventory discrepancies
A	Accessories และ บรรจุกัมภ์	277	63	21	42	67%
B	ผ้าลามิเนต นีโอพรีน & Accessories	64	37	14	23	62%
C	ผ้า	12	27	10	17	63%
D	ผ้า	14	19	14	5	26%
E	กล่องและผ้าลามิเนต นีโอพรีน	13	11	4	7	64%
พื้นที่เก็บโฟม	แผ่นโฟม	1	50	0	50	100%
โรงเก็บโฟม	แผ่นโฟม	1	1	0	1	100%
ห้องเก็บสารเคมี	สารเคมี	5	6	0	6	100%
Total		387	214	63	151	71%

ตารางภาคผนวกที่ ค-2 สาเหตุของพื้นที่หรือช่องจัดเก็บ (Location) ที่เก็บสินค้าไม่ถูกต้อง

สิ่งที่พบจาก Location Address ที่เก็บสินค้าผิด	Location					Grand Total
	A	B	C	D	E	
ไม่พบวัตถุคิบน้อย 1 รายการ ในพื้นที่หรือที่ชั้นจัดเก็บ	2					2
ไม่พบวัตถุคิบน้อย 1 รายการในพื้นที่ หรือที่ชั้นจัดเก็บ และมีวัตถุคิบนอื่นปน อยู่ในช่องจัดเก็บ				3		3
พบรายการอื่นปนอยู่ในช่องจัดเก็บ	11	4	2	5		22
พบรายการอื่นปนอยู่ในช่องจัดเก็บ และมีรายการวัตถุคิบน้อย 1 รายการ อยู่ในพื้นที่จัดเก็บอื่น	3					3
มีรายการวัตถุคิบน้อย 1 รายการ อยู่ในพื้นที่จัดเก็บอื่น	2	2				4
มีรายการวัตถุคิบน้อย 1 รายการ อยู่ในพื้นที่จัดเก็บอื่น และพบรายการอื่น ปนอยู่ในช่องจัดเก็บ	2					2
มีวัตถุคิบนจัดเก็บแต่ไม่ปรากฏในรายงาน สินค้าคงคลัง	1	8	8	5	4	26
มีสต็อกคงเหลือในรายงานแต่ไม่พบวัตถุคิบน				1		1
Grand Total	21	14	10	14	4	63

ภาคผนวก ง

ร้อยละความถูกต้องแม่นยำในการหยิบวัตถุดิบตรงกับรายการ (Item Picking Accuracy)

ตารางภาคผนวกที่ ง-1 ข้อมูลการหยิบหีบหีบวัตถุตรงกับรายการ (Item picking accuracy)
รวมทั้งหมด 23 ออเดอร์

Date	Order Number	Model	No. of Item	Item Picking Accuracy
8-Jun-16	620285171	8287558	1	Y
10-Jun-16	650134494	8334635	2	Y
11-Jun-16	4509117938	8296297	1	Y
11-Jun-16	1250001817	8329048	1	Y
11-Jun-16	5500581101/ 4509190500/ 4509112675	8335923	2	Y
15-Jun-16	4508976641/ 4509086196/ 4509203216	8311535	1	Y
16-Jun-16	4509203194	3573163	1	Y
6-Jun-16	4509131974	8335922	10	Y
7-Jun-16	4508976066	8315831	19	Y
7-Jun-16	4508874589	8277354	8	Y
7-Jun-16	4508976642	8311535	28	Y
7-Jun-16	4508874590	8277354	8	Y
8-Jun-16	4509109503	8361084	11	Y
8-Jun-16	4509140905	3573163	9	Y
8-Jun-16	4509138844	8361084	9	Y
8-Jun-16	4508874588	8277354	7	Y
8-Jun-16	4509098541	3744073	12	Y
9-Jun-16	4509005278	8161899	17	Y
9-Jun-16	4508932410	8311535	14	Y
9-Jun-16	4509140905	3573163	10	Y
10-Jun-16	4508960453	8311534	10	Y
10-Jun-16	4509140905	3573163	10	Y

ภาคผนวก จ

รายละเอียดของกลุ่ม location address ที่หิบบวัดตฤคิบบง่ายและชาก

ตารางภาคผนวกที่ จ-1 บันทึกข้อมูลการหยิบตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม ถึง 16 มิถุนายน พ.ศ. 2559

Location address	จำนวนครั้งที่หยิบ สินค้าตลอด 1 เดือน	Floor	ลักษณะการหยิบ	Location
ในห้องกาว Pallet 4	67	1	ง่าย	ห้องเก็บ สารเคมี
A23	49	2	ง่าย	A
A44	48	2	ง่าย	A
A37	38	1	ยาก	A
A52	30	2	ง่าย	A
A19	29	1	ยาก	A
E1	26	1	ง่าย	E
B5-3	24	1	ยาก	B
A40	23	1	ยาก	A
ในห้องกาว Pallet 1	23	1	ง่าย	ห้องเก็บ สารเคมี
ในห้องกาว Pallet 6	23	1	ง่าย	ห้องเก็บ สารเคมี
B10-1	20	2	ยาก	B
E	20	1	ง่าย	E
A22	19	1	ยาก	A
B5-2	18	1	ยาก	B
โรงเก็บโฟม พาเลท 1	18	1	ง่าย	โรงเก็บโฟม
B1-2	17	1	ยาก	B
A13	16	1	ยาก	A
B9-2	15	1	ยาก	B
C1	15	1	ง่าย	C
A27	14	3	ง่าย	A

ตารางภาคผนวกที่ จ-1 (ต่อ)

Location address	จำนวนครั้งที่หยิบ สินค้าตลอด 1 เดือน	Floor	ลักษณะการหยิบ	Location
A34	14	3	ง่าย	A
B10-2	12	2	ยาก	B
B1-1	12	1	ยาก	B
B3-1	12	3	ยาก	B
B6-1	12	2	ยาก	B
A15	10	3	ง่าย	A
A28	10	1	ยาก	A
A35	10	1	ยาก	A
C:Pallet 1	10	1	ง่าย	C
E2-3	10	2	ยาก	E
A36	9	2	ง่าย	A
A1	8	1	ยาก	A
A17	8	2	ง่าย	A
B9-3	8	1	ยาก	B
E3-1	8	3	ยาก	E
E-LET 1	8	1	ง่าย	E
D LET-3	8	1	ง่าย	D
A4	7	1	ยาก	A
A8	7	2	ง่าย	A
A20	6	2	ง่าย	A
A38	6	2	ง่าย	A
A41	6	2	ง่าย	A
A58	6	3	ง่าย	A
A61	6	3	ง่าย	A

ตารางภาคผนวกที่ จ-1 (ต่อ)

Location address	จำนวนครั้งที่หยิบ สินค้าตลอด 1 เดือน	Floor	ลักษณะการหยิบ	Location
A7	6	1	ยาก	A
C:Pallet 11	6	1	ง่าย	C
D LET-1	6	1	ง่าย	D
พื้นที่เก็บโฟม	6	1	ง่าย	พื้นที่เก็บโฟม
A31	5	1	ยาก	A
A33	5	3	ง่าย	A
B9-1	5	1	ยาก	B
A10	4	1	ยาก	A
A14	4	2	ง่าย	A
A21	4	3	ง่าย	A
A32	4	2	ง่าย	A
A55	4	3	ง่าย	A
A56	4	1	ยาก	A
B12-2	4	3	ยาก	B
B8-1	4	4	ยาก	B
A47	3	1	ยาก	A
A49	3	3	ง่าย	A
B7-1	3	3	ยาก	B
C2	3	2	ง่าย	C
D LET-2	3	2	ง่าย	D
A11	2	2	ง่าย	A
A16	2	1	ยาก	A
A25	2	1	ยาก	A
A48	2	2	ง่าย	A

ตารางภาคผนวกที่ จ-1 (ต่อ)

Location address	จำนวนครั้งที่หยุด สินค้าตลอด 1 เดือน	Floor	ลักษณะการหยุด	Location
A51	2	1	ยาก	A
A53	2	1	ยาก	A
B5-4	2	1	ยาก	B
D LET-6	2	2	ง่าย	D
D2-2	2	2	ง่าย	D
A12	1	3	ง่าย	A
A18	1	3	ง่าย	A
A39	1	3	ง่าย	A
A45	1	1	ยาก	A
A46	1	2	ง่าย	A
A50	1	4	ง่าย	A
A59	1	1	ยาก	A
A63	1	2	ง่าย	A
B1-3	1	1	ยาก	B
B4-1	1	4	ยาก	B
C6-2	1	3	ยาก	C
E-LET 2	1	1	ง่าย	E
D LET-5	1	1	ง่าย	D
D LET-6	1	2	ง่าย	D
RS 3	1	1	ง่าย	พื้นที่เก็บโฟม
รวม	884			

ภาคผนวก จ

เวลาในการเก็บวัตถุดิบเข้าที่โดยเฉลี่ย (Dock-to-stock Time: DTS)

ตารางภาคผนวกที่ ฉ-1 บันทึกการรับวัสดุตั้งแต่วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559

Date	Item#1	จำนวน	UOM	Invoice	Put-away completed	Location Address
6-Jun-16	152393-34	1000	Pc	IV5905-0459	7-Jun-16	A33
6-Jun-16	1141365	20000	Pc	IV5905-0460	7-Jun-16	A34
6-Jun-16	914875	2000	Pc	IV5905-0461	7-Jun-16	A37
6-Jun-16	715347-XS	3035	Pc	IV5905-0462	7-Jun-16	A32
6-Jun-16	754592	7000	Pc		7-Jun-16	A62
6-Jun-16	667478	2000	Pc	IV5905-0464	7-Jun-16	A45
6-Jun-16	196435	1000	Pc	IV5905-0465	7-Jun-16	A28
6-Jun-16	196435	1000	Pc	IN590600491	7-Jun-16	A28
6-Jun-16	667478	2000	Pc	IN590600492	7-Jun-16	A45
6-Jun-16	754592	7000	Pc	IN590600512	7-Jun-16	A62
6-Jun-16	715347-XS	3035	Pc	IN5906-0261	7-Jun-16	A32
6-Jun-16	914875	2000	Pc	IN5906-0259	7-Jun-16	A37
6-Jun-16	152393-34	1000	Pc	IN5906-0260	7-Jun-16	A33
6-Jun-16	1141365	20000	Pc	IN5906-0303	6-Jun-16	A34
6-Jun-16	1494506	200	SH	S/ C1650029	8-Jun-16	B6-1
7-Jun-16	1141365	30000	Pc	IV5905-0466	7-Jun-16	A34
7-Jun-16	1141365	30000	Pc	IV5905-0357	7-Jun-16	A34
8-Jun-16	143542	5000	Yd	IV5905-0467	9-Jun-16	A29
8-Jun-16	295710	2000	Yd	IV5905-0468	9-Jun-16	A24
8-Jun-16	1563247	2000	Yd	IV5905-0469	9-Jun-16	A24
8-Jun-16	601716	170	CN	IV5905-0470	9-Jun-16	B9-3
8-Jun-16	103986	1190	Pc	IV5905-0471	9-Jun-16	B1-2
8-Jun-16	104206	220	Pc	IV5905-0472	9-Jun-16	B1-2
8-Jun-16	103986	1410	Pc	ID00322786	8-Jun-16	B1-2
8-Jun-16	143542	5000	Yd	6-113	8-Jun-16	A29
8-Jun-16	295710	2000	Yd	6-113	8-Jun-16	A24
8-Jun-16	1563247	2000	Yd	6-113	8-Jun-16	A24
9-Jun-16	103994	620	Pc	ID00324316	10-Jun-16	B1-2
9-Jun-16	104435	1520	Pc	ID00324316	10-Jun-16	B1-2
10-Jun-16	544313	750	Me	PI7324	10-Jun-16	C3