



การปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดระยะทางรวมของ
การเคลื่อนไหวของสินค้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ

โดย

นางสาวณภัสนรรักษ์ วงษ์สมาจารย์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดระยะทางรวมของ
การเคลื่อนไหวของสินค้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ

โดย

นางสาวณภัสนรรัตน์ วงษ์สมจารย์



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

FINISH GOODS STORAGE LAYOUT IMPROVEMENT TO REDUCE
THE TOTAL INVENTORY MOVEMENT : A CASE OF FOUNDRY AND
MACHINING MANUFACTURING

BY

MS. NAPATSANUN WONGSAMAJAN



AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING IN
INDUSTRIAL DEVELOPMENT
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2017
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การค้นคว้าอิสระ

ของ

นางสาวณภัสนรรัตน์ วงษ์สมาจารย์


เรื่อง

การปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้า
กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต


เมื่อ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ




(รองศาสตราจารย์ ดร. วุฒิชัย วงษ์ทัศน์เกียรติ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีรวรรณ คล้อยภยันต์)

กรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ



(รองศาสตราจารย์ ดร. จีรรัตน์ ชีระวราพฤษ์)

คณบดี



(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีร์ เจียศิริพงษ์กุล)

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	การปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ
ชื่อผู้เขียน	นางสาวณภัสนรรักษ์ วงษ์สมาจารย์
ชื่อปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีรวรรณ คล้อยภยันต์
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการปรับแผนผังคลังสินค้า เพื่อลดระยะทางรวมในการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังสำหรับโรงงานผลิตเหล็กหล่อ งานวิจัยนี้ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี เพื่อจัดแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เอ บี และซี ตามความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าที่มีการเข้าออกคลังสินค้า และนอกจากนี้ได้ทำการออกแบบและปรับปรุงพื้นที่กิจกรรมสำหรับคลังสินค้า เพื่อความปลอดภัยในการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ยกขนและพนักงานทำงานได้สะดวกมากขึ้น งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบแผนผังคลังสินค้า 2 แบบจำลอง คือ 1) การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี และ 2) การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี ร่วมกับนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา ผลการดำเนินการพบว่าระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าของแบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 2 มีระยะทางลดลง 59 เปอร์เซ็นต์ และ 41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดการคลังสินค้า, การจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี, การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้า, สินค้าคงคลัง

Independent Study Title	FINISH GOODS STORAGE LAYOUT IMPROVEMENT TO REDUCE THE TOTAL INVENTORY MOVEMENT : A CASE OF FOUNDRY AND MACHINING MANUFACTURING
Author	Ms. Napatsanun Wongsamajan
Degree	Master of Engineering
Department/Faculty/University	Industrial Development Faculty of Engineering Thammasat University
Independent Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Jirawan Kloypayan
Academic Years	2017

ABSTRACT

This research proposed to adjust the store layout to reduce the total distance of inventory movement for the finished goods in the foundry and machining manufacturing warehouse. This research used the ABC analysis to divide the finished goods into 3 groups according to the frequency of finished goods movement. This research also proposed the new layout for the supporting area of the warehouse, which more safe for the forklift movement and easy for the worker to store and retrieve the finished goods. Then, the two models of the new layout of the finished goods were proposed. The first model was designed using only the ABC analysis. The second model was designed using the ABC analysis combined with company's policy. The results showed that the total movement distance in the first model and the second model were reduced 59 percent and 41 percent, respectively.

Keywords: Warehouse Management, Goods Arranging by using ABC Analysis, Goods Keeping area designing, Inventory

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีรวรรณ คล้อยภยันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษา ทั้งนี้ยังให้แนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่มีความสำคัญในการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง และแนวทางการประยุกต์ใช้กับสภาพการณ์จริง ตลอดจนคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. วุฒิชัย วงษ์ทัศนีย์กร และรองศาสตราจารย์ ดร. จิรรัตน์ ธีระวาพฤกษ์ ที่ร่วมให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ขอขอบคุณ คุณชมพูนุช พิกุล เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการติดต่อประสานงานและคำแนะนำที่ดีต่อการทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณโรงงานกรณีศึกษาที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านของข้อมูลและสถานที่ทำการวิจัย ตลอดจนความร่วมมือของบุคลากรที่คอยสนับสนุนและช่วยเหลือ ทั้งในเรื่องของอุปกรณ์และความรู้ความชำนาญที่มอบให้กับผู้ทำวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา เพื่อนๆ ที่คอยสนับสนุนทั้งคำแนะนำ และกำลังใจในระหว่างการทำกรวิจัย จนงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และผู้ทำการวิจัยหวังว่าการค้นคว้าอิสระเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการศึกษา หรือใช้เป็นแนวทางในการศึกษา

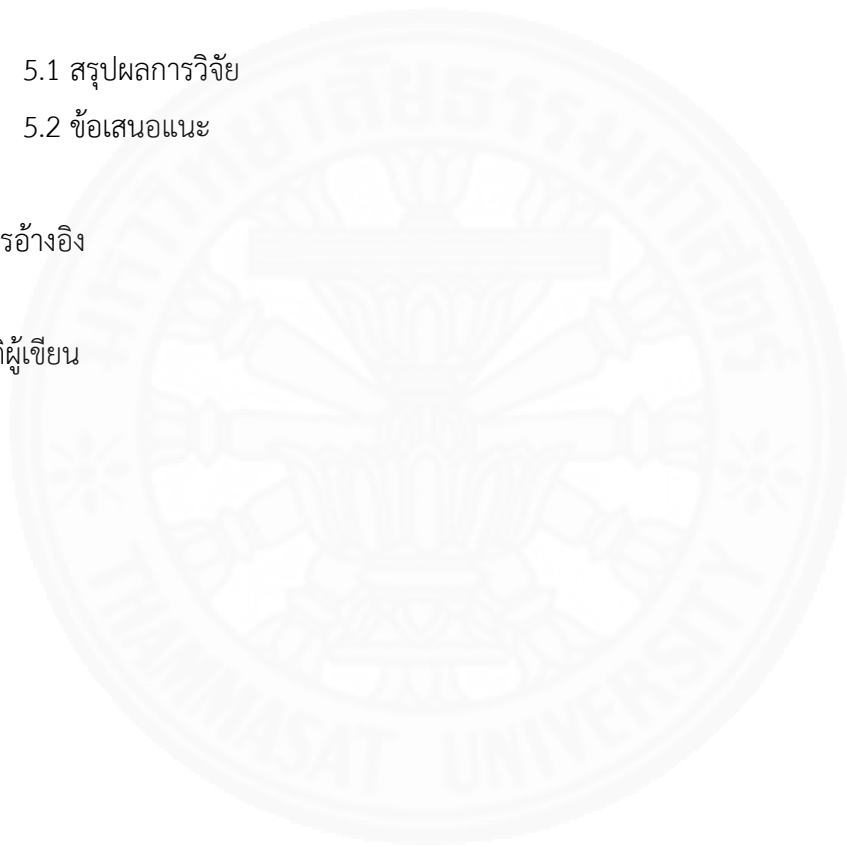
นางสาวณภัสนรธร์ วงษ์สมาจารย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)
รายการสัญลักษณ์และคำย่อ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.5 แผนการดำเนินงาน	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ความหมายของคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง	7
2.1.1 สินค้าคงคลัง	7
2.1.2 คลังสินค้า	8
2.2 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์ห่อปีซี	11
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์อุปสงค์	14

2.3.1 การพยากรณ์	14
2.3.2 เทคนิคการพยากรณ์	16
2.3.3 การพยากรณ์โดยใช้รูปแบบอนุกรมเวลา	16
2.3.4 เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีทางสถิติ	19
2.3.5 การหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ 4 ค่า	21
2.4 การจัดการคลังสินค้า	23
2.4.1 รูปแบบการจัดเก็บสินค้า	23
2.4.2 การวางแผนการจัดการเนื้อที่จัดเก็บสินค้าคงคลัง	27
2.5 โปรแกรมโซลิตเวิร์ค	30
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	32
3.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทที่ทำการศึกษา	32
3.2 กระบวนการทำงานเมื่อได้รับใบสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า	35
3.3 รวบรวมข้อมูลและศึกษาสภาพปัญหาในโรงงานที่ทำการศึกษา	36
3.4 แนวทางการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูป ที่มีการจัดเรียงไม่เหมาะสม	40
3.4.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการ	41
3.4.2 การคำนวณหาระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ก่อนการปรับปรุง	41
3.4.3 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ของการเคลื่อนไหวของสินค้า	46
3.4.4 การพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้า	50
บทที่ 4 ผลการวิจัย	54
4.1 การออกแบบพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ของคลังสินค้า หลังการปรับปรุง	54
4.2 แบบจำลองการออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังการปรับปรุง	58

4.2.1 แบบจำลองที่ 1 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตาม ทฤษฎีการวิเคราะห์เอปซี	58
4.2.2 แบบจำลองที่ 2 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตาม ทฤษฎีการวิเคราะห์เอปซี ร่วมกับนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา	60
4.3 การเปรียบเทียบแผนผังคลังสินค้าแบบจำลองที่ 1 และ 2	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	70
5.1 สรุปผลการวิจัย	70
5.2 ข้อเสนอแนะ	72
รายการอ้างอิง	73
ประวัติผู้เขียน	76



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 รายชื่อลูกค้าที่มีสินค้าสำเร็จรูปจัดเก็บอยู่ในคลังสินค้า	2
1.2 ระยะเวลาในการดำเนินงานการปรับปรุง	6
2.1 การแบ่งกลุ่มของสินค้าคลังตามความถี่ของการเคลื่อนไหว	13
2.2 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ	23
2.3 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว	24
2.4 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า	25
2.5 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของ สินค้า	25
2.6 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่ง ตายตัว	26
2.7 ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บแบบผสม	27
2.8 จุดเด่นของโปรแกรมโซลิตเวิร์ค	31
3.1 การแบ่งกลุ่มตามประเภทการสั่งซื้อสินค้า	39
3.2 ตัวอย่างการคำนวณการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง ตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี	48
3.3 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังสำเร็จรูป สำหรับโรงงานกรณีศึกษา	48
3.4 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าในช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2559 ถึง เดือนกันยายน 2560	51
3.5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความ คลาดเคลื่อนของการพยากรณ์	52
3.6 ผลการพยากรณ์ความต้องการสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก	53
4.1 การเปรียบเทียบขนาดของพื้นที่ใช้สอยของแผนผังคลังสินค้า ก่อน-หลังการปรับปรุง	58
4.2 ตารางแสดงขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 1	60
4.3 ตัวอย่างการคำนวณการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังสำหรับแบบจำลองที่ 2	62
4.4 ตารางสรุปผลรวมของความถี่ของการเคลื่อนไหวรวมของลูกค้าแต่ละลูกค้า	63
4.5 ตารางแสดงขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 2	65
4.6 ตารางสรุปและเปรียบเทียบระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้า	66
4.7 ตารางสรุปข้อดีและข้อเสียของการแก้ไขและปรับปรุงแผนผังคลังสินค้า	67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เส้นโค้งพาเรโตทั่วไป	12
2.2 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบคงที่	17
2.3 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบแนวโน้ม	17
2.4 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบฤดูกาล	18
2.5 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบวัฏจักร	18
2.6 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบสุ่มหรือไม่แน่นอน	19
2.7 อัตราการหมุนเวียนของสินค้ากับผังบริเวณ	29
3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กรที่ทำการศึกษา	33
3.2 ตัวอย่างสินค้าหรือผลิตภัณฑ์จากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้น	34
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า	35
3.4 แผนผังคลังสินค้าที่กำหนดไว้ (ก่อนการปรับปรุง)	37
3.5 แผนผังคลังสินค้าที่ใช้งานจริง (ก่อนการปรับปรุง)	37
3.6 ขั้นตอนการทำการวิจัย	40
3.7 แผนผังคลังสินค้าในรูปแบบสามมิติ	42
3.8 การกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดแสดงพื้นที่การจัดเก็บสินค้า	43
3.9 เส้นทางเดินรถโฟร์คลิฟ เพื่อวัตรระยะทางการเคลื่อนที่ของสินค้าจากประตูทาง เข้าออกกับพื้นที่จัดเก็บสินค้า	44
3.10 การแสดงระยะทางที่คำนวณโดยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค	45
3.11 แผนผังคลังสินค้าที่ใช้จริง (ก่อนปรับปรุง) ที่มีการระบุตำแหน่งกลุ่มสินค้าที่แบ่งตาม ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง	49
3.12 ตัวอย่างข้อมูลเป็นรูปแบบมีแนวโน้ม	50
4.1 แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง	57
4.2 แผนผังคลังสินค้า หลังปรับปรุง	57
4.3 แผนผังคลังสินค้า แบบจำลองที่ 1	59
4.4 แผนผังคลังสินค้า แบบจำลองที่ 2	64

รายการสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์/คำย่อ

FIFO

 F_t x_t t A_t n α

คำเต็ม/คำจำกัดความ

First In First Out

ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t ค่าข้อมูลจริงในช่วงเวลา t

เวลาที่ทำการพยากรณ์

ค่าความต้องการในงวดที่ t

จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

ค่าคงที่ของการปรับเรียบ ($0 \leq \alpha \leq 1$)

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้การแข่งขันทั้งในอุตสาหกรรมสินค้าและบริการสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ทำให้หลายองค์กรต้องมีมาตรการการบริหาร และการจัดการประสิทธิภาพการทำงานภายในองค์กร ตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบจนถึงกระบวนการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า ซึ่งหลายๆ กระบวนการที่เกิดขึ้นจนมาเป็นสินค้าสำเร็จรูปนั้นย่อมมีต้นทุนในการดำเนินการแฝงอยู่เสมอ สำหรับการดำเนินการด้านโลจิสติกส์ก็มีความซับซ้อนมากขึ้น และเป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถแข่งขันได้กับบริษัทคู่แข่ง เช่น การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลา จำนวนสินค้าถูกต้อง และความรวดเร็วในการบริการ สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นจุดแข็งที่แต่ละองค์กรต้องทำให้ได้เพื่อจะดึงดูดลูกค้าให้มากขึ้น กิจกรรมโลจิสติกส์ไม่ได้หมายความถึงการขนส่งเพียงเท่านั้น คลังสินค้าก็เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่สำคัญ เพราะต้นทุนส่วนหนึ่งเกิดขึ้นเพราะสถานที่ คลังสินค้าเป็นสถานที่สุดท้ายที่สินค้าถูกเก็บรักษาก่อนส่งไปยังผู้บริโภค หน้าที่หลักของคลังสินค้า คือ ใช้ในการเก็บสินค้าและยังแสดงถึงจำนวนของสินค้าสำเร็จรูปที่พร้อมขายหรือส่งให้กับลูกค้าต่อไป ดังนั้น จำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่แสดงอยู่ในคลังสินค้าย่อมมีผลถึงการวางแผนในกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก เพราะการที่แผนกวางแผนจะทราบว่าต้องผลิตเพิ่มอีกเท่าไร ในขณะเดียวกันมียอดสินค้าเกินจากใบสั่งซื้อของลูกค้าไปเท่าไร ก็ต้องนำเอาตัวเลขเหล่านั้นมาเป็นตัวตั้งในการวางแผนผลิตงานเพิ่มเติม อีกแผนกหนึ่งที่ต้องนำตัวเลขเหล่านั้นไปใช้ คือ แผนกการตลาดสามารถแจ้งจำนวนสินค้าคงคลังให้กับลูกค้าได้อย่างแม่นยำ สำหรับการมีสินค้าคงคลังแผนกการตลาดสามารถวางแผนการดำเนินงานกับลูกค้าได้อย่างราบรื่น จะเห็นได้ว่าการบริหารจัดการคลังสินค้ามีความสำคัญเสมือนเป็นหัวใจของบริษัท เนื่องจากส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต ดังนั้น ถ้าตัวเลขจำนวนสินค้าสำเร็จรูป หรือสินค้าคงคลังไม่ถูกต้อง ก็จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ระดับความพึงพอใจของลูกค้าก็ต่ำลง แนวโน้มของการได้รับพิจารณาครั้งถัดไปก็น้อยลง แต่ในทางตรงกันข้ามหากการบริหารจัดการสินค้าคงคลังดีและมีประสิทธิภาพย่อมส่งผลดีต่อองค์กรทั้งในเรื่องการทำงานที่มีระบบ การตอบสนองต่อลูกค้า และสำคัญที่สุดคือความพึงพอใจของลูกค้า ทั้งด้านคุณภาพและการบริการที่รวดเร็ว

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาและปรับปรุงคลังสินค้าของโรงงานผลิตเหล็กหล่อ ที่เปิดดำเนินการมากกว่า 40 ปี ซึ่งสินค้าสำเร็จรูปที่โรงงานที่ทำการศึกษานี้ผลิต แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของงานที่ผลิตเสร็จ คือ งานหล่อและงานแปรรูป ถ้าแบ่งออกตามกระบวนการที่ใช้ผลิต

ก็สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ กระบวนการแบบล่อทรายขึ้น และกระบวนการแบบล่อทรายผสมเรซิน สำหรับกลุ่มลูกค้าประกอบด้วย 5 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มยานยนต์ กลุ่มเกษตรกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มงานก่อสร้าง และกลุ่มงานรถไฟ จากการศึกษาปัญหาของคลังสินค้านั้น พบว่า การจัดเรียงสินค้าสำเร็จรูปในปัจจุบันไม่เป็นไปตามแผนผังคลังสินค้าที่กำหนดไว้ อีกทั้งแผนผังนั้นก็ไม่ได้เป็นไปตามทฤษฎีใดใด ทำให้พนักงานต้องใช้เวลาในการค้นหาสินค้าสำเร็จรูปที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า และตรวจสอบการเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out ,FIFO) คลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา จัดเก็บสินค้าของลูกค้า 29 ราย มีจำนวน 756 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1

รายชื่อลูกค้าที่มีสินค้าสำเร็จรูปจัดเก็บอยู่ในคลังสินค้า

ลำดับ	รายชื่อลูกค้า	จำนวนรายการ	มูลค่าสินค้า (Unit price)	น้ำหนักสินค้า (Unit weight)
1	เอ็นเอ100 (NA100)	181	166,490.70	2,839.95
2	เอ็นเอ101 (NA101)	3	2,393.00	43.97
3	เอ็นเอ102 (NA102)	8	2,821.84	53.35
4	เอ็นเอ103 (NA103)	129	1,901,844.70	41,344.45
5	เอ็นเอ104 (NA104)	3	176.20	2.10
6	เอ็นเอ105 (NA105)	11	4984.13	124.95
7	เอ็นเอ106 (NA106)	24	12,862.93	288.52
8	เอ็นเอ107 (NA107)	6	686.80	13.70
9	เอ็นเอ108 (NA108)	8	9,965.68	55.20
10	เอ็นเอ109 (NA109)	6	3,236.08	81.20
11	เอ็นเอ110 (NA110)	21	11,547.81	123.28
12	เอ็นเอ111 (NA111)	2	393.00	5.85
13	เอ็นเอ112 (NA112)	2	70.32	1.56
14	เอ็นเอ113 (NA113)	6	436.50	7.55

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

รายชื่อลูกค้าที่มีสินค้าสำเร็จรูปจัดเก็บอยู่ในคลังสินค้า

ลำดับ	รายชื่อลูกค้า	จำนวนรายการ	มูลค่าสินค้า (Unit price)	น้ำหนักสินค้า (Unit weight)
15	เอ็นเอ114 (NA114)	3	7,426.57	221.20
16	เอ็นเอ115 (NA115)	1	156.46	4.70
17	เอ็นเอ116 (NA116)	1	118.10	3.70
18	เอ็นเอ117 (NA117)	7	1,235.20	18.53
19	เอ็นเอ118 (NA118)	8	648.00	16.05
20	เอ็นเอ119 (NA119)	135	155,682.76	3,079.6
21	เอ็นเอ120 (NA120)	6	5,794.43	57.4
22	เอ็นเอ121 (NA121)	2	1,096.20	17.4
23	เอ็นเอ122 (NA122)	3	3,453.00	33.80
24	เอ็นเอ123 (NA123)	73	115,328.25	2,422.40
25	เอ็นเอ124 (NA124)	2	564.00	11.75
26	เอ็นเอ125 (NA125)	12	23,651.58	559.30
27	เอ็นเอ126 (NA126)	35	22,434.68	650.46
28	เอ็นเอ127 (NA127)	2	352.80	5.40
29	เอ็นเอ128 (NA128)	56	23,356.82	396.93
รวม	29	756	2,479,209.52	52,484.25

จากตารางที่ 1.1 แสดงถึงมูลค่าและน้ำหนักสินค้าต่อหน่วยผลิต ดังนั้นเวลาจัดเก็บจึงต้องมีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพถึงจะควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้นได้ จากการศึกษาปัญหายังพบอีกว่าแผนผังการจัดเก็บสินค้ามีการกำหนดแต่ไม่ครอบคลุมถึงลูกค้าใหม่ที่เกิดขึ้น พื้นที่ที่กำหนดไว้นั้นไม่เพียงพอต่อจำนวนสินค้าที่มีการจัดเก็บในบางลูกค้า และแผนผังการจัดเรียงสินค้าก็ไม่เหมาะสม

จึงพบว่าสินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนย้ายต่ำอยู่ใกล้ประตูทางเข้าออกของคลังสินค้า แต่สินค้าที่มีความถี่ในการเข้าออกคลังสินค้าสูงกลับอยู่ห่างจากประตูทางเข้าออกมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระยะทางในการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ยกขนหรือรถโฟร์คลิฟ (Forklift) ระหว่างจุดรับสินค้า ส่งสินค้า และประตูทางเข้าออกคลังสินค้า จนถึงพื้นที่จัดเก็บสินค้าเป็นผลรวมระยะทางที่สูง เมื่อมีการเข้าออกเพื่อจัดเก็บ หลายรอบ ปัญหาเกี่ยวกับแผนผังการจัดเรียงสินค้าสำเร็จรูปนั้นส่งผลถึงการปฏิบัติงานของพนักงานในคลังสินค้า ทั้งเรื่องการทำงานซ้ำซ้อน ใช้เวลานานในการค้นหาสินค้าคงคลัง เนื่องจากพนักงานจัดเก็บสินค้าไม่ตรงกับพื้นที่ตามที่กำหนดไว้ในแผนผังคลังสินค้า เช่น พนักงาน ก เป็นผู้ตรวจรับสินค้าเข้าคลังสินค้าและนำเข้าไปเก็บในพื้นที่ในสุดของคลังสินค้า ก็ทำให้พนักงาน ข ต้องใช้เวลาในการหาสินค้านานขึ้นเพราะไม่มีการกำหนดถึงตำแหน่งของการจัดเรียงที่ชัดเจน

ในโรงงานที่ทำการศึกษามีพนักงานคลังสินค้าทั้งหมด 4 คน และมีขั้นตอนการทำงานตั้งแต่รับสินค้าสำเร็จรูปจนถึงขั้นตอนการจำหน่ายสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งเกือบทุกขั้นตอนเป็นการใช้แรงงาน (Manual) ทำให้ในแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลาานาน เช่น การตรวจนับสินค้าและจัดเรียงสินค้า เนื่องจากส่วนใหญ่สินค้าสำเร็จรูปไม่สามารถผลิตและส่งเข้าสู่คลังสินค้าได้ตรงตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการหรือตามใบสั่งซื้อสินค้า ทำให้พนักงานต้องมีการตรวจสอบและจัดเรียงให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันจำนวนผิดพลาดไปถึงมือลูกค้า ใบสั่งซื้อสินค้าจะถูกจดบันทึกลงในแฟ้มเอกสารที่รวบรวมใบสั่งซื้อไว้ เมื่อต้องการวางแผนการส่งงานในวันถัดไป พนักงานต้องใช้เวลาค้นหาโดยตรวจสอบทีละลูกค้าจากวันที่กำหนดส่งงาน พนักงานคลังสินค้าต้องทำงานโดยไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทุ่นแรง การตรวจสอบจึงเป็นไปได้ยาก

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น งานวิจัยต้องการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าสำเร็จรูปด้วยการจัดพื้นที่จัดเก็บสินค้า เนื่องจากแผนผังคลังสินค้าที่มีการกำหนดใช้ในปัจจุบันมีจัดเรียงที่ไม่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป โดยการปรับแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปและลดระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายสินค้า

1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการปรับปรุงและการจัดการแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตจากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้นเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยรายการทั้งหมด 756 รายการ ดังตารางที่ 1.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากแผนผังคลังสินค้ามีการจัดเรียงที่ไม่เหมาะสม โดยงานวิจัยทำการศึกษาข้อมูลความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าทั้งเข้าและออกจากคลังสินค้า เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดเรียงสินค้าคงคลัง โดยแบ่งการจัดเรียงสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับการเคลื่อนไหวจากสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้มาจากแผนกวางแผน แผนกการตลาดและหน่วยงานจัดส่ง ประกอบด้วย

1. ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – กันยายน 2560
2. ข้อมูลยอดขายจำหน่ายสินค้า ระหว่างเดือน มกราคม 2560 – กันยายน 2560
3. ข้อมูลจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่เข้าคลังสินค้า ระหว่างเดือน มกราคม 2560 –

กันยายน 2560

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานคลังสินค้า
- 1.4.2 ลดภาระค่าใช้จ่ายเรื่องต้นทุนค่าขนส่ง
- 1.4.3 ลดภาระค่าใช้จ่ายเรื่องต้นทุนการจัดเก็บ
- 1.4.4 เพิ่มพื้นที่ในการใช้งานของคลังสินค้า
- 1.4.5 พนักงานทำงานสะดวกสบายมากขึ้น
- 1.4.6 ลดข้อร้องเรียนจากลูกค้า เรื่องการส่งสินค้าไม่ตรงกับเอกสารใบกำกับภาษี หรือ

ใบชั่วคราว

1.5 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.2

ระยะเวลาในการดำเนินการปรับปรุง

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	มี.ย.-60	ก.ค.-60	ส.ค.-60	ก.ย.-60	ต.ค.-60	พ.ย.-60	ธ.ค.-60	ม.ค.-61	ก.พ.-61	มี.ค.-61
1. ศึกษาทฤษฎีการจัดเรียงสินค้าคงคลังโดยพิจารณาจากความถี่ในการเคลื่อนไหว การพยากรณ์อุปสงค์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง										
2. ศึกษาระบบการจัดการการบริหารพื้นที่คลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลต่างๆของคลังสินค้า และข้อมูลจากแผนกที่เกี่ยวข้อง										
3. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาสาเหตุของปัญหา										
4. กำหนดวิธีการแก้ไขและปรับปรุงแก้ไขแผนผังคลังสินค้า โดยใช้เกณฑ์ระดับการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังและการพยากรณ์อุปสงค์										
5. วิเคราะห์และทำการประเมินผลก่อน-หลังการแก้ไขปรับปรุงตามปัญหาและแนวทางที่ได้กำหนดไว้										
6. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ										

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาและแก้ไขปัญหาการจัดเรียงสินค้าคงคลังสำเร็จรูปไม่เหมาะสมและส่งผลกระทบต่อกิจกรรมหรือขั้นตอนถัดไป ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหา ซึ่งคำจำกัดความ ความหมายและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง

2.1.1 สินค้าคงคลัง (Inventory)

สินค้าคงคลัง หรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) หรือบางครั้งเรียกว่า สต็อก (Stock) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับทุกธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่ง ซึ่งทุกธุรกิจควรมีการจัดเก็บไว้เพื่อการผลิตหรือการขาย ก็จะสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น แต่การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจ ทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพหมดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย [19] นอกจากนี้ยังเป็นการนำเงินมาจมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ มีผู้ให้ความหมาย สินค้าคงคลัง ไว้หลายความหมาย ยกตัวอย่างเช่น

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินทรัพย์หมุนเวียนชนิดหนึ่งซึ่งกิจการต้องมีไว้เพื่อขายหรือผลิต ดังนั้นสินค้าคงคลัง จึงหมายถึง วัตถุดิบ (Raw Material) หรือสิ่งของชิ้นส่วนที่ซื้อมา [6]

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สิ่งของต่างๆ ซึ่งเป็นทรัพย์สินที่เคลื่อนที่ได้ มีมูลค่าและผู้ถือครองหรือผู้รับฝากมีกรรมสิทธิ์เป็นเจ้าของตามกฎหมาย ทั้งโดยนิติกรรม นิติสัมพันธ์ และโดยพฤตินัย [5]

การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังก็ขึ้นอยู่กับกิจการนั้นๆ ว่าเป็นกิจการที่ซื้อมาขายไป เป็นกิจการการผลิตสินค้าโดยตนเอง หรือเป็นกิจการการบริการ ในการวิจัยนี้ขอแบ่งประเภทของสินค้าคงคลัง (Type of inventory) แบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. วัตถุดิบ (Raw Materials) เป็นสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่กิจการซื้อมา เป็นสินค้าขั้นปฐมที่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปจากผู้ผลิต จึงสามารถนำเข้าสู่กระบวนการผลิตสำหรับผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูป

2. ชิ้นส่วน (Assembly) เป็นชิ้นส่วนที่กิจการซื้อหรือผลิตขึ้น เพื่อนำไปผลิตต่อเป็นสินค้าสำเร็จรูปหรือเป็นชิ้นส่วนประกอบที่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูปต่อไป

3. วัสดุสิ้นเปลือง (Supplies) เป็นวัสดุที่กิจการมีไว้ใช้ในการดำเนินการผลิตและเป็นส่วนสำคัญของสินค้าสำเร็จรูป เช่น ด้าย กระจก กระจกตา ปากกา เป็นต้น

4. สินค้าระหว่างการผลิต (Work in Process) เป็นวัตถุดิบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ซึ่งต้องมีการนำไปผลิตต่อจึงสามารถใช้งานได้หรือบริโภคได้ ถึงผลิตเสร็จบางส่วนก็ยังไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ ยังต้องรอผลการตรวจสอบคุณภาพ หรือยังต้องรอประกอบกับชิ้นส่วนอื่น

5. สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) เป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วพร้อมจำหน่าย ซึ่งสินค้าสำเร็จรูปนั้นต้องผ่านกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนและอยู่ภายใต้การควบคุมทั้งคุณภาพและมาตรฐานให้เป็นไปตามมาตรฐานของลูกค้า เพื่อบรรลุถึงความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าที่มีการจัดเก็บสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูป ประกอบด้วย งานหล่อและงานแปรรูป ตามที่กล่าวไปในบทที่ 1

2.1.2 คลังสินค้า (Warehouse)

คลังสินค้า (Warehouse) คือสถานที่ที่ทำหน้าที่เป็นจุดพัก จัดเก็บ และกระจายสินค้าหรือวัตถุดิบ ซึ่งคำเรียกนั้นมีหลายแบบ อาทิเช่น ศูนย์กระจายสินค้า, ศูนย์จำหน่ายสินค้า และโกดัง ฯลฯ ส่วนใหญ่จะเรียกอะไรก็ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันการใช้งานของคลังสินค้าแต่ละประเภท ไม่ว่าจะเป็คลังสินค้าที่รับสินค้าเข้ามาคัดแยกแล้วก็กระจายออกไป เรียกว่า ศูนย์กระจายสินค้า คลังสินค้าบางแห่งมีฟังก์ชันมากกว่านั้นนอกจากรับสินค้าเข้ามาแล้วยังทำการจัดเก็บรักษาไว้เพื่อรอเวลาส่งมอบให้ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ จึงประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ รับสินค้าเข้า จัดเก็บ จัดสินค้าตามคำสั่งซื้อ ขั้นตอนเหล่านี้จะใช้เวลาและกำลังคนมากที่สุดในการตรวจสอบ หีบห่อ และจัดส่ง จึงเรียกว่าศูนย์จำหน่ายสินค้า ดังนั้นการลดเวลาและขั้นตอนในศูนย์จำหน่ายสินค้าเป็นสิ่งสำคัญ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของคลังสินค้าจึงจำเป็นมากเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์ที่จำเป็นที่สุดคือคอมพิวเตอร์

มีผู้ให้ความหมาย/คำจำกัดความของคำว่า คลังสินค้า (Warehouse) ไว้หลายความหมาย จึงขอ นำบางส่วนมากล่าวไว้ดังนี้

- พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ (A planned space for the efficient accommodation and handling of goods and materials) [2]

- พื้นที่ที่ได้วางแผนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยมีหน้าที่ ในการเก็บรักษาสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายและรอกระจายสินค้าไปสู่ลูกค้า เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า [4]

- สถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี และพร้อมที่จะส่งมอบให้กับลูกค้า บุคคล องค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยทำหน้าที่เป็นสถานที่พักและจัดเก็บสินค้า วัตถุดิบ หรือสิ่งของต่างๆ จนกว่าจะมีการเคลื่อนย้ายและส่งมอบไปยังผู้ที่มีความต้องการ [5]

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปความหมายของคำว่า คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สถานที่ที่ใช้ในการพัก และจัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป หรือสิ่งของ เพื่อสำรองไว้ใช้ในเวลาที่เหมาะสม

คลังสินค้าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญในระบบโลจิสติกส์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างเวลาและระยะทางกับความต้องการ [5] ดังนั้น ระบบการจัดการคลังสินค้าต้องควบคุมดูแลขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ให้ดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยทั่วไปหน้าที่ของคลังสินค้าประกอบด้วย 4 กิจกรรมดังนี้

1. การรับเข้าสินค้า เมื่อสินค้ามาถึงคลังสินค้า พนักงานต้องทำการตรวจสอบจำนวน ความสมบูรณ์ และความถูกต้องของสินค้าเพื่อทำการบันทึกลงในระบบว่าได้รับสินค้าหนึ่งๆ แล้ว ดังนั้น ขั้นตอนนี้คือขั้นตอนที่สำคัญที่ห้ามผิดพลาด มิฉะนั้นขั้นตอนอื่นๆ ก็จะผิดพลาดและเกิดปัญหาอย่างต่อเนื่อง การรับเข้าสินค้านั้น พนักงานจัดส่งต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับกับข้อมูลที่ระบุบนสินค้ามีความถูกต้องตรงกัน เพราะหากข้อมูลกับงานจริงไม่ตรงกัน จะทำให้ข้อมูลที่นำไปใช้ต่อมีความผิดพลาด [1] เช่น พนักงานคลังสินค้าจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าผิดรุ่น เนื่องจากพนักงานลงบันทึกข้อมูลการรับเข้าสินค้าไม่ถูกต้อง ดังนั้นส่งผลต่อถึงแผนกวางแผนการผลิต เพราะเห็นจำนวนสินค้าที่มีอยู่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า จึงไม่วางแผนการผลิต เป็นต้น ผลกระทบเหล่านี้ไม่ใช่แค่มุมมองเล็ก แต่มีผลถึงความพึงพอใจของลูกค้าและความน่าเชื่อถือของบริษัทเป็นอย่างมาก

2. การจัดเก็บ เป็นขั้นตอนหลังจากรับสินค้าเข้ามาสู่คลังสินค้า สินค้าที่เข้ามานั้นเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่ลูกค้าพร้อมนำไปใช้งานได้ทุกเวลา เพราะฉะนั้นพื้นที่การจัดเก็บต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าว่าต้องหลีกเลี่ยงปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ การจัดเรียง หรือวิธีการจ่ายออก เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น สินค้าที่ต้องอยู่ในพื้นที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ เช่น สินค้าเหล็กหล่อที่ผ่านการกลึงแล้วต้องระวังไม่ให้เกิดสนิม เป็นต้น สินค้าต้องจัดเรียงในแนวตั้ง เช่น ตู้เย็นไม่สามารถวางแนวนอนได้ เนื่องจากสารทำความเย็นจะไหลย้อนมาตักค้างได้ เป็นต้น สินค้าที่ต้องคำนึงถึงการจ่ายออก เช่น วัสดุหรือวัตถุดิบที่มีวันหมดอายุ ต้องมีการจ่ายแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) เพื่อป้องกันสินค้าเสื่อมคุณภาพและไม่สามารถใช้งานต่อได้ เป็นต้น

3. การจัดเรียงสินค้า เป็นการนำสินค้าที่จัดเก็บหรือรับเข้ามานั้นมาทำการนับแยกบรรจุ เช่น กล่องพลาสติก กล่องกระดาษ พาเลตไม้ พาเลตเหล็ก เป็นต้น ทั้งนี้ก็ต้องเป็นไปตามบรรจุภัณฑ์ที่ทำการตกลงไว้กับลูกค้าตั้งแต่เริ่มต้น โดยบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงความต้องการ ประเภทสินค้า ขนาดและรูปร่างของสินค้า น้ำหนักของสินค้า เป็นต้น

4. การจัดส่งสินค้า เป็นกิจกรรมสุดท้ายของคลังสินค้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของโซ่อุปทาน (Supply Chain) และส่งผลกระทบต่อความต้องการของลูกค้าโดยตรง ปัจจุบันหลายบริษัทมีการพัฒนาเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และพยายามลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยนำเอาหลักการการส่งมอบแบบกัมบัง ระบบแบบทันเวลา (Just In Time) ยิ่งทำให้การส่งมอบตรงเวลาเป็นสิ่งที่ลูกค้าให้ความสำคัญมาก แต่การจัดส่งก็เป็นกิจกรรมที่สร้างต้นทุนให้กับตัวผลิตภัณฑ์ [1] ซึ่งการทำระบบแบบทันเวลาไม่ใช่สิ่งใหม่แต่อย่างใด แต่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระบบการขนส่งของบริษัทยานยนต์ เช่น อิซูซุ (ISUZU) ฮอนด้า (HONDA) มิตซูบิชิ (MITSUBISHI) เจนเนอรัลมอเตอร์ (GENERAL MOTOR) ฟอร์ด (FORD) เป็นต้น เป็นที่ทราบกันดีว่าการผลิตแบบต่อเนื่อง(สายพาน) มีต้นกำเนิดมาจากบริษัทฟอร์ดมอเตอร์ ดังนั้นชิ้นส่วนทุกชิ้นที่ต้องประกอบเป็นรถยนต์ต้องพร้อมเสมอ เช่นกันกับโรงงานกรณีศึกษาก็เป็นหนึ่งในผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ส่งให้กับบริษัทอิซูซุ (ISUZU) ซึ่งใช้ระบบขนส่งโดยรถมิลลัน (Milk run) มารับชิ้นส่วนก่อนวันที่ลูกค้าต้องการใช้งานเพียงแค่วันหนึ่งเท่านั้น ในขณะที่เดียวกัน รถมิลลัน (Milk run) ก็จะเวียนไปรับชิ้นส่วนจากหลายๆผู้ผลิตที่ส่งชิ้นส่วนให้กับบริษัท อิซูซุ แล้วนำบรรจุภัณฑ์เปล่าคืนให้กับผู้ผลิตชิ้นส่วนด้วย ระบบแบบทันเวลาสามารถลดต้นทุนการดำเนินการได้ เช่น ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า ค่าแรงงาน ค่าขนส่ง เป็นต้น

ปัจจุบันคลังสินค้าถูกจัดแบ่งออกได้หลายประเภท หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานและเกณฑ์ที่กำหนด โดยทั่วไปนิยมแบ่งประเภทของคลังสินค้าได้ 3 กลุ่มคือ กลุ่มคลังสินค้าสาธารณะ กลุ่มคลังสินค้าส่วนบุคคล และกลุ่มคลังสินค้าเก็บวัสดุ สำหรับคลังสินค้าโรงงานในกรณีศึกษาถูกจัดอยู่ในประเภทของ คลังสินค้าส่วนบุคคล คือ คลังสินค้าเอกชนหรือธุรกิจถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เก็บรักษาสินค้าของตนโดยเฉพาะ เพื่อรอการจำหน่ายและการกระจายสินค้าต่อไป การใช้งานคลังสินค้านี้ถูกดำเนินการโดยบริษัทหรือโรงงานนั้น ๆ เท่านั้น บุคคลภายนอกไม่มีสิทธิเข้ามาดำเนินการและไม่มีฝากสินค้าจากผู้อื่นทั้งสิ้น ปัจจัยต่างๆ ที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ องค์กรต้องควบคุมและบริหารงานเกี่ยวกับคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การดูแลรักษาสินค้า การสร้างคลังสินค้า และการขนส่ง [4]

สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ บริษัทหรือโรงงานที่มีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการสร้างคลังสินค้าเป็นของตัวเอง หรือบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศจำเป็นต้องมีคลังสินค้า รวมทั้งไม่ต้องการสร้างคลังสินค้าเป็นของตนเอง เพื่อป้องกันความแปรปรวนในท้องตลาด การให้บริการคลังสินค้าสาธารณะมีให้บริการอยู่มากมายในปัจจุบันนี้ แต่ต้องคำนึงถึงสถานที่ตั้ง คลังสินค้าควรตั้งในจุดที่ตอบสนอง สิ่งอำนวยความสะดวกและตอบสนองผู้ใช้ได้อย่างลงตัว

2.2 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis)

คลังสินค้าที่สามารถรักษาและควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ถือว่าสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามเป้าหมายของงานด้านโลจิสติกส์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าต้นทุนส่วนหนึ่งนั้น เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) มักผันแปรไปกับปริมาณของสินค้าคงคลัง ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนด้านต่างๆ อาทิ ต้นทุนเงินทุน (Capital Cost) ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) และต้นทุนในการดูแลสินค้า ได้แก่ ค่าประกันภัย และภาษี ต้นทุนพื้นที่การจัดเก็บสินค้า ได้แก่ ต้นทุนด้านสถานที่ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณของสินค้า รวมถึงต้นทุนความเสี่ยงในการจัดเก็บสินค้า ได้แก่ ความล้าสมัย การลักขโมย เป็นต้น

การรักษาความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน คือ หน้าที่หลักของคลังสินค้า และการบริหารจัดการสินค้าคงคลังจึงต้องมีการศึกษาวิธีการควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ในปัจจุบันมีวิธีการด้วยกันอยู่หลายวิธี เช่น ทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) หรือใช้หลักการของเดมมิ่ง (Plan Do Check Action) หรือการวิเคราะห์ด้วยผังก้างปลา (Fish-Bone หรือ Leaf Diagram) เป็นต้น งานวิจัยนี้เอาวิธีการจัดกลุ่มสินค้าด้วยทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) วิธีนี้เป็นที่รู้จักและง่ายต่อการนำมาใช้งานจริง ซึ่งประยุกต์มาจากหลักการของพาเรโต (Pareto) ที่เน้นให้ความสำคัญกับกลุ่มสินค้าที่จำนวนน้อยแต่มีมูลค่ามาก มากกว่ากลุ่มสินค้าจำนวนมากแต่มีมูลค่าน้อย นั่นคือ การควบคุมสินค้าก็มีลำดับความสำคัญแตกต่างกันไป ทฤษฎีนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม เอ (A), บี (B) และ ซี (C) [2]

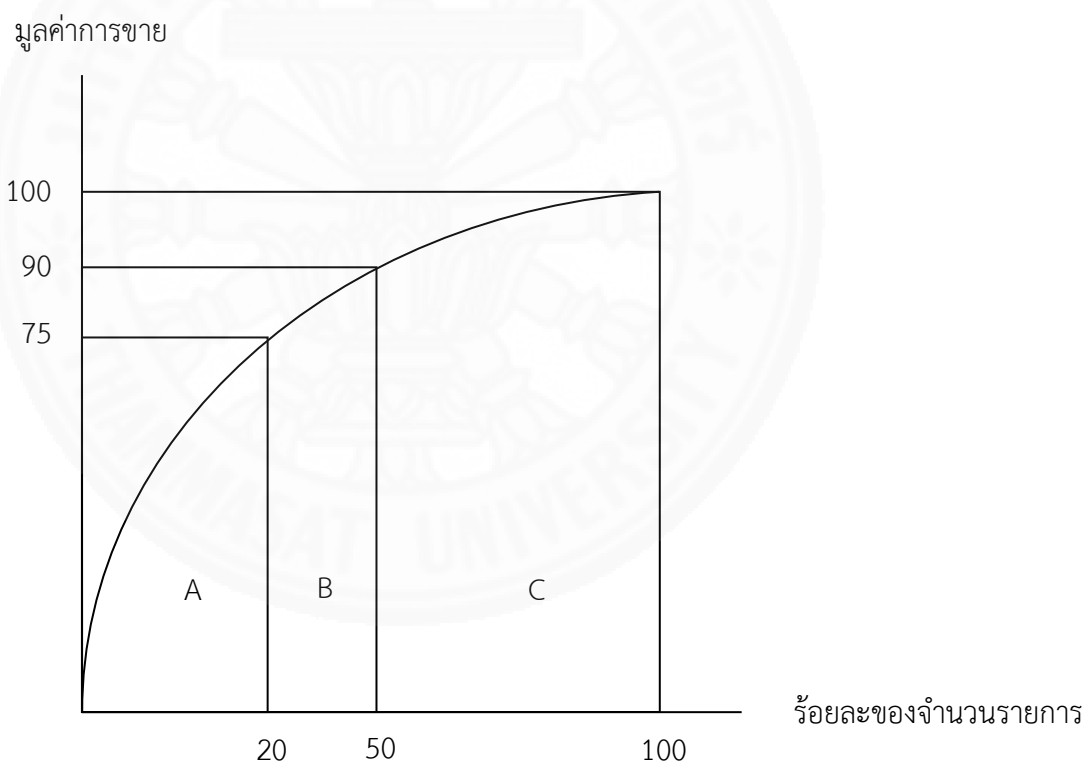
กลุ่ม เอ (A) กลุ่มสินค้าที่สำคัญมาก มูลค่าสูง (High value) แต่มีรายการน้อย โดยทั่วไปจะมีสินค้าอยู่ประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ของสินค้าทั้งหมด สินค้ากลุ่มนี้ต้องได้รับความเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย ในขณะที่เดียวกันเป็นสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็ว (Fast Moving)

กลุ่ม บี (B) กลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าปานกลาง (Middle value) โดยทั่วไปสินค้าคงคลังประเภทนี้จะมียู่ประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ ของสินค้าทั้งหมด และเป็นสินค้าเคลื่อนไหวปานกลาง

(Medium Moving) ให้ดำเนินการควบคุมระดับปานกลาง ด้วยการลงบัญชีเช่นเดียวกับกลุ่มเอ ด้วยความถี่ที่น้อยกว่า เพื่อป้องกันการสูญหาย

กลุ่ม ซี (C) กลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญน้อยที่สุด (Small value) เป็นสินค้าที่มีมูลค่าหรือราคาต่ำ แต่มีรายการหรือจำนวนในการเก็บรักษามาก ประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มนี้ไม่ต้องมีการควบคุมเข้มงวดมากนัก มีการตรวจตราเป็นครั้งเป็นคราว เนื่องจากเป็นสินค้าเคลื่อนไหวช้า (Slow Moving)

ถ้าจะนำสินค้าคงคลังที่ถูกจัดเรียงตามกลุ่มเอบีซี เขียนเป็นพาเรโตไดอะแกรม (Pareto Diagrams) ช่วงของกราฟความถี่สะสมด้วยความชันสูงชันเป็นสินค้ากลุ่ม เอ (A) ช่วงความชันปานกลางเป็นสินค้ากลุ่ม บี (B) และช่วงสุดท้ายมีความชันน้อยเป็นสินค้ากลุ่ม ซี (C) [3] ได้ยกตัวอย่างภาพที่ 2.1 เส้นโค้งพาเรโตทั่วไป สำหรับกิจการหรือบริษัททั่วไป



ภาพที่ 2.1 เส้นโค้งพาเรโตทั่วไป ที่มา ดร.วิทยา สุทธิพิตร และคณะ [3]

ดังนั้นงานวิจัยนี้ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ในการแบ่งกลุ่มของสินค้า โดยตัวแปรนั้น คือ ความถี่ของสินค้าที่มีการเข้าออกของคลังสินค้า หรืออัตราการหมุนเวียนของสินค้า ซึ่งการจัดกลุ่มสินค้าสามารถแบ่งตามการเคลื่อนไหวของสินค้านั้นๆ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

การแบ่งกลุ่มของสินค้าคลังตามความถี่ของการเคลื่อนไหว

กลุ่ม	การจัดแบ่ง	ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าในการเข้าและออกคลังสินค้า
เอ	10-20%	สูง
บี	30-40%	กลาง
ซี	40-50%	ต่ำ

ทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับคลังสินค้าทุกประเภท ส่วนใหญ่นำเอามูลค่าสินค้าและปริมาณสินค้าคงคลังมาเป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งกลุ่ม งานวิจัยของ วัลลภ พิทักษาลี [11] และ รุ่งศิริ ใจเสมอและแสงจันทร์ กันตะบุตร [12] นำเอามูลค่าสินค้าและปริมาณมาทำการจัดแบ่งกลุ่มสินค้า ตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) พบว่าทำให้ควบคุมประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าได้ดีขึ้น และสามารถลดต้นทุนคลังสินค้าลงได้ ในขณะเดียวกันมีงานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีนี้ในการทำการวิจัย แต่นำเอาอัตราการเคลื่อนไหวของสินค้า หรือความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าที่มีการเข้าและออกคลังสินค้า มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งสินค้าคงคลัง ได้แก่ ไชยพร ปรีชาวงษ์ [13] โชติกา ทองสุโขติ [14] และอมรรัตน์ ปาลกะวงษ์ ณ อยุธยา [15] ทำการวิจัยไปในทิศทางคล้ายคลึงกัน คือใช้อัตราการเคลื่อนไหวของสินค้าเข้าออก หรือความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง มาเป็นเกณฑ์เพื่อวิเคราะห์การจัดแบ่งกลุ่มสินค้า โดยให้สินค้าที่มีความถี่สูง คือ กลุ่มเอ กำหนดให้อยู่ใกล้ประตูทางเข้าออกมากที่สุด จากนั้นนำเอาสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม เอ ไปทำการวิเคราะห์และศึกษาต่อเพื่อกำหนดปริมาณที่เหมาะสมที่สุด เช่น วิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อประหยัดสุด (EOQ) เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเก็บสินค้านรูปแบบเดิม (ก่อนปรับปรุง) กับรูปแบบใหม่ (หลังการปรับปรุง) สามารถลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลง ทั้งเวลาในการทำงานของพนักงานลดลง และต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังลดลง

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์อุปสงค์ (Demand Forecasting)

โดยทั่วไปบริษัท หรือกิจการจะเก็บสินค้าคงคลังไว้ในระดับที่เหมาะสม หากการจัดเก็บมากเกินไปจะส่งผลทำให้เกิดเป็นต้นทุนของคลังสินค้า ซึ่งอยู่ในรูปดอกเบี้ย (Interest) ค่าเก็บรักษา (Inventory Carrying Costs) เสื่อมค่า (Depreciate) และค่าดูแลอื่นๆ แต่โดยส่วนใหญ่กิจการมักเกรงกลัวว่าสินค้าที่มีนั้นไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จึงมักสร้างสต็อก (Stock) เพื่อจะสนองความต้องการได้ทันทั่วทั้งที่ ในทางตรงกันข้ามหากกิจการใดบริหารสินค้าคงคลังจนมีการจัดเก็บน้อยไป ก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการนำมาซึ่งความเสียหายขึ้นต่อกิจการและลูกค้า ทั้งความน่าเชื่อถือ โอกาสในการขายสินค้าก็หายไป หรือเป็นการปิดช่องทางให้กับคู่แข่ง จนในที่สุดสูญเสียลูกค้าไปได้ โดยทั่วไปฝ่ายขายและการตลาดค่อนข้างพอใจหากมีสินค้าคงคลังจำนวนมากๆ เพราะให้ความรู้สึกมั่นใจว่าอย่างไรก็มีสินค้าให้พอขาย แต่หน้าที่ของสินค้าคงคลัง คือ รักษาความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน การรักษาสมดุลนั้นต้องทราบอุปสงค์หรือความต้องการของลูกค้าล่วงหน้า เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การพยากรณ์ (Forecasting)

2.3.1 การพยากรณ์ (Forecasting)

ดร.ค่านาย อภิปรัชญาสกุล [6] กล่าวว่า การพยากรณ์ เป็นวิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อคาดคะเนอุปสงค์ของสินค้าและบริการในอนาคตของลูกค้าทั้งในระยะสั้น ระยะปานกลางและระยะยาว การพยากรณ์อุปสงค์ที่ใกล้เคียงกับความจริงเท่าใด ก็ยิ่งทำให้การวางแผนและการตัดสินใจดำเนินการขององค์กรเกิดประสิทธิผลมากขึ้นเท่านั้น การพยากรณ์มีปัจจัยที่ต้องใช้พิจารณา คือ ช่วงเวลาและผลกระทบของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1.1 ช่วงเวลาของการพยากรณ์

สามารถแบ่งตามระยะเวลาของการพยากรณ์ได้ 3 ประเภทคือ

1. การพยากรณ์ในระยะสั้น เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่ไม่เกิน 1 ปี โดยทั่วไปมักจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 3 เดือน เช่น การพยากรณ์การวางแผนจัดซื้อ การจัดทำตารางการทำงาน การมอบหมายงาน การพยากรณ์ยอดขาย และการพยากรณ์ระดับการผลิต
2. การพยากรณ์ระยะกลาง เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่อยู่ในช่วง 3 เดือน ถึง 3 ปี จะใช้มากในการพยากรณ์การวางแผนการขาย การวางแผนการผลิต การวางแผนด้านงบประมาณเงินสด และการวิเคราะห์การวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ
3. การพยากรณ์ระยะยาว เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่มากกว่า 3 ปีขึ้นไป มักใช้สำหรับการวางแผนการผลิตภัณฑ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การขยายทำเลที่ตั้ง และการวิจัยพัฒนา

2.3.1.2 ความสำคัญของการพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นวิธีการที่จะให้คำตอบเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งคำตอบเหล่านี้ จะนำมาใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจ ซึ่งมีประโยชน์ในการวางแผนและการตัดสินใจต่อหลายฝ่ายขององค์กร คือ

1. ด้านการเงิน อุปสงค์ที่ถูกระบุประมาณการไว้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำงบประมาณการขายซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในการทำงานงบประมาณการเงิน เพื่อจัดสรรทรัพยากรให้ทุกส่วนขององค์กรอย่างทั่วถึงและเหมาะสม

2. ด้านการตลาด อุปสงค์ที่ถูกระบุประมาณการไว้ จะถูกใช้กำหนดโควตาการขายของพนักงานขาย การมุ่งหาตลาดใหม่ๆ ทั้งนี้ถูกนำไปตั้งเป็นยอดขายเป้าหมายของแต่ละผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการควบคุมงานของฝ่ายขายและการตลาด

3. ด้านการผลิต อุปสงค์ที่ถูกระบุประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินการต่างๆ ในฝ่ายการผลิต เช่น การวางแผนการผลิต การวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1. การบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อมีวัตถุดิบพอเพียงในการผลิต และมีสินค้าสำเร็จรูปพอเพียงต่อการขาย ภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสม

3.2. การบริหารแรงงานโดยการจัดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลา

3.3. การกำหนดกำลังการผลิต เพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสถานประกอบการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิตในปริมาณที่พยากรณ์ไว้ การวางแผนการผลิตรวม เพื่อจัดสรรแรงงานและกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตแต่ละช่วงเวลา

3.4. การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับการผลิต คลังเก็บสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละแหล่ง ลูกค้าหรือแหล่งการขายที่มีอุปสงค์มากพอ

3.5. การวางแผนผังกระบวนการผลิตและการจัดตารางการผลิต เพื่อจัดกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าที่ต้องผลิต และกำหนดเวลาการผลิตให้สอดคล้องกับช่วงของอุปสงค์

4. ด้านการจัดการโซ่อุปทาน การพยากรณ์ที่ดีจะส่งผลต่อการจัดการโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้จัดหาวัตถุดิบในกิจกรรมการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบเข้าสู่การผลิต จนกระทั่งถึงการจัดผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด ทั้งหมดนี้จะส่งผลต่อการบริหารต้นทุน ซึ่งทำให้สามารถบริหารต้นทุนให้ต่ำลงได้

2.3.2 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)

การพยากรณ์เป็นเรื่องการคาดคะเนในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์กับความจริงนั้นอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้ แต่การพยากรณ์ที่ดีควรจะต้องให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นเทคนิคและวิธีการพยากรณ์นั้นเป็นเรื่องที่จะต้องทำความเข้าใจร่วมกัน เทคนิคของการพยากรณ์นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะวิธีการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีต ประกอบการสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ได้ดังนี้

1. เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative Techniques) เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นเทคนิคที่อาศัยประสบการณ์ผู้พยากรณ์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจจะไม่มีการใช้ข้อมูลในอดีต เนื่องจากไม่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตไว้หรือมีแต่มีไม่พอเพียงต่อการนำมาสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ ดังนั้นความถูกต้องของการพยากรณ์เชิงคุณภาพจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถของผู้พยากรณ์เป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น ทศนคติของผู้จัดการการพยากรณ์โดยกลุ่มผู้บริหาร พนักงานขายทำการพยากรณ์ การสำรวจตลาด (Market Research) และเทคนิคเดลฟี (Delphi Technique) เป็นต้น

2. เทคนิคเชิงปริมาณ (Quantitative Techniques) เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ จะเป็นเทคนิคที่ต้องใช้ข้อมูลในอดีต มาสร้างรูปแบบการพยากรณ์ในรูปของสมการคณิตศาสตร์ ดังนั้นความถูกต้องของการพยากรณ์นี้จะขึ้นอยู่กับความแม่นยำของข้อมูลที่มีอยู่ และวิธีการในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

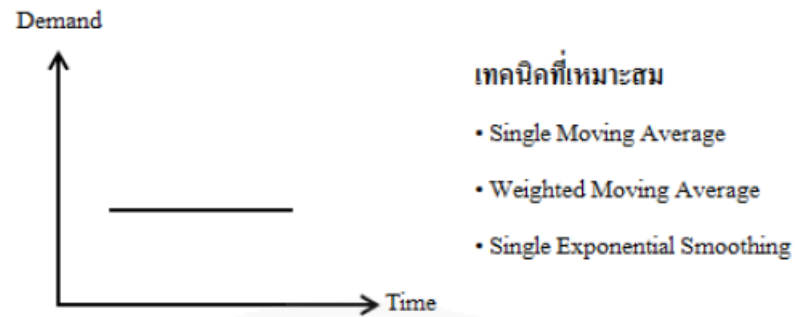
2.1 รูปแบบอนุกรมเวลา (Time Series Models) ซึ่งได้แก่ วิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบตรงตัว วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีการคาดคะเนแนวโน้ม

2.2 รูปแบบปัจจัยสาเหตุ หรือรูปแบบเชิงเหตุผล (Associative Models) เป็นการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งที่จะพยากรณ์ เช่น การพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear regression) ซึ่งในความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามว่ามีความเกี่ยวเนื่องกันจนทำให้นำมาพยากรณ์หาความสัมพันธ์ได้

2.3.3 การพยากรณ์โดยใช้รูปแบบอนุกรมเวลา

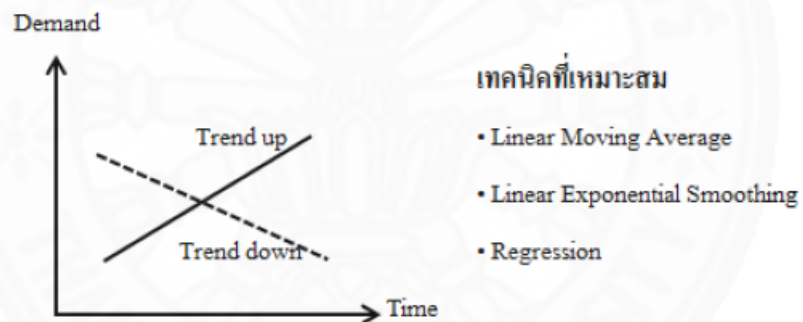
การพยากรณ์โดยใช้รูปแบบอนุกรมเวลา ถูกนำมาใช้วิเคราะห์การพยากรณ์สำหรับงานวิจัยเล่มนี้ เพื่อพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจากข้อมูลในอดีต โดยไม่นำตัวแปรอื่นๆ มาพิจารณา ซึ่งรูปแบบของข้อมูล (Data Pattern) มีเทคนิคการพยากรณ์หลายรูปแบบ แต่โดยปกติข้อมูลจะแบ่งได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบคงที่ (Constant) : ความต้องการไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา



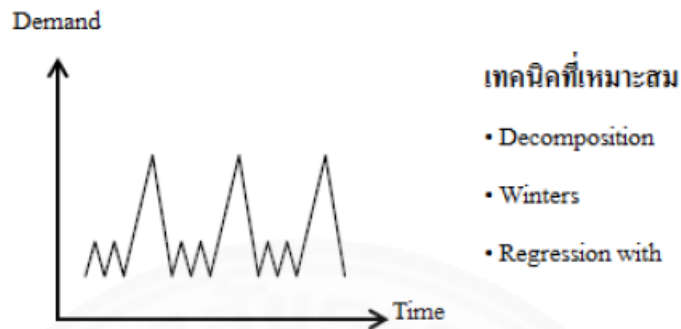
ภาพที่ 2.2 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบคงที่ ที่มา : วรินทร์ เกียรติคุณกุล [17]

2. รูปแบบมีแนวโน้ม (Trend) : ความต้องการเปลี่ยนแปลงอย่างมีทิศทาง



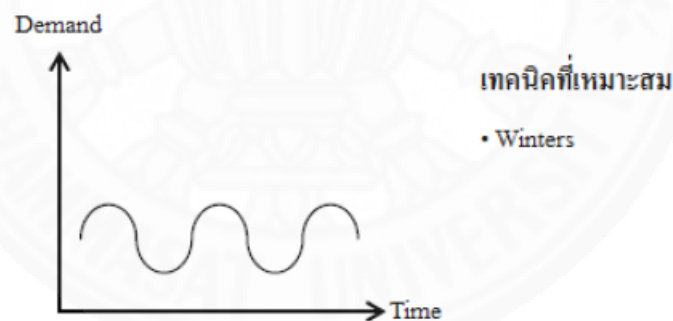
ภาพที่ 2.3 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบแนวโน้ม ที่มา : วรินทร์ เกียรติคุณกุล [17]

3. รูปแบบฤดูกาล (Seasonal): ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวขึ้นๆ ลงๆ ตามตำแหน่งของเวลา (จุดเวลา) โดยช่วงเวลาจะเป็นช่วงสั้น ๆ เช่น รายเดือน รายไตรมาส เป็นต้น



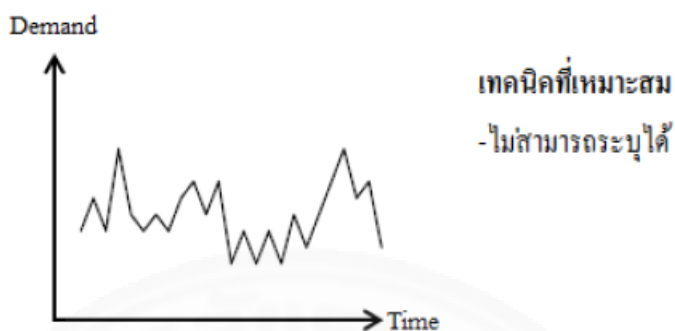
ภาพที่ 2.4 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบฤดูกาล ที่มา : วรินทร์ เกียรติคุณกุล [17]

4. รูปแบบวัฏจักร (Cyclical): ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวขึ้น ๆ ลง ๆ ตามช่วงเวลาที่ยาวนาน ข้อมูลที่เก็บโดยมากจะเป็นรายปีและเก็บเป็นระยะเวลาที่ยาว



ภาพที่ 2.5 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบวัฏจักร ที่มา : วรินทร์ เกียรติคุณกุล [17]

5. รูปแบบสุ่มหรือไม่แน่นอน (Random, Irregular): ข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวอิสระจากเวลา



ภาพที่ 2.6 ข้อมูลกรณีมีรูปแบบสุ่มหรือไม่แน่นอน ที่มา : วรินทร์ เกียรติคุณกุล [17]

2.3.4 เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีทางสถิติ (Techniques Quantitative by Statistics Methods)

1. การพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) เป็นการนำเอาข้อมูลในอดีตมาหาค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา เพื่อพยากรณ์อนาคต โดยมีสูตรการพยากรณ์ ดังนี้

$$F_{t+1} = \frac{(A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1})}{n} \quad (2.1)$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t
 t = เวลาที่ทำการพยากรณ์
 A_t = ค่าความต้องการในงวดที่ t
 n = จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

2. การพยากรณ์โดยวิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average: WMA) เป็นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ง่ายให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตเท่า ๆ กันทุกงวด เพื่อพยากรณ์ในอนาคต เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักจะมีการให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตไม่เท่ากัน และเทคนิคนี้จะใช้ในการพยากรณ์กรณีที่มีข้อมูลเป็นแบบคงที่ ซึ่งผลรวมของน้ำหนักที่ให้จะต้องมีค่าเท่ากับ 1 โดยมีสูตรการพยากรณ์ ดังนี้

$$F_{t+1} = W_1 A_t + W_2 A_{t-1} + W_3 A_{t-2} + \dots + W_n X_{t-n+1} \quad (2.2)$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t
 t = เวลาที่ทำการพยากรณ์
 W = น้ำหนักของข้อมูล
 A_t = ค่าความต้องการในงวดที่ t
 n = จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

3. การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นวิธีการพยากรณ์แบบเฉลี่ยน้ำหนักที่ซับซ้อน แต่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผลพยากรณ์แต่ละค่าจะได้มาจากพยากรณ์ล่าสุดบวกด้วยอัตราร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าที่พยากรณ์นั้นกับค่าจริง

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.3)$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t
 A_t = ค่าความต้องการในงวดที่ t
 t = เวลาที่ทำการพยากรณ์
 α = ค่าคงที่ของการปรับเรียบ ($0 \leq \alpha \leq 1$)

4. การพยากรณ์โดยวิธี Double Exponential Smoothing หรือ Holt's Method จะให้ค่าพยากรณ์ที่ตีพอ ๆ กับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง แต่จะมีข้อได้เปรียบ คือ สามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็วกว่า นอกจากนี้ยังสามารถใช้พยากรณ์ได้ดีกับข้อมูลที่มีรูปแบบที่เป็นเส้นตรงตามแนวนอน (Horizontal Pattern)

$$F_{t+m} = A_t + B_t m \quad (2.4)$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t
 m = จำนวนช่วงเวลาล่วงหน้าที่ต้องพยากรณ์
 A_t = ค่า Intercept
 B_t = ค่า Slope

5. การพยากรณ์โดยวิธี Holt-Winters Method เป็นวิธีการสร้างสมการพยากรณ์ สำหรับอนุกรมเวลาที่มีการเคลื่อนไหว เนื่องจากแนวโน้มและฤดูกาลมีทั้งรูปแบบแนวโน้ม ฤดูกาลแบบบวกและรูปแบบแนวโน้มฤดูกาลแบบคูณ โดยใช้ค่าปรับเรียบ 3 ค่า ได้แก่ Alpha, Beta, Gamma ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยที่ Alpha เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับแนวโน้ม และ Beta เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับค่าความลาดชัน (Slope) และ Gamma เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับฤดูกาลตามลำดับ

2.3.5 การหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ 4 ค่า ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Mean Square Error, MSE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำ โดยแก้ปัญหาวิธีค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างยอดจริงกับยอดพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2 \quad (2.5)$$

2. ค่าเฉลี่ยของรากที่สองของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error, RMSE) หรือความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error, SE)

$$RMSE = SE = \sqrt{MSE} \quad (2.6)$$

3. ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute deviation, MAD) เป็นเทคนิควัดความแม่นยำ โดยแก้ปัญหาวิธีหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาด ซึ่งจะพิจารณาความแตกต่างยอดขายจริงกับยอดพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

$$\text{MAD} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \quad (2.7)$$

4. ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute percent error, MAPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำ โดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ค่าที่ได้ต่ำ มีความแม่นยำสูง

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100 \quad (2.8)$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t
 X_t = ค่าข้อมูลจริงในช่วงเวลา t
 t = เวลาที่ทำการพยากรณ์
 n = จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

การพยากรณ์สามารถช่วยให้ทุกธุรกิจหรือกิจการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณที่เหมาะสม และสามารถลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าลงได้ มีงานวิจัยของ ลักขณา ฤกษ์เกษม [10] พิระ โหริตะบุตร [16] และ วรินทร์ เกตธนกุล [17] ได้ทำการวิจัยเพื่อวางแผนความต้องการสินค้าคงคลังที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์สินค้าค้างสต็อก (Stock) และสินค้าขาดแคลนในหลายๆรายการ โดยดำเนินการพยากรณ์หลายๆวิธี เช่น วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) วิธีพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ (Winter's Linear and Seasonal Exponential Smoothing) และวิธีการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) เป็นต้น จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ ด้วยการคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด จึงเลือกวิธีนั้นมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดพบว่า สามารถลดปัญหาสินค้าคงคลังค้างสต็อก (Stock) และการขาดแคลนสินค้าลงได้ และสามารถลดต้นทุนในการที่เกิดขึ้นได้

2.4 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

2.4.1 รูปแบบการจัดเก็บสินค้า

Jame A. Tompkins และ Jerry D. Smith [7] ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook (2ND Edition) โดยแบ่งการจัดเก็บสินค้าออกเป็น 6 รูปแบบ ดังนี้

1. ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) การจัดเก็บสินค้ารูปแบบนี้ สินค้าสามารถถูกจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า รวมทั้งไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บไว้ในระบบ แต่พนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้าเป็นผู้ที่รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บและจำนวนสินค้าเป็นอย่างดี ดังนั้น รูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก จำนวนสินค้าที่จัดเก็บน้อย และมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย ในส่วนของการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานกำหนดให้มีการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน และไม่มีวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานจึงทำงานตามแนวทางของตนเอง ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการที่หาสินค้านั้นไม่เจอเมื่อพนักงานที่ดูแลสินค้าในตำแหน่งดังกล่าวไม่มาทำงาน จากตารางที่ 2.2 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.2

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ

ข้อดี	ข้อเสีย
- มีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจากสามารถจัดเก็บตรงตำแหน่งใดก็ได้	- การหาสินค้าได้ยาก ถ้าพนักงานประจำไม่มา - การทำงานขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า - การจัดเรียงสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ

2. ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) การจัดเก็บรูปแบบนี้ถูกกล่าวไว้ว่า สินค้าทุกชนิดที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้านั้น จะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าที่จัดเก็บน้อยด้วย โดยวิธีการจัดเก็บรูปแบบนี้มีข้อจำกัดที่ว่าหากเกิดกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาที่ละมาก ๆ จนเกินพื้นที่ที่กำหนดไว้ของสินค้านั้นหรือในกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้เกิดการสูญเสีย

ของพื้นที่นั้นๆ ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี จากตารางที่ 2.3 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.3

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ง่ายต่อการนำไปใช้ - ง่ายต่อการปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่ - ต้องเสียพื้นที่จัดเก็บโดยเปล่าประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อก - ต้องใช้พื้นที่มากหลายตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด - ยากต่อการขยายพื้นที่จัดเก็บ - ยากต่อการจัดจำตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

3. ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บนี้คล้ายกับการจัดเก็บแบบตายตัว แต่เป็นการนำเอา รหัสสินค้า มาใช้ในการระบุตำแหน่งของสินค้าที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า โดยการเรียงกันของลำดับเช่น รหัสสินค้าหมายเลข Z123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข Z123 เป็นต้น วิธีการนี้เหมาะกับบริษัทที่มีการเคลื่อนไหวของรหัสสินค้าเข้าและออกจำนวนคงที่ เนื่องจากมีการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มีคามยืดหยุ่นในกรณีที่ต้องการหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความต้องการขยายจำนวนสินค้าคงคลัง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บ จากตารางที่ 2.4 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.4

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ง่ายต่อการค้นหาสินค้า - ง่ายต่อการหยิบสินค้า - ง่ายต่อการนำไปใช้ - ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ยืดหยุ่น - ยากต่อการปรับปริมาณความต้องการสินค้า - การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด - ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตามซูเปอร์มาเก็ต โดยปกติมีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ตำแหน่งที่ใกล้กัน ซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้จัดอยู่ในแบบระบบผสม (Combination system) ซึ่งวิธีการนี้จะเน้นเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บมากขึ้น และยังง่ายต่อพนักงานหยิบสินค้าในการทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบ แต่ก็พบข้อเสีย เช่น ในกรณีที่พนักงานหยิบสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน และสินค้าอาจมีลักษณะรูปร่างที่คล้ายกันจนแยกออกยาก ก็ทำให้พนักงานหยิบสินค้าผิดชนิดได้ จากตารางที่ 2.5 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.5

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สินค้าถูกแบ่งตามประเภททำให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานเข้าถึงได้ง่าย - การหยิบสินค้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีความยืดหยุ่นสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ในกรณีที่สินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่น/ยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่น/ยี่ห้อได้ - จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ - การใช้สอยพื้นที่จัดเก็บดีขึ้นแต่ยังไม่ดีที่สุด

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) รูปแบบนี้ให้ความเป็นอิสระกับการจัดเก็บสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้า คือ การไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัวให้สินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตาม ข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใดโดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่า การใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีคามยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด จากตารางที่ 2.6 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.6

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด มีความยืดหยุ่นสูง - ระยะทางเดินหยิบสินค้าไม่ไกล - ง่ายต่อการขยายการจัดเก็บและการปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ - ต้องเข้มงวดในติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บ

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้าชนิดนั้นๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบอันตรายหรือสารเคมีต่างๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตรายและสินค้าเคมีดังกล่าวให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหาร และเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้นเนื่องจากการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้น อาจใช้รูปแบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุก ๆ แบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย จากตารางที่ 2.7 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ตารางที่ 2.7

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบระบบการจัดเก็บแบบผสม

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความยืดหยุ่นสูง - เป็นการประสานข้อดีจากทุกระบบการจัดเก็บ - สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า - สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี - ขยายการจัดเก็บได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี - การใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอน เปลี่ยนได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ Charles [9] ได้เสนอแนวคิดในการจัดเก็บสินค้าไว้ 2 แนวคิด ดังนี้

1. การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคในการจัดเก็บสินค้าวิธีหนึ่งที่ทำให้การเก็บสินค้า ณ จุดหรือตำแหน่งที่วางได้ทั่วคลังสินค้า เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ไว้เฉพาะสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง

2. การจัดเก็บตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-based Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดเก็บสินค้า ที่มีความต้องการสูงไว้อยู่ใกล้กับประตูเข้าออกเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม (Random Storage) และแบบตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-based Storage) มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน คือ การจัดเก็บแบบ Volum-based Storage นั้นจะช่วยลดเวลาและระยะทางในการหยิบสินค้า แต่ข้อเสีย คือ ทำให้เกิดความแออัดในช่องทางเดินที่เก็บสินค้าและทำให้เกิด ความไม่สมดุลในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า สำหรับจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) นั้น จะเป็นวิธีที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่จัดเก็บได้ทั่วทั้งคลังสินค้าซึ่ง จะช่วยลดความแออัดของช่องทางเดินลงไปได้ แต่ข้อเสีย คือ ทำให้เสียเวลาในการหยิบสินค้ามาก เนื่องจากสินค้าที่มีการหยิบบ่อยนั้น อาจมีพื้นที่จัดเก็บที่อยู่ไกลจากประตู เป็นต้น

2.4.2 การวางแผนการจัดการเนื้อที่จัดเก็บสินค้าคงคลัง

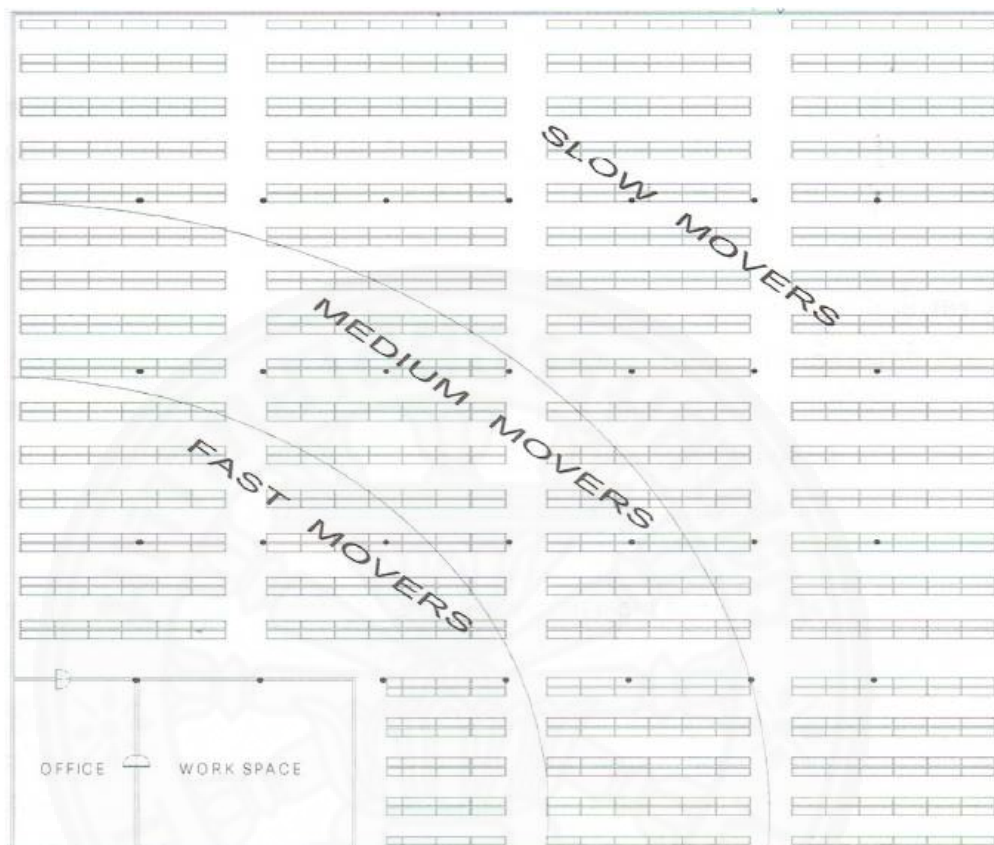
ดร.ค่านาย อภิปรัชญาสกุล [8] กล่าวว่า จุดเริ่มต้นของคลังสินค้านั้นคือ การวางแผนเนื้อที่เก็บรักษา ดังนั้น การออกแบบเนื้อที่คลังสินค้าเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง เนื่องจากการปฏิบัติงานเก็บรักษาจะมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับการใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ในการวางแผนเนื้อที่จัดเก็บสินค้าจึงมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง ดังต่อไปนี้

1. ความคล้ายคลึงกันของสินค้า (Similarity) หมายถึงลักษณะ คุณสมบัติ และความมุ่งหมายในการใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยในการจำแนกสินค้าออกเป็นประเภท จำพวกและชนิด ดังนั้นสินค้าจะต้องจัดเก็บเป็นประเภทเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและการจ่ายอันดับแรกในการกำหนดเนื้อที่เก็บรักษา

2. ความเป็นที่นิยมของสินค้า (Popularity) การเคลื่อนไหวหรืออัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังแสดงถึงความนิยมของสินค้าที่มีการเข้าและออกจากคลังสินค้า ความนิยมของสินค้าคือปัจจัยแรกในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า ดังนั้น การเคลื่อนไหวของสินค้าที่เกิดขึ้นทุกวันหรือมีอัตราการเคลื่อนไหวที่สูง ควรจัดเก็บไว้กับพื้นที่จัดส่งมากที่สุด เช่นเดียวกับกับสินค้าปลีกย่อยในตู้เก็บสินค้าย่อยสินค้าที่มีการรับจ่ายบ่อยจะต้องเคลื่อนไหวไปมาอยู่หลายเที่ยว ระหว่างตำแหน่งเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อยและพื้นที่จัดส่งสินค้า ดังนั้น การเดินทางแต่ละเที่ยวมีระยะทางที่ไกลที่สุดจึงจำเป็นที่พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในพื้นที่เก็บรักษาย่อย และพื้นที่จัดส่งสินค้าควรต้องอยู่ใกล้กับสำนักงานของพนักงานเก็บรักษาสินค้า พื้นที่รับสินค้าควรต้องอยู่ติดกับสำนักงานของพนักงานเก็บรักษาด้วยเหตุผลอย่างเดียวกันทั้งพื้นที่รับสินค้า และพื้นที่จัดส่งสินค้าควรจำกัดให้มีพื้นที่เล็กที่สุดเท่าที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น ขนาดพื้นที่ดังกล่าวไม่ควรใหญ่เกินกว่าที่ต้องการ สำหรับปริมาณงานเฉลี่ยที่แท้จริงความต้องการบางครั้งบางคราวที่เกินกว่าขนาดของพื้นที่ ก็อาจใช้พื้นที่เก็บรักษาซึ่งว่างอยู่เป็นการชั่วคราวได้ตามความจำเป็นสินค้าที่รับเข้าหรือจ่ายออกจะให้พื้นที่รับสินค้า สินค้าที่เก็บรักษาบางชนิดเมื่อเอาจำนวนคูณด้วยปริมาตรก็จะทราบได้ว่าต้องการเนื้อที่เก็บรักษามากน้อยเพียงใด สินค้าที่มีการจ่ายบ่อยต้องเก็บไว้ใกล้กับจุดจ่ายสินค้าประเภทที่เคลื่อนไหวช้าที่สุดจะเก็บไว้ในตำแหน่งพื้นที่รับจ่ายมากที่สุด หลักการกำหนดตำแหน่งเก็บรักษาโดยอาศัยอัตราการหมุนเวียน ดังภาพที่ 2.7

3. ขนาด น้ำหนัก และปริมาณของสินค้า (Size Weight and Quality) สินค้าแต่ละรายการมีความแตกต่างกันทั้งขนาด รูปร่างรูปทรง หรือน้ำหนัก และปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสินค้าอยู่เสมอ เนื่องมาจากความต้องการของลูกค้า ผู้ใช้ หรือผู้ที่รับเอาสินค้าไปจากคลังสินค้า ดังนั้นเมื่อมีการรับเข้าสินค้าย่อมต้องคำนึงถึงขนาด และปริมาตรของพื้นที่เป็นสำคัญ เนื่องจากรับเข้าแต่ละครั้งปริมาณคงไม่เท่ากันเสมอไป และจ่ายไม่แน่นอน ทำให้ระดับการเก็บและสะสมอยู่ในคลังสินค้าเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา พนักงานเก็บรักษาต้องสามารถจัดการกับปริมาณของสินค้าคงคลังได้ โดยการจำแนกสินค้าออกเป็นพวกๆ ตามขนาดของปริมาณสินค้านั้นโดยคำนึงถึงเนื้อที่เก็บรักษาสินค้านั้นครอบครองอยู่เป็นรุ่นขนาดใหญ่ รุ่นขนาดกลาง รุ่นขนาดเล็ก และที่ต้องเก็บรักษาอยู่ในตู้เก็บสินค้าเป็นส่วนปลีกย่อย ขนาดของสินค้าแต่ละรายการเป็นปัจจัยที่มีผล ไม่เพียงแต่เฉพาะจำนวนเนื้อที่เก็บรักษาซึ่งจะต้องจัดแบ่งให้เพื่อการจัดสินค้าประเภทหนึ่ง ๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัย

พิจารณากำหนดตำแหน่งเก็บรักษาสินค้าประเภทหนึ่งๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัยการพิจารณากำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าประเภทนั้นภายในพื้นที่เก็บรักษาอีกด้วย



ภาพที่ 2.7 อัตราการหมุนเวียนของสินค้ากับผังบริเวณ ที่มา : ดร.ค่านาย อภิปรัชญาสกุล [8]

4. ลักษณะพิเศษของสินค้า (Characteristics of Material) รายการส่วนมากของสินค้าประเภททั่วไป เป็นสินค้าที่มีลักษณะตามธรรมดา ซึ่งไม่ต้องการเก็บรักษาหรือการยกขนด้วยวิธีการพิเศษ นอกเหนือไปจากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ของความคล้ายคลึงกัน อัตราความถี่ในการหมุนเวียน และขนาด น้ำหนักและปริมาณตั้งได้กล่าวมาแล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังมีสินค้าบางรายการที่ต้องปฏิบัติเป็นพิเศษซึ่งได้แก่รายการต่อไปนี้

(1) สินค้าที่อาจก่ออันตราย (Hazardous Material) สินค้าบางชนิดอาจมีลักษณะพิเศษที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายขึ้นโดยตัวของมันเอง โดยสัมผัสกับชนิดสินค้าชนิดอื่นและอันตรายนั้นอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับสินค้า หรือแก่บุคคลที่ปฏิบัติงานในการเก็บรักษาและยกขนในคลังสินค้าก็ได้ เช่น สินค้าที่อาจก่อให้เกิดเพลิง สินค้าที่เป็นสารเคมีจำพวกกรดหรือด่างที่มีความ

เข้มสูง หรือสินค้าที่มีกลิ่นระเหยเป็นตัวอันตราย เป็นต้น สินค้าเหล่านี้ต้องมีที่สำหรับเก็บรักษา โดยเฉพาะป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น

(2) สินค้าที่อาจขายได้ง่าย (Sensitive Material) สินค้าหลายชนิดที่มีอัตราส่วนของมูลค่าสูงเมื่อเทียบกับขนาดของสินค้านั้น สามารถนำไปขายได้ราคาดีเพราะมีผู้ต้องการมาก ขายได้ง่ายในท้องตลาด เป็นสินค้าที่ล่อมือล่อใจเมื่อผู้มีโอกาส สินค้าที่มีลักษณะเช่นว่านี้จะต้องมีการควบคุมเป็นพิเศษ ในการเก็บรักษาต้องเก็บไว้ในโกดังตาของเจ้าหน้าที่ระดับสูงให้สามารถดูแลได้ตลอดเวลาและมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

(3) สินค้าที่อาจเสื่อมเสียได้ง่าย (Perishable Material) สินค้าบางชนิดมีอายุการเก็บรักษาจำกัด ต้องการการตรวจตราอย่างใกล้ชิดอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหาร ส่วนมากต้องการเก็บไว้ในห้องเย็นหรือพื้นที่เก็บรักษาที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิได้ให้พอเหมาะกับลักษณะกับสินค้านั้น โดยเฉพาะพนักงานเก็บรักษาจะต้องรู้ และจัดการให้มีสภาพของการเก็บรักษาเช่นนั้น

การกำหนดตำแหน่งเก็บ และแบบของการเก็บรักษาที่จะใช้สำหรับคลังสินค้าหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบนี้ จะนำไปประการโดยอ้อมขึ้นอยู่กับตำแหน่งของประตู แสงสว่าง ขนาดของต้นเสา อัตรารับน้ำหนักของพื้นที่ให้วางสินค้าได้ ความสูงของเพดานระบบหัวฉีดดับเพลิงโดยอัตโนมัติ เครื่องมือยกขนที่มีอยู่ ตำแหน่งลิฟท์สำหรับอาคารหลายชั้น และตำแหน่งของลิ้นชัก

2.5 โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solidworks)

โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solidworks) ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยบริษัท Dassault System ในฝรั่งเศส เป็นซอฟต์แวร์เพื่อให้นักออกแบบใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างตัวอย่างผลิตภัณฑ์จำลองในคอมพิวเตอร์ (Computer) ก่อนที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบจริงเป็นโปรแกรมออกแบบสามมิติ (3D) ซึ่งใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งในระดับการศึกษาและระดับอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถสร้างชิ้นงานจำลองในรูปแบบสามมิติ (3D) และ สองมิติ (2D)

วิธีการใช้งานสามารถค้นหาได้ทั่วไปทั้งหนังสือ สถาบันรับสอนการเขียนโปรแกรม และในเว็บไซต์ต่างๆ เช่น Youtube มีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย มีสถานที่ที่จัดสอนโปรแกรม โดยเฉพาะ และมีคนที่รับสอนนอกสถานที่ โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solidworks) มีผู้ใช้จำนวนมาก โดยเฉพาะนักออกแบบสามารถสร้างชิ้นงานจำลองด้านการออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Design) ได้อย่างสมบูรณ์แบบ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการคำนวณทางวิศวกรรม และการตรวจสอบความผิดพลาดของแบบจำลองสามมิติ (3D Solid Models)

เพื่อลดต้นทุนในการผลิต และลดระยะเวลาการทำงานในการออกแบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในบริษัทและองค์กร ตารางที่ 2.8 แสดงถึงจุดเด่นของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solidworks)

ตารางที่ 2.8

จุดเด่นของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solidworks)

ด้านการผลิต (Productivity)	ความสามารถ (Power)	การเข้าถึง (Communities)
- ความสามารถในการออกแบบที่ง่ายยิ่งขึ้น ทำให้คุณสามารถมุ่งเน้นการทำงานไปที่นวัตกรรมชิ้นใหม่ๆ ได้	- สามารถออกแบบ 2 มิติได้ในเวลาเดียวกัน	- สามารถเชื่อมต่อกับผู้ที่ใช้ซอฟต์แวร์นี้เป็นจำนวนมากได้
- นอกจากนั้น เนื่องจากการใช้งานที่รวดเร็วขึ้นยังนำไปสู่การผลิตที่รวดเร็วมากขึ้นอีกด้วย	- ปรับแก้ไขชิ้นงานอัตโนมัติ เพื่อให้เข้าถึงความถูกต้องได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น	- เนื่องจากสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ทำให้มีแนวคิดในชิ้นงานใหม่ ๆ มากขึ้น รวมถึงก้าวกระโดดในโลกของการออกแบบ
- ผสานแนวความคิดที่ทันสมัยควบคู่ไปกับการออกแบบใหม่ๆ ให้เข้ากับธุรกิจของคุณ	- เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการออกแบบและการตรวจสอบความถูกต้องโดยเน้นที่ความเกี่ยวเนื่องในอุตสาหกรรมนั้นๆ	- สามารถใช้ประโยชน์จากเครือข่ายผู้ใช้งานในการเข้าถึงกลุ่มธุรกิจของคุณได้ง่ายดายมากขึ้น
- ช่วยลดต้นทุนในการผลิตด้วยประสิทธิภาพการประมวลผลในระดับสูง	- ทดสอบเงื่อนไขต่างๆบนค่าของตัวแปรที่แท้จริง เพื่อให้คุณมั่นใจมากยิ่งขึ้นในการผลิตชิ้นงาน	- ขยายขีดความสามารถในการออกแบบ สามมิติของคุณ โดยการเป็นส่วนหนึ่งของเรา
	- เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการเติบโตของนวัตกรรมที่ทันสมัย	

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

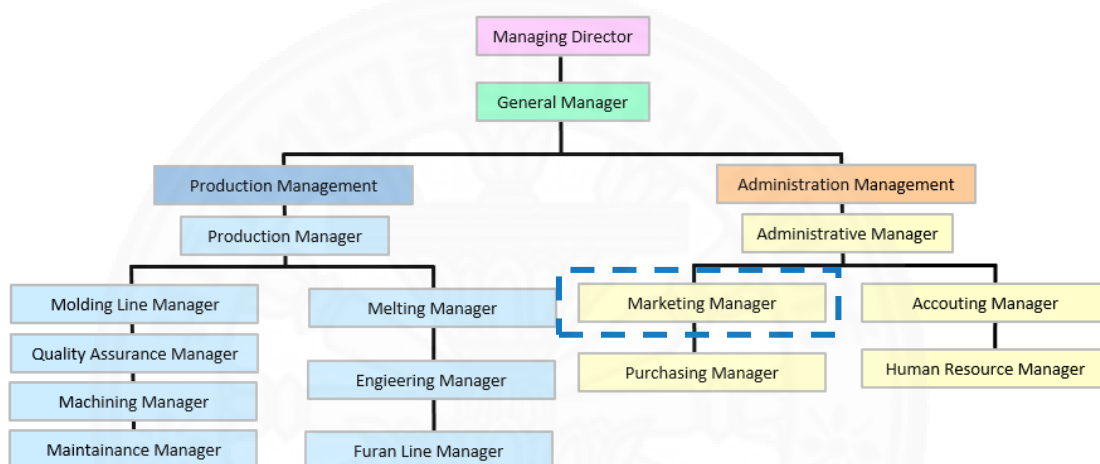
การจัดการและบริหารคลังสินค้าต้องได้รับความดูแลเอาใจใส่อย่างมาก เพราะเป็นแหล่งทรัพย์สินหมุนเวียนของบริษัท หรือสามารถกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นต้นทุนที่ถูกคิดให้เป็นส่วนหนึ่งของราคาสินค้า การเก็บรักษาสินค้าคงคลังไว้มากก็เป็นผลดี ในกรณีที่ลูกค้ามีต้องการทันทีทันใดก็สามารถจำหน่ายสินค้าได้ แต่กลับส่งผลเสียถ้ามีมากเกินไป เงินทุนก็จมอยู่กับสินค้าคงคลังนั้นๆ เห็นได้ว่าทุกองค์กรจึงมองหาระบบการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่ทำให้ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) มีความราบรื่นมากที่สุด

การผลิตสินค้าสำเร็จรูปที่มีคุณภาพต้องเกิดจากความร่วมมือของหลายหน่วยงานหรือแผนก ประกอบด้วยแผนกการตลาด แผนกวางแผน แผนกการผลิต และแผนกจัดซื้อ เป็นต้น เมื่อสินค้าถูกวัตถุดิบถูกผลิตจนเป็นสินค้าสำเร็จรูปจะถูกส่งมายังคลังสินค้า ซึ่งเป็นที่เก็บรักษาหรือพักไว้รอจำหน่ายหรือแจกจ่ายออกไปสู่ลูกค้า แต่กว่าจะผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้นั้นต้องมีฐานข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำจากหลายแผนกหรือหน่วยงาน ดังนั้นในบทนี้กล่าวถึงปัญหาและแนวทางการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขต่อไป

3.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทที่ทำการศึกษา

บริษัทที่ทำการศึกษาเป็นโรงงานที่ประกอบกิจการมาแล้วประมาณ 40 ปี ทำกิจการเกี่ยวกับการผลิตเหล็กหล่อ (Foundry) และงานกลึง (Machining) โดยผลิตภัณฑ์ครอบคลุมทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมรถไฟ ผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามกระบวนการผลิต คือ กระบวนการแบบหล่อทรายขึ้น (Green sand process) และจากกระบวนการแบบหล่อทรายผสมเรซิน (Furan process) ซึ่งผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตแบบหล่อทรายขึ้น ก็สามารถแบ่งออกได้เป็น งานหล่อ (Casting) และงานกลึง (Machining) คลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษามีการจัดเก็บเฉพาะสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตจากกระบวนการทรายขึ้นนั้น ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ระบุเฉพาะรายการสินค้าที่ผลิตจากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้นเท่านั้นยกเว้น ลูกค้ำตี (D) ที่สินค้าผลิตมาจากกระบวนการแบบหล่อทรายผสมเรซิน เนื่องจากการปิดสัญญาซื้อขายแต่ยังมีงานที่สามารถจำหน่ายได้จึงจัดเก็บไว้เพื่อจำหน่ายในกรณีที่ลูกค้ามีการเรียกใช้งานในรุ่นเดียวกัน

โครงสร้างของการบริหารของบริษัทที่ทำการศึกษามีการแบ่งออกเป็นแผนกหรือหน่วยงานอย่างชัดเจนดังภาพที่ 3.1 สำหรับหน่วยงานจัดส่งเป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การควบคุมของแผนกการตลาด ซึ่งก็เป็นการง่ายต่อการส่งต่อข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้า เช่น การขอเปลี่ยนสถานที่ในการจัดส่งงาน การขอเพิ่มหรือลดจำนวนสินค้าที่ต้องการ เป็นต้น ทำให้การตอบสนองต่อลูกค้ามีความรวดเร็ว โดยหน่วยงานจัดส่งมีหน้าที่ควบคุมดูแลคลังสินค้าสำเร็จรูป ตั้งแต่การรับเข้าสินค้า จัดเก็บสินค้า และเตรียมสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า อีกทั้งยังต้องควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังหรือ สต็อกให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม



ภาพที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กรที่ทำการศึกษา (Organization)

สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ทำการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มาจากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้น เป็นลักษณะการผลิตจากเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ กระบวนการการทำแบบหล่อทรายขึ้น (Green sand molding) คือ การหล่อด้วยแบบหล่อทรายขึ้นหรือทรายดำนั้น เป็นแบบหล่อทรายที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีต้นทุนต่ำที่ ส่วนผสมของแบบทรายประกอบด้วย ทราย (New sand) ตัวประสาน (Binder) สารปรุงแต่ง (Additive) น้ำ (Water) เริ่มกระบวนการทำแบบหล่อทรายขึ้นโดย การนำส่วนผสมข้างต้นมาผสมเข้าด้วยกัน ซึ่งส่วนผสมทั้งหมดถ้าผสมเข้าด้วยกันแล้ว สามารถทำให้ทรายสามารถยึดเกาะกันได้ดี กระบวนการของสายการผลิต คือ นำทรายที่ผสมกับส่วนผสมต่างๆ ตามที่ต้องการแล้วจะนำทรายมาทำการกดอัดบนแม่พิมพ์ฝาบ่นและแม่พิมพ์ฝาล่าง เพื่อให้ได้ตามรูปแบบของชิ้นงาน แล้วนำแบบทรายที่ได้มาประกบกัน เพื่อรอการเทน้ำเหล็กต่อไป ลักษณะผลิตภัณฑ์หรือสินค้า ลักษณะดังภาพที่ 3.2



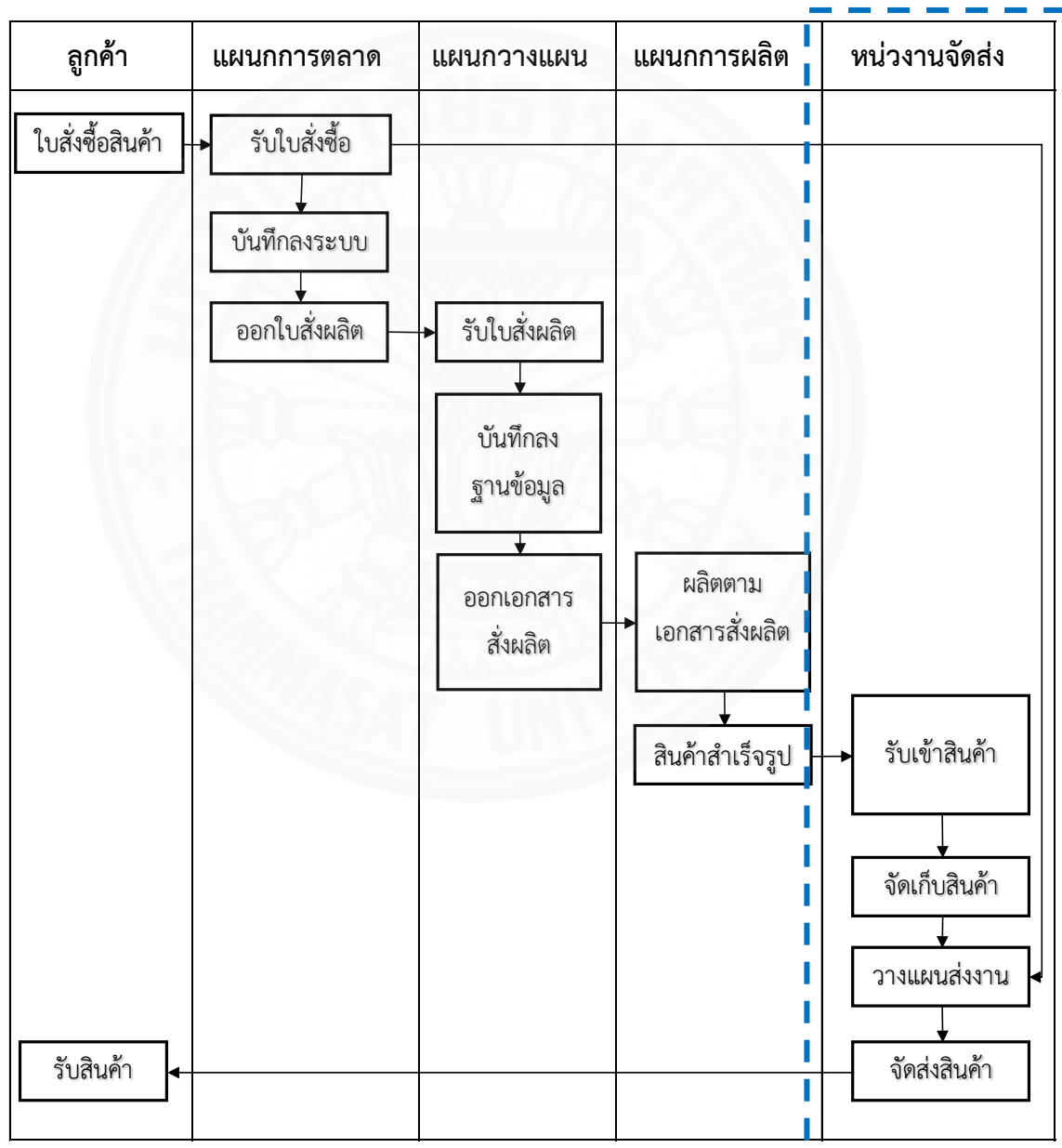
ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างสินค้าหรือผลิตภัณฑ์จากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้น

ที่มา : จาก http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?pageid=37&bookID=1818&read=true&count=true และ <http://www.heunisch-guss.com/en/products/grey-cast-iron.html> [18]

2. สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มาจากกระบวนการแบบหล่อทรายผสมเรซิน ขึ้นงานมีขนาดใหญ่และน้ำหนักค่อนข้างมาก ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มยานยนต์และกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักร การหล่อด้วยแบบทรายผสมเรซิน ส่วนประกอบของกระบวนการประเภทนี้ประกอบด้วย ทราย (New sand) เรซิน (Resin) ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) กระบวนการของการผลิต คือ เครื่องจักรจะทำการปล่อยทรายให้ไหลผ่านเข้าไปผสมกับเรซินและตัวเร่งปฏิกิริยาตามส่วนผสมที่กำหนด แล้วทรายไหลลงสู่หีบหล่อที่วางกระสวนหรือใส่แบบไว้แล้ว และทำการกดอัดให้แน่นแล้วปาดผิวทรายให้เสมอกัน ทรายเริ่มแข็งตัวด้วยการทำปฏิกิริยาของเรซินกับตัวเร่งปฏิกิริยา จนทรายแข็งตัวดีแล้ว นำแบบงานเข้าสู่กระบวนการเทน้ำเหล็กต่อไป

3.2 กระบวนการทำงานเมื่อได้รับใบสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า

เริ่มต้นจากลูกค้าส่งใบสั่งซื้อสินค้าโดยผ่านทางแผนกการตลาด แผนกการตลาดรับและออกใบสั่งผลิต จากนั้นส่งต่อไปที่แผนกวางแผนและการผลิต จนกระทั่งสินค้าสำเร็จรูปมาถึงคลังสินค้า ก็เป็นหน้าที่ของหน่วยงานจัดส่ง โดยเริ่มจากการรับเข้าสินค้า ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลจำนวนสินค้าทำการจัดเก็บสินค้า เตรียมงานและวางแผนส่งงานในวันถัดไป และจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า

3.3 รวบรวมข้อมูลและศึกษาสภาพปัญหาในโรงงานที่ทำการศึกษา

ในบทที่ 1 ได้กล่าวถึงปัญหาที่พบในปัจจุบันไปบางส่วน ในหัวข้อนี้อธิบายรายละเอียดให้มากขึ้นสำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าสำเร็จรูป และสภาพปัจจุบันที่บ่งบอกได้ถึงความสำเร็จของการจัดการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป และการจัดเรียงสินค้า สำหรับการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องแผนผังคลังสินค้าที่ไม่เหมาะสม สามารถระบุปัญหาที่พบจากการตรวจสอบภายในคลังสินค้านี้ดังนี้

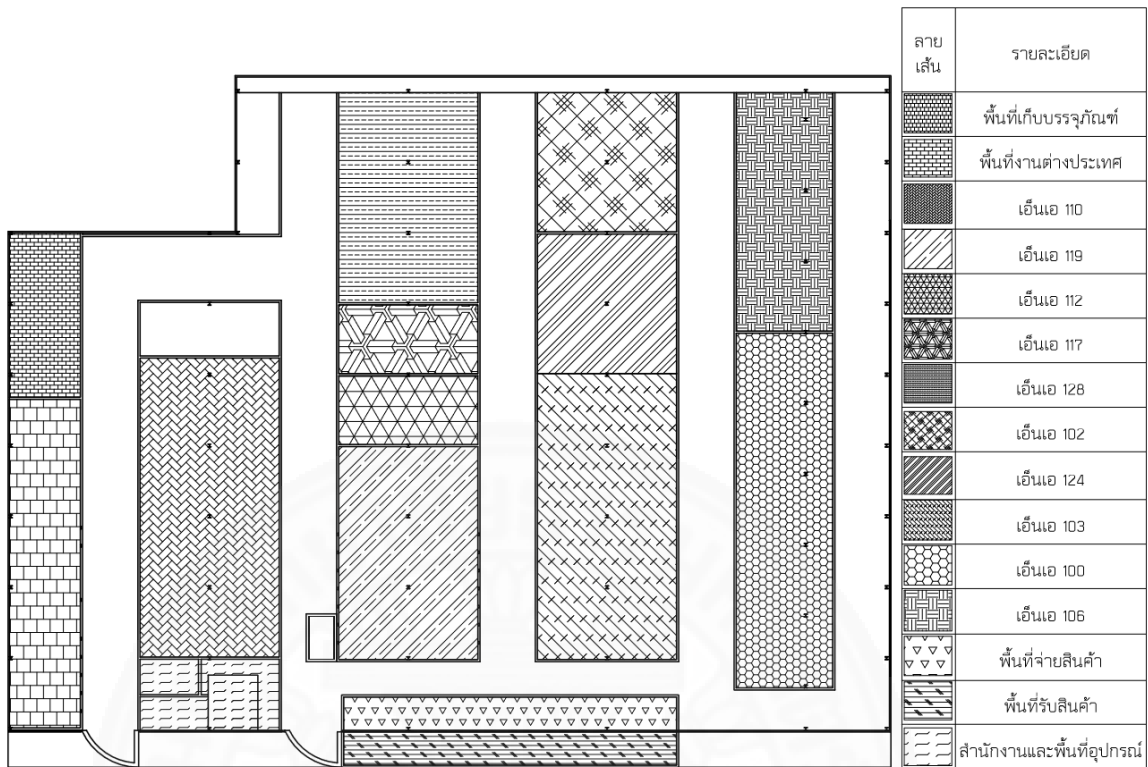
1. แผนผังคลังสินค้ามีการกำหนดตำแหน่งหรือพื้นที่การวางสินค้าที่ไม่เหมาะสม โดยภาพที่ 3.4 แสดงแผนผังคลังสินค้าที่กำหนดไว้ ในสภาพก่อนการปรับปรุงพบว่า สินค้าที่มีความถี่สูงในการเข้าและออกคลังสินค้าและถูกจัดเก็บอยู่ในพื้นที่ข้างในสุด และการจัดเก็บสินค้าที่ไม่ตรงกับพื้นที่ที่กำหนดให้ เช่น การจัดเก็บสินค้าของลูกค้าเอ็นเอ 113 (NA113) เป็นลูกค้าใหม่ก็ยังไม่มีการกำหนดพื้นที่จัดเก็บให้ จึงเอาพื้นที่ว่างมาใช้แทน ดังแสดงในภาพที่ 3.5 เป็นต้น ซึ่งส่งผลถึงระยะทางในการเคลื่อนย้ายของสินค้าที่สูง เนื่องจากมีความถี่ในการเข้าออกคลังสินค้าหลายรอบ

2. บรรจุภัณฑ์ของสินค้าสำเร็จรูป ประกอบด้วย กล่องพลาสติก (Plastic Box) พาเลทเหล็ก (Steel Pallet) พาเลทเคลื่อนที่ (Moving Rack) และลังไม้ (Wooden Box) ซึ่งควรถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยงานบรรจุ แต่กลับถูกนำมาเก็บไว้ในคลังสินค้า ทำให้คลังสินค้าสูญเสียพื้นที่ในการดำเนินงานกิจกรรมภายในคลังสินค้า

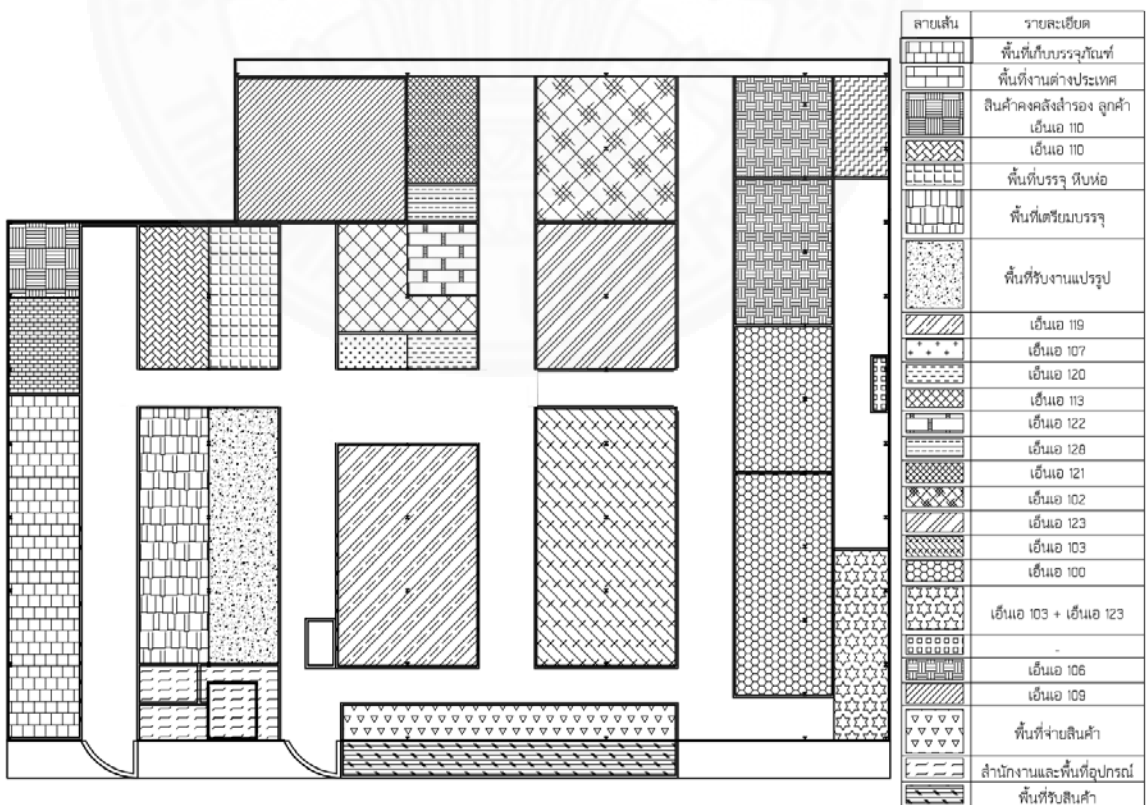
3. แผนผังคลังสินค้าที่กำหนดไว้ยังไม่เป็นปัจจุบัน เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของลูกค้าและรายการสินค้า ทำให้พื้นที่ที่ถูกกำหนดไว้ไม่เพียงพอ จึงเกิดปัญหาสินค้าล้นพื้นที่จัดเก็บสำหรับลูกค้านั้น

4. มีการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน (Death stock) สืบเนื่องมาจากปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการผลิต ทำให้มีการวางแผนผลิดงานเกินจากคำสั่งซื้อ ดังนั้นเมื่อเกิดการชะลอตัวของการสั่งซื้อสินค้า จนกระทั่งยกเลิกการทำธุรกิจร่วมกันจึงเกิดเป็น สินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน (Death stock)

5. ปัญหาสินค้าล้นพื้นที่จัดเก็บนั้น อีกสาเหตุหนึ่ง คือ ไม่มีการกำหนดปริมาณสินค้าที่ควรจัดเก็บเพื่อเป็นสินค้าสำรอง (Stock) ทำให้สินค้าบางรายการถูกส่งเข้ามาจัดเก็บจนล้นพื้นที่จัดเก็บ



ภาพที่ 3.4 แผนผังคลังสินค้าที่กำหนดไว้ (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 3.5 แผนผังคลังสินค้าที่ใช้งานจริง (ก่อนการปรับปรุง)

คลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษาจัดเก็บเฉพาะสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตมาจากกระบวนการทรายขึ้นนั้น ยกเว้นสินค้าของลูกค้าเอ็นเอ 103 (NA103) ที่ผลิตมาจากกระบวนการทรายผสมเรซิน เนื่องจากการดำเนินธุรกิจได้ยกเลิกการซื้อขายไป ทำให้สินค้าของลูกค้าเอ็นเอ103 (NA103) ยังคงอยู่ในคลังสินค้า จากการเก็บข้อมูลประวัติการสั่งซื้อสามารถแบ่งรูปแบบของสินค้าคงคลังได้เป็น 4 กลุ่ม โดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการพิจารณาการแบ่งรูปแบบของสินค้าคงคลัง คือ สินค้าที่มีการเข้าออกคลังสินค้า ในช่วงเดือนมกราคม 2559 ถึง กันยายน 2560 ดังแสดงในตารางที่ 3.1

1. สินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) เป็นลักษณะของการเก็บรักษาสินค้าที่มีการตกลงกับลูกค้าว่าจำเป็นต้องมีสินค้าสำรอง (Safety Stock) อย่างน้อย 1 เดือน ดังนั้นแผนกวางแผนต้องผลิตสินค้ามาเพื่อทำสต็อก (Stock) หลังจากทำการผลิตแล้วส่งไปจัดเก็บที่คลังสินค้า เพื่อรอส่งให้กับลูกค้าต่อไป จากรายการสินค้าทั้งหมดมีสินค้าที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อกจำนวน 14 รายการ คิดเป็นร้อยละ 2 ของรายการสินค้าทั้งหมด กล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า สินค้าที่มีการผลิตมาเพื่อสต็อกนั้นเป็นสินค้ากลุ่มของยานยนต์เท่านั้น เนื่องจากความต้องการของลูกค้ามีการปรับข้อมูลอยู่ทุก 24 ชั่วโมง ดังนั้น ก่อนการรับงานอย่างน้อย 12 ชั่วโมงจะมีการยืนยันการรับสินค้าในระบบของลูกค้า และการส่งงานของสินค้ากลุ่มยานยนต์นั้นเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า โดยระบบมิลค์รัน (Milk run)

2. สินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to Order) เป็นการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อสินค้า ซึ่งหมายความว่าบริษัทต้องได้รับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า ทั้งทางอินเทอร์เน็ตหรือแฟกซ์ เพื่อเป็นการยืนยันการสั่งผลิต ซึ่งระยะเวลาในการผลิตสินค้าต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของบริษัทที่ทำการศึกษา คือ ระยะเวลาในการผลิตงานหล่อ คือ 1 เดือน และระยะเวลาในการผลิตงานแปรรูปคือ 2 เดือน ดังนั้นลูกค้าจะระบุวันที่ส่งงานมาในคำสั่งซื้อตามระยะเวลาที่กำหนดให้ และหลังจากที่ผลิตสินค้าเสร็จนั้น สินค้าถูกส่งมาเก็บไว้ที่คลังสินค้าประมาณ 7-14 วัน หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับวันที่ลูกค้ากำหนดส่งสินค้า และกระบวนการผลิตของบริษัทที่อาจจะผลิตสินค้าได้รวดเร็วกว่าวันที่กำหนดส่งสินค้า โดยมีจำนวน 287 รายการ ที่มีการสั่งซื้อประเภทนี้ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38 ของรายการสินค้าทั้งหมด

3. สินค้าคงคลังผลิตตามโครงการ (Make to Project) เป็นการสั่งซื้อสินค้า โดยมีการตกลงกันว่า เป็นงานโครงการ มีระยะเวลากำหนดในการใช้สินค้าและบริการ เมื่อสินค้าถูกผลิตเสร็จและส่งมายังคลังสินค้า การจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าจะถูกดำเนินการหลังจากได้รับสินค้าภายใน 1-2 วัน มีรายการสินค้าที่ผลิตตามโครงการจำนวน 146 รายการ คิดเป็นร้อยละ 19 ของรายการสินค้าทั้งหมด ความแตกต่างของระหว่างสินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่ง กับสินค้าคงคลังผลิตตามโครงการ คือ ระยะเวลาที่สินค้าถูกจัดเก็บไว้คลังสินค้าของสินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่งซื้อ มีระยะเวลานานกว่าสินค้าผลิตตามโครงการ

4. สินค้าคงคลังที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Death Stock) สินค้าสำเร็จรูปที่ไม่มีการซื้อขาย เนื่องจากเปลี่ยนรุ่น เปลี่ยนแบบ และไม่มีการดำเนินธุรกิจกันต่อ ทำให้สินค้าที่ผลิตออกมาเกินนั้น เกิดเป็นสินค้าคงเหลือ จากการเก็บข้อมูลสินค้าประเภทนี้ไม่มีการซื้อขายเป็นเวลาที่มากกว่า 4-8 เดือน สินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวมีจำนวน 309 รายการ คิดเป็นร้อยละ 41 ของรายการสินค้าทั้งหมด

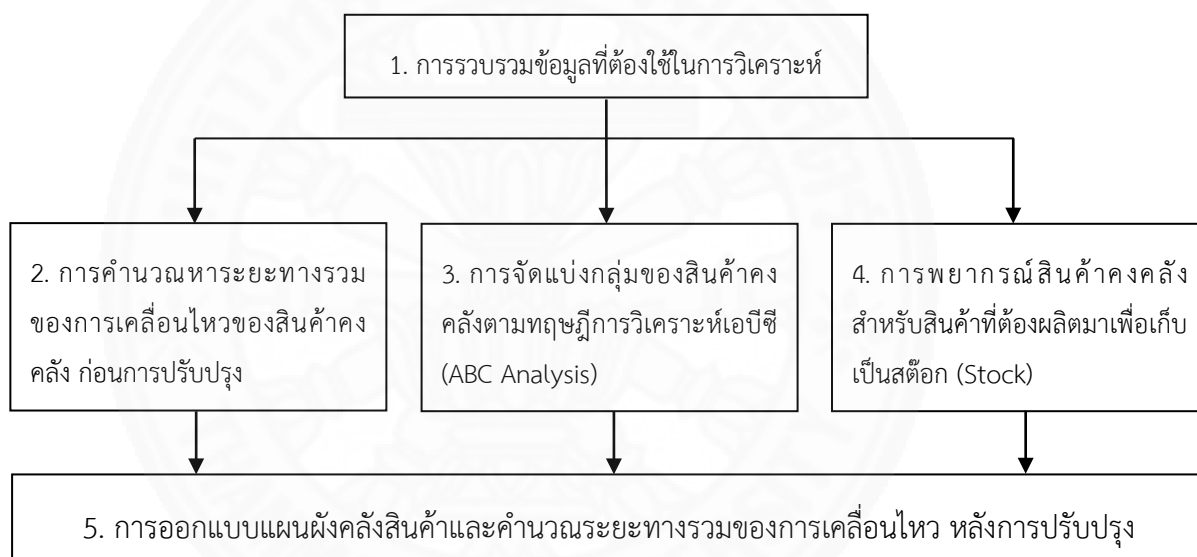
ตารางที่ 3.1

การแบ่งกลุ่มตามประเภทการสั่งซื้อสินค้า

ประเภทการสั่งซื้อ	ระยะเวลาที่สินค้ารอ ส่งให้ลูกค้า	จำนวนรายการ สินค้า	เปอร์เซ็นต์ (%)
1. สินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็น สต็อก (Make to Stock)	1-2 เดือน	14	2
2. สินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to Order)	7-14 วัน	287	38
3. สินค้าคงคลังผลิตตามโครงการ (Make to Project)	1-2 วัน	146	19
4. สินค้าคงคลังที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Death Stock)	4-8 เดือน	309	41
ผลรวม		756	100

3.4 แนวทางการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปที่มีการจัดเรียงไม่เหมาะสม

จากการสรุปปัญหาในเบื้องต้น งานวิจัยนี้ได้กำหนดแนวทางดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแผนผังและคลังสินค้า ดังภาพที่ 3.6 แสดงแผนผังการแผนผังแก้ไขปัญหา เริ่มจากกระบวนการรวบรวมข้อมูล คำนวณหาระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง นำข้อมูลความถี่ของการเคลื่อนไหวมาจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) และทำการพยากรณ์สินค้าคงคลัง สำหรับสินค้าที่จำเป็นต้องมีการสำรองไว้ และสุดท้ายเป็นการออกแบบแผนผังที่มีการจัดเรียงตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการทำการวิจัย

จากภาพที่ 3.6 สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานได้ เป็น 5 ขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การบรรลุผลของการดำเนินการแก้ไขปัญหของคลังสินค้า ได้แก่ 1. การรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนแรกของงานวิจัย ข้อ 2-4 สามารถดำเนินการได้พร้อมกัน เพราะข้อมูลที่ใช้ไม่เกี่ยวเนื่องกัน จากนั้นนำผลการดำเนินงานทั้งข้อ 2-4 มาใช้ในการดำเนินการข้อ 5 คือ การออกแบบแผนผังการจัดเรียงสินค้าให้มีความเหมาะสมตามตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ลำดับต่อไปเป็นการอธิบายถึงวิธีการดำเนินการอย่างละเอียด

3.4.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการ โดยข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์นั้น ได้จากแผนกวางแผน หน่วยงานจัดส่ง แผนกการตลาดและแผนกที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

3.4.1.1 ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – กันยายน 2560 ข้อมูลส่วนนี้มาใช้ในการดำเนินการพยากรณ์สินค้าคงคลังที่ต้องสำรอง

3.4.1.2 ข้อมูลยอดขายรายสินค้า (จำนวนชิ้น) ระหว่างเดือน มกราคม 2560 – กันยายน 2560

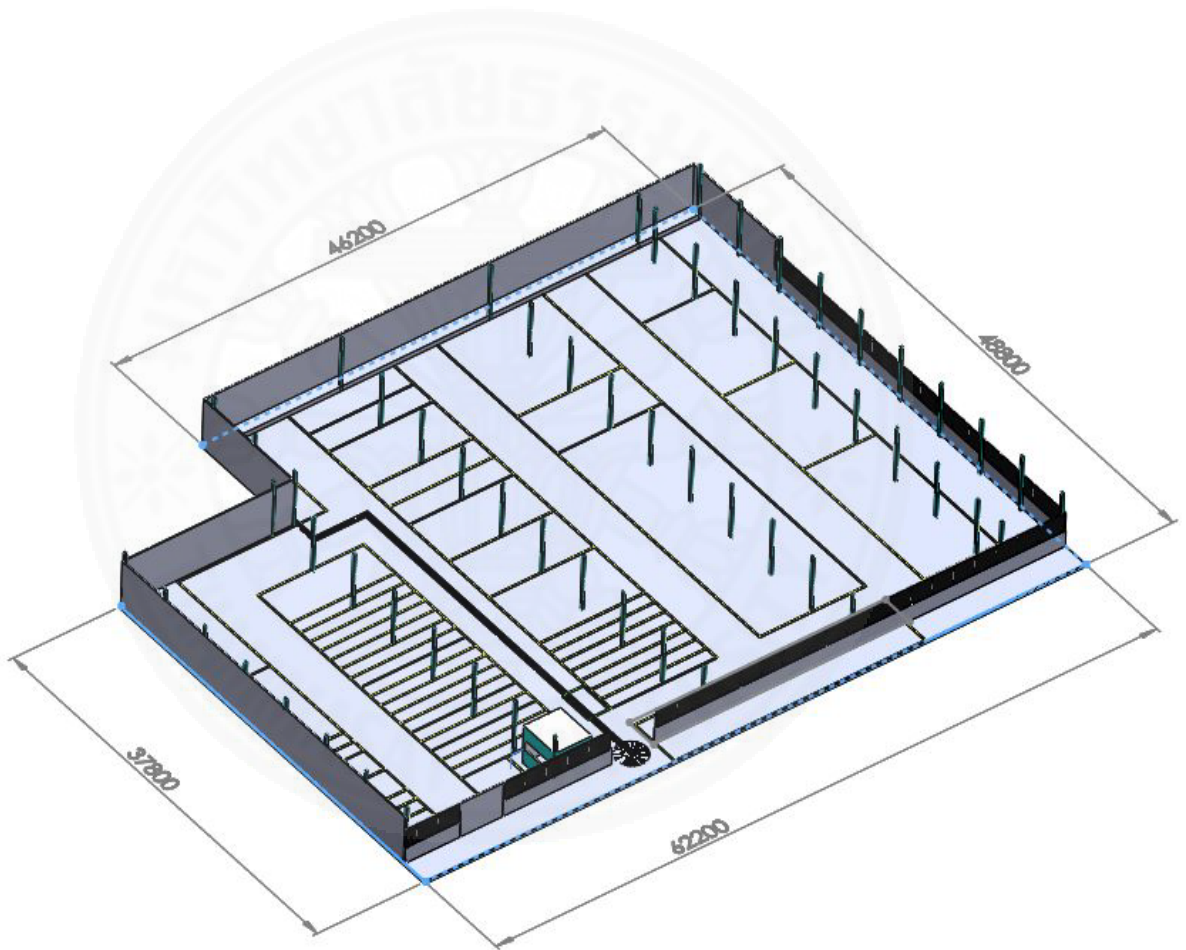
3.4.1.3 ข้อมูลยอดสินค้าที่เข้าคลังสินค้า (จำนวนชิ้น) ระหว่างเดือน มกราคม 2560 – กันยายน 2560 ข้อมูลในข้อ 3.4.1.2-3.4.1.3 นำมาใช้เพื่อการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง โดยนำมาใช้คำนวณร่วมกับระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้า หรือระยะทางระหว่างประตูทางเข้าออกและพื้นที่จัดเก็บสินค้า

3.4.1.4 ข้อมูลตำแหน่งการจัดเก็บของสินค้าที่เกิดขึ้นจริงก่อนมีการปรับปรุง เพื่อนำมาคำนวณหาระยะทางระหว่างประตูทางเข้าจนถึงพื้นที่จัดเก็บสินค้าของรายการสินค้านั้นๆ โดยใช้งานร่วมกับโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solid work)

3.4.2 การคำนวณหาระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ก่อนการปรับปรุง การลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังให้ได้มากที่สุด คือ วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัย เพื่อให้ง่ายต่อการวางแผนการออกแบบแผนผังคลังสินค้า จึงนำเอาโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solid work) มาช่วยในการออกแบบแผนผังคลังสินค้า โดยอ้างอิงจากความกว้าง ความยาว และความสูงของคลังสินค้าตามจริงในรูปแบบของสามมิติ (3D) สำหรับการคำนวณหาระยะทางระหว่างประตูทางเข้าออกกับพื้นที่จัดเก็บสินค้า เริ่มต้นจากการระบุตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บสินค้า สร้างเส้นตรงขึ้นโดยอ้างอิงจากเส้นทางเดินรถโฟร์คลิฟ ที่สามารถเข้าไปหยิบสินค้าได้ จากนั้นอ่านค่าความยาวของเส้นตรงที่เกิดขึ้นแล้วนำมารวมกัน ทำให้ทราบระยะทางจากประตูถึงพื้นที่จัดเก็บมีค่าเท่าไร ลำดับถัดไปเป็นการอธิบายถึงวิธีการหาระยะทางอย่างละเอียด

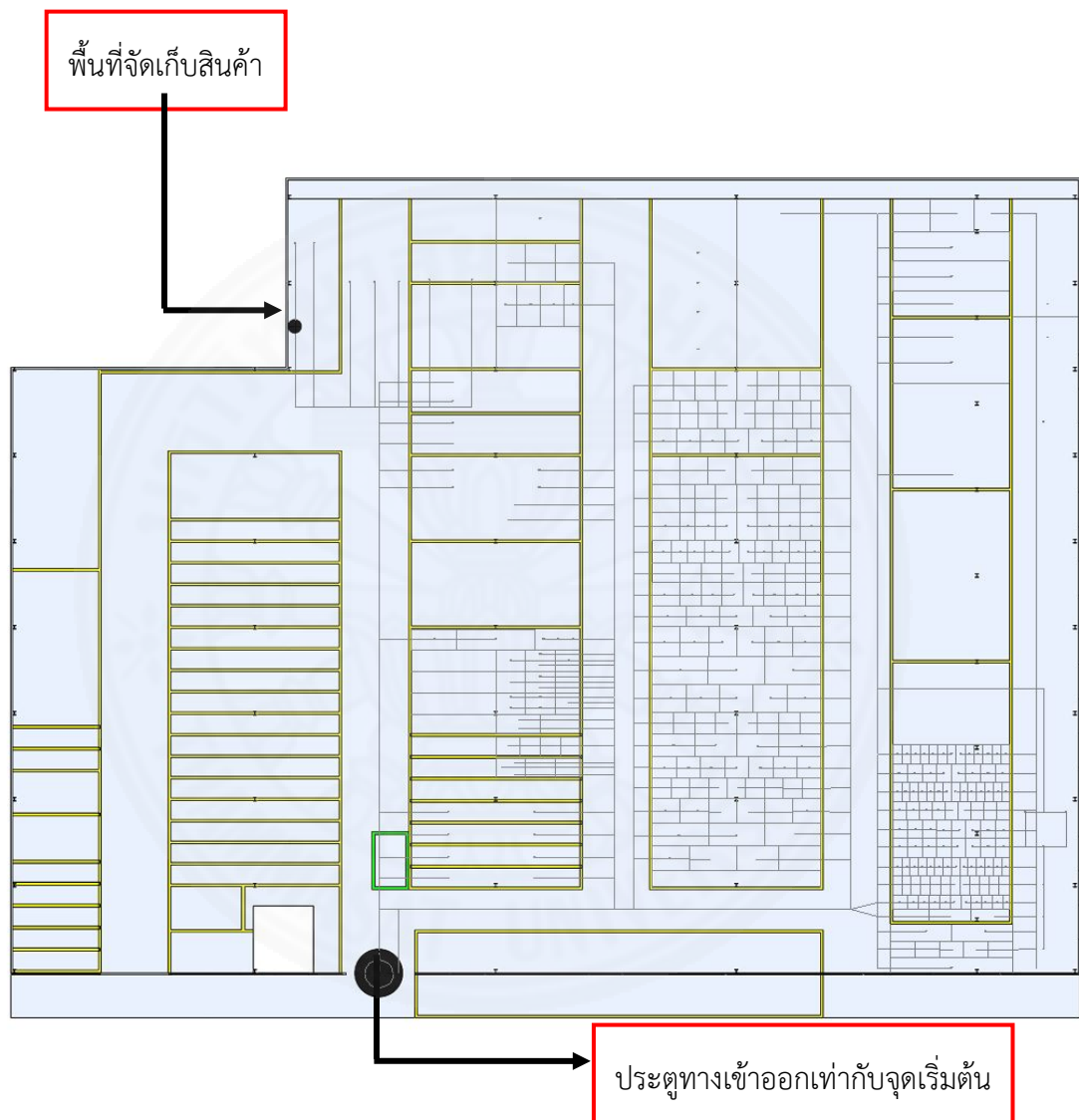
3.4.2.1 เริ่มจากวัดความกว้าง และความยาวของคลังสินค้า ระยะห่างระหว่างเสา พื้นที่ใช้สอย เช่น พื้นที่สำนักงานคลังสินค้า พื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์การทำงาน เป็นต้น นำข้อมูลมาเขียนแผนผังคลังสินค้าในรูปแบบสามมิติ (3D) และระบุพื้นที่จัดเก็บสินค้าของลูกค้าต่างๆ ซึ่งภาพที่ 3.7 เสมือนเป็นภาพสามมิติ (3D) ของภาพที่ 3.5 ที่อยู่ในลักษณะของสองมิติ (2D) คลังสินค้า ตามภาพที่ 3.7 มีขนาด พื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ 2,518.7 ตารางเมตร ซึ่งแบ่งออกเป็น

- พื้นที่รับสินค้า เท่ากับ 59.37 ตารางเมตร
- พื้นที่จัดเก็บสินค้า เท่ากับ 1,465.84 ตารางเมตร
- พื้นที่จ่ายสินค้า เท่ากับ 59.37 ตารางเมตร
- พื้นที่ทางเดินหลัก เท่ากับ 672.94 ตารางเมตร
- พื้นที่ทางเดินขวาง เท่ากับ 91.88 ตารางเมตร
- พื้นที่อื่นๆ (สำนักงาน พื้นที่วางอุปกรณ์ พื้นที่จอดรถโฟล์คลิฟ และพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์) เท่ากับ 169.30 ตารางเมตร



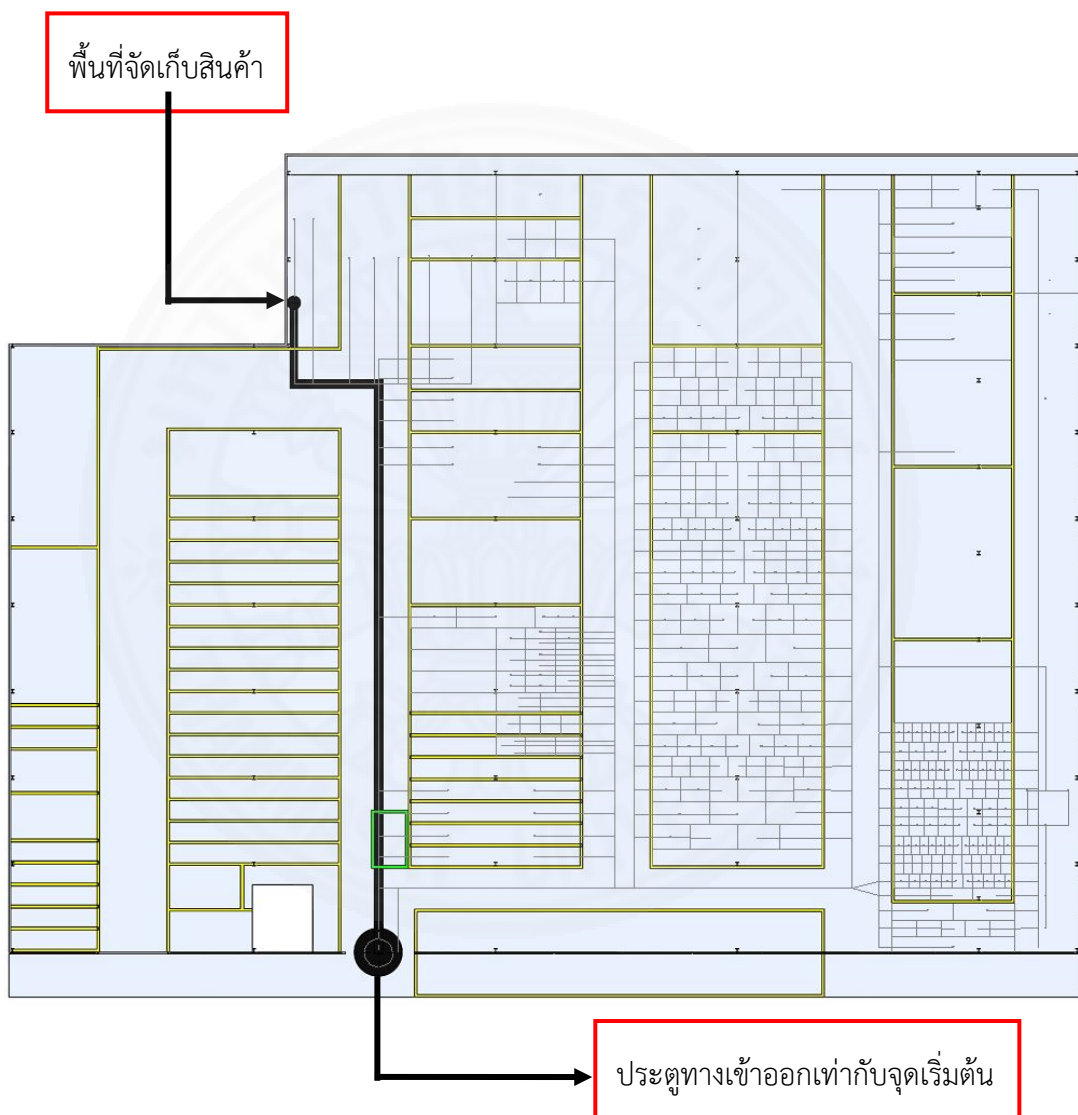
ภาพที่ 3.7 แผนผังคลังสินค้าในรูปแบบสามมิติ (3D)

3.4.2.2 นำข้อมูลตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าทั้งหมดที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน มาระบุตำแหน่งลงในแผนผังของสินค้าทุกรายการ ดังภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างรายการสินค้าหนึ่ง ณ วงกลมสีดำ (เล็ก) คือ พื้นที่จัดเก็บสินค้า และวงกลมสีดำ (ใหญ่) คือ ประตูทางเข้าออกคลังสินค้า



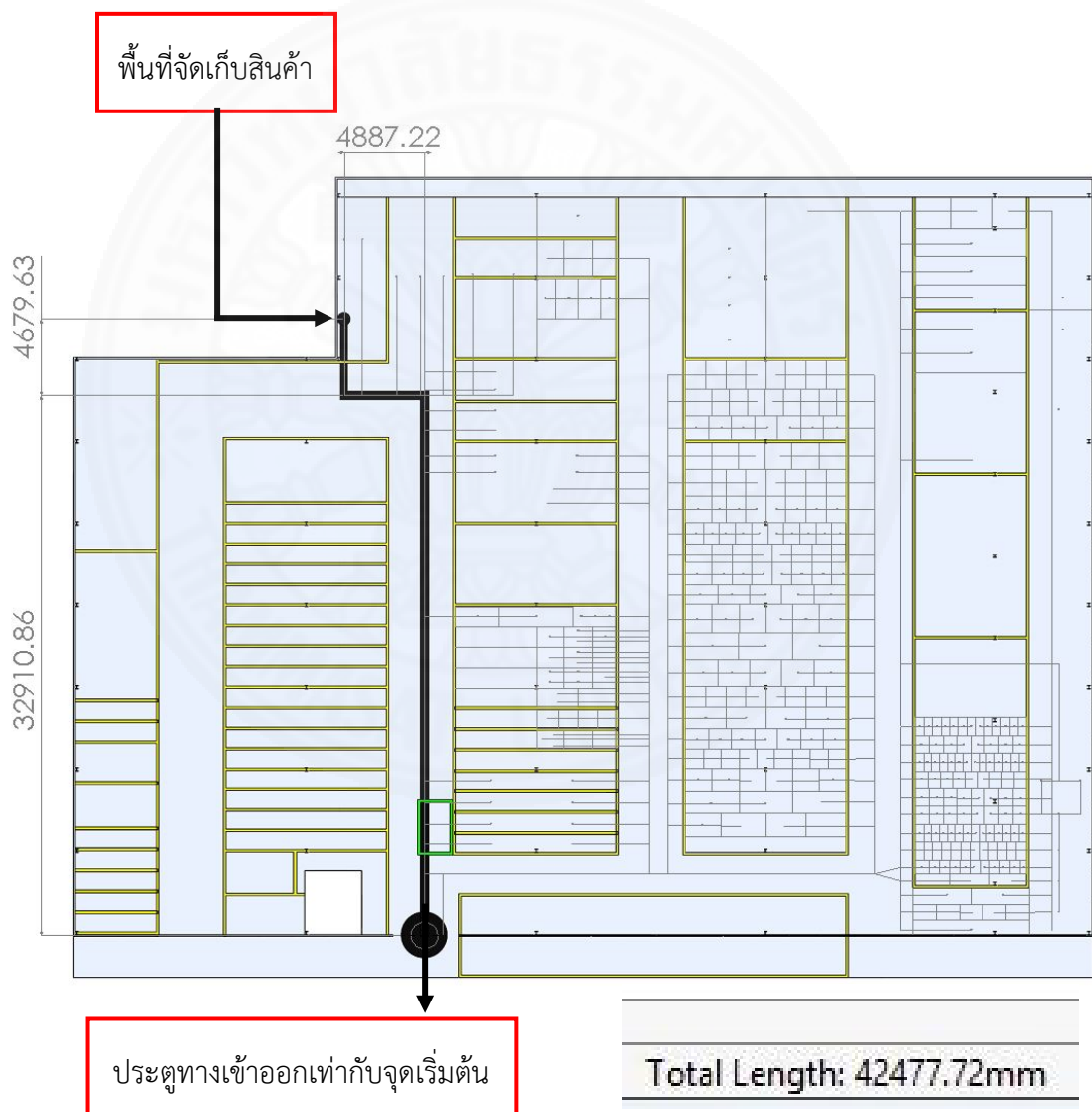
ภาพที่ 3.8 การกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดแสดงพื้นที่การจัดเก็บสินค้า

3.4.2.3 สร้างเส้นตรงขึ้น โดยเปรียบเสมือนเป็นเส้นทางของรถโฟล์คลิฟที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังจากประตูทางเข้าคลังสินค้าจนถึงตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บสินค้า ดังภาพที่ 3.9 เส้นทึบ แสดงถึงเส้นทางการเดินรถโฟล์คลิฟเพื่อเข้าไปหยิบสินค้า หรือระยะทางระหว่างประตูทางเข้าออกกับพื้นที่จัดเก็บสินค้า



ภาพที่ 3.9 เส้นทางการเดินรถโฟล์คลิฟ เพื่อวัดระยะทางการเคลื่อนที่ของสินค้าจากประตูทางเข้าออกกับพื้นที่จัดเก็บสินค้า

3.4.2.4 หลังจากสร้างเส้นตรงไปยังจุดจัดเก็บสินค้าแล้ว อ่านค่าระยะทางหรือความยาวของเส้นตรง โดยโปรแกรมสามารถแสดงผลของระยะทางหรือความยาวของเส้นตรงให้อัตโนมัติในหน่วย มิลลิเมตร โดยการใช้งานตัวเลขดังกล่าวต้องทำเป็นสองเท่า แสดงให้เห็นว่ารถโฟร์คลิฟวิ่งเข้าไปหยิบสินค้าและวิ่งออกมาประตูลังสินค้า จึงหมายถึงระยะทางรวม โดยในแต่ละครั้งของการเคลื่อนย้ายนั้น รถโฟร์คลิฟสามารถทำการยกต่อครั้งเพียง 1 พาเลท/1ลัง/1กระเบะ เท่านั้น เนื่องจากน้ำหนักของชิ้นงานที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์นั้นมีน้ำหนักมาก ภาพที่ 3.10 แสดงระยะทางที่ได้จากโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solid work)



ภาพที่ 3.10 การแสดงระยะทางที่คำนวณโดยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solid work)

จากข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้าในการเข้าและออกคลังสินค้าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน 2560 พบว่า ระยะทางที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้ารวมคือ 1,667,256 เมตร ซึ่งระยะทางรวมนั้นเกิดจากการนำเอาระยะทางของสินค้านั้นๆ โดยคำนวณจากประตูทางเข้าออกคลังสินค้าจนถึงที่จัดเก็บสินค้า แล้วนำมาคูณด้วยความถี่ที่เกิดขึ้นในระหว่างช่วงของการเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้า

3.4.3 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ของการเคลื่อนไหวของสินค้า ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้นว่า การจัดเรียงสินค้าของคลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษา นั้นไม่เหมาะสม และนำมาซึ่งผลกระทบในด้านเวลา และด้านต้นทุน เช่น พนักงานเสียเวลาในการทำงานซ้ำซ้อน และเป็นการสร้างระบบที่ไม่เหมาะสม มีการจัดเก็บสินค้าที่ไม่สร้างรายได้ให้กับบริษัท เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา เป็นต้น ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำเอาการจัดกลุ่มตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) มาแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเอ (A) กลุ่มบี (B) และ กลุ่มซี (C) โดยที่เปอร์เซ็นต์การแบ่งกลุ่มนั้นเป็นไปตามตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดแบ่งกลุ่มสินค้านี้มีดังต่อไปนี้

3.4.3.1 สร้างตารางการเก็บข้อมูล ดังตัวอย่างในตารางที่ 3.2 แบ่งออกเป็น

ช่อง ก ใส่ชื่อลูกค้า

ช่อง ข ใส่รายการสินค้า

ช่อง ค ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ชิ้น) เป็นข้อมูลจำนวนสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้าแต่ละรายการ ในช่วงระยะเวลา 9 เดือน (มกราคม ถึง กันยายน 2560)

ช่อง ง แสดงถึงมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ คือจำนวนสินค้าที่ถูกกำหนดให้บรรจุลงบรรจุภัณฑ์และเป็นจำนวนที่สามารถบรรจุได้มากที่สุดต่อครั้งในการเคลื่อนไหวแต่ละรอบ เช่น สินค้า A1779 ถูกบรรจุลงในกระบะเหล็ก สามารถบรรจุได้ 1,100 ชิ้น และรถโฟร์คลิฟสามารถยกได้ 1 กระบะต่อการเคลื่อนย้าย 1 ครั้ง เนื่องจากมีน้ำหนักสูง

ช่อง จ ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ครั้ง) ข้อมูลนี้ได้มาจากการนำเอาความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ชิ้น) มาหารด้วยจำนวนของมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ หรือจำนวนที่สามารถบรรจุได้มากที่สุดแต่ละครั้งของการเคลื่อนไหวของสินค้า ยกตัวอย่างเช่น สินค้า A2030 มีการเคลื่อนไหวโดยการเข้าและออกจากคลังสินค้าทั้งสิ้น 20,358 ชิ้น และบรรจุภัณฑ์สามารถบรรจุได้ 22 ชิ้น ดังนั้น สามารถคิดเป็น การเคลื่อนไหวโดยการเข้าและออกจากคลังสินค้า (ครั้ง) เท่ากับ $20,358 \div 22 = 925$ ครั้ง

ช่อง ฉ คือ ระยะทางที่วัดจากประตูทางเข้าและออกคลังสินค้าของรายการนั้นจนถึงพื้นที่จัดเก็บสินค้า ตัวเลขนี้คือระยะทางของสินค้าคงคลัง ก่อนการปรับปรุง มีหน่วยเป็น เมตร

ช่อง ช การจัดแบ่งกลุ่มนั้น งานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ของความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าในการเข้าและออกคลังสินค้า ดังนั้นจึงต้องนำเอาระยะทางที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของสินค้าคูณกับความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ครั้ง) (ในรอบ 9 เดือนที่เก็บข้อมูล) ยกตัวอย่างเช่น สินค้า A2030 มีการเคลื่อนไหวโดยการเข้าและออกจากคลังสินค้าทั้งสิ้น 925 ครั้ง และระยะทางระหว่างประตูเข้าออกจนถึงพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ 155.51 เมตร ดังนั้น สามารถคิดเป็นผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้าเท่ากับ $925 \times 155.51 = 143,900$ เมตร

3.4.3.2 จัดเรียงข้อมูลผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้าจากมากไปหาน้อย จะได้ข้อมูลรายการสินค้าที่เรียงตามผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้าดังช่อง ช

3.4.3.3 ทำการหาค่าสะสมของผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้า ดังช่อง น โดยนำเอาผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของรายการสินค้าก่อนหน้ารวมกับผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้านั้น ยกตัวอย่างเช่น สินค้า A2030 มีผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวเท่ากับ 143,900 เมตร ดังนั้น ผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสมเท่ากับ 143,900 หรือ สินค้า A1779 มีผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวเท่ากับ 98,186 ดังนั้นผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสมจะนำเอาผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของรายการสินค้านำมารวมด้วย จะได้ว่า $143,900 + 98,186 = 242,086$ เมตร

3.4.3.4 ทำการหาร้อยละของผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสม ชั้นแรกทำการหาผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสมของรายการสินค้าทั้งหมดเท่ากับ 926,673 เมตร จากนั้นทำการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ได้ดังช่อง ฉ ยกตัวอย่าง สินค้า A2030 มีผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสมเท่ากับ 143,900 จากนั้นทำการหาร้อยละของผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสม $143,900 \div 926,673 = 16$ เปอร์เซ็นต์

3.4.3.5 หลังจากได้ร้อยละผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวสะสมของรายการสินค้านั้นๆ นำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการแบ่งกลุ่มตามร้อยละของผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้า ดังนี้ กลุ่มเอ (A) มีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 10-20 กลุ่มบี (B) มีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 30-40 และกลุ่มซี (C) มีจำนวนสินค้าประมาณร้อยละ 40-50 ดังแสดงในตารางที่ 2.6 สำหรับตารางที่ 3.2 แสดงตัวอย่างวิธีการคำนวณข้อมูล เพื่อนำไปสู่การจัดกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) และสรุปดังช่อง ฉ หลังจากที่ได้แบ่งกลุ่มก็นำข้อมูลไปออกแบบแผนผังคลังสินค้าต่อไป

ตารางที่ 3.2

ตัวอย่างการคำนวณการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง ตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis)

ลูกค้า (ก)	รายการสินค้า (ข)	ความถี่ในการ	มาตรฐาน	ความถี่ในการ	ระยะทางในการ	ผลรวมระยะทางการ	ผลรวมระยะทางการ	ร้อยละของผลรวมระยะ	การจัดกลุ่มสินค้า(ง)
		เคลื่อนไหวของสินค้า (ซิม) (ค)	บรรจุภัณฑ์ (ชิ้นต่อ การเคลื่อนที่) (ง)	เคลื่อนไหวของสินค้า (ครั้ง) (ค)/(ง)=(จ)	เคลื่อนไหว(เมตร) ก่อน การปรับปรุง(ฉ)	เคลื่อนไหวของสินค้า (จ)×(ฉ)=(ช)	เคลื่อนไหวของสินค้า สะสม (น)	ทางการเคลื่อนไหวของ สินค้าสะสม(ณ)	
NA106	A2030	20,358	22	925	155.51	143,900	143,900	16	A
NA117	21761	266,891	400	667	156.72	104,570	248,470	27	B
NA112	A1779	995,682	1100	905	108.47	98,186	346,656	37	B
NA102	A0095M	11,828	22	538	154.26	82,938	429,594	46	B
NA118	A2100	37,086	72	515	149.17	76,836	506,430	55	C
NA123	A1395	557	1	557	129.95	72,381	578,811	62	C
NA117	21541	130,457	322	405	130.31	52,793	631,605	68	C
NA110	A2119M	67,737	200	339	142.01	48,097	679,702	73	C
NA106	D28 (A15	6,278	22	285	153.00	43,661	723,363	78	C
NA119	A0789	13,531	40	338	109.46	37,029	760,392	82	C
NA117	21762	227,622	630	361	102.30	36,960	797,352	86	C
NA117	25653	32,548	80	407	90.16	36,682	834,034	90	C
NA100	A2158M	9,480	40	237	119.49	28,319	862,353	93	C
NA117	21760	52,139	220	237	98.62	23,373	885,726	96	C
NA107	A1323M	20,531	90	228	90.25	20,589	906,315	98	C
NA102	A0166	36,712	100	367	55.45	20,358	926,673	100	C

ผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้า	926,673	เมตร
------------------------------------	---------	------

การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังพบว่า จำนวนสินค้าทั้งหมด 756 รายการ สามารถแบ่งกลุ่มได้ดังตารางที่ 3.3 สินค้าในกลุ่มเอ และบี มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกันคือ ความถี่ในการเคลื่อนไหวที่สูง และจำนวนสั่งซื้อที่สูง สำหรับกลุ่ม ซี มีจำนวนรายการสินค้ามากกว่ากลุ่มเอและบี แต่จำนวนการสั่งซื้อและระยะเวลาในการจัดเก็บนานกว่ากลุ่มเอและบี ทั้งนี้ยังเห็นว่ามีสินค้าคงคลังผลิตตามโครงการถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย เนื่องจากบางโครงการมีการสั่งซื้อเป็นจำนวนที่น้อย

ตารางที่ 3.3

การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังสำเร็จรูป สำหรับโรงงานกรณีศึกษา

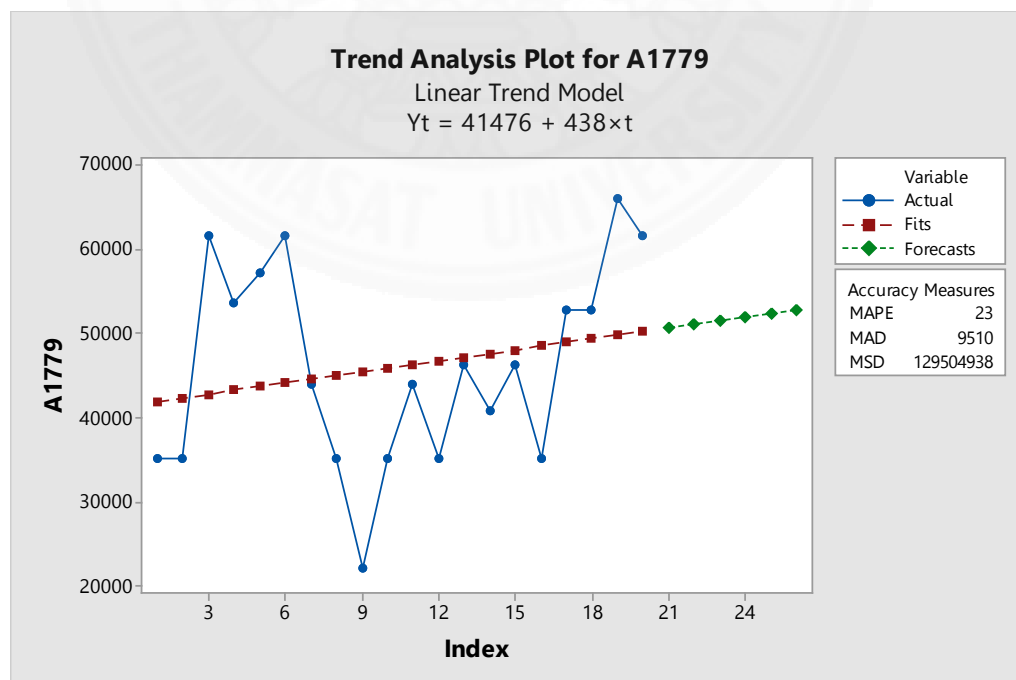
การจัดกลุ่มสินค้า	จำนวนรายการสินค้า (รายการ)	ประเภทของการสั่งซื้อ			
		1.สินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock)	2.สินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to Order)	3.สินค้าคงคลังผลิตตามโครงการ (Make to Project)	4.สินค้าคงคลังที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Death Stock)
กลุ่มเอ (A)	4	1	2	1	
กลุ่มบี (B)	10	2	5	3	
กลุ่มซี (C)	742	11	280	142	309

จากตารางที่ 3.3 เห็นได้ว่าสินค้าคงคลังผลิตตามโครงการ (Make to Project) และสินค้าคงคลังผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to Order) พบว่ามีจำนวนรายการสินค้าถูกวิเคราะห์ให้อยู่ในกลุ่ม ซี มากที่สุด เนื่องจากปริมาณการสั่งซื้อที่น้อย ซึ่งบางรายการมีการเคลื่อนไหวเพียงรอบเดียวเท่านั้น หรือสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) มีจำนวนรายการสินค้ามากที่สุดที่กลุ่ม ซี เช่นกัน เนื่องจากสินค้าต้องจัดส่งโดยบรรจุลงในพาเลท ทำให้มีปริมาณมากในการเคลื่อนไหวแต่ละรอบ เป็นต้น เห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลต่อการแบ่งกลุ่มสินค้า เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงตำแหน่งของสินค้าได้ชัดเจนมากขึ้น ภาพที่ 3.11 แสดงข้อมูลรายการสินค้าที่ถูกทำการจัดแบ่งกลุ่มตามตารางที่ 3.3 มาระบุลงในแผนผังคลังสินค้าที่ใช้งานจริง (ก่อนการปรับปรุง) โดยพบว่าสินค้ากลุ่ม เอ และ บี ถูกจัดเก็บอย่างกระจายตัว และอยู่ในไกลจากประตูทางเข้าออก ส่วนกลุ่ม ซี มีการจัดเก็บอยู่ใกล้กับประตูทางเข้าออกเป็นจำนวนมาก แผนผังนี้ประตูทางเข้าออกคลังสินค้ามี 2 ประตู และมีเส้นทางเดินรถโฟร์คลิฟ คือ พื้นที่สีขา



ภาพที่ 3.11 แผนผังคลังสินค้าที่ใช้งานจริง (ก่อนปรับปรุง) ที่มีการระบุตำแหน่งกลุ่มสินค้าที่แบ่งตามความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง

3.4.4 การพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้า เนื่องจากสินค้าคงคลังที่ถูกจัดเก็บ อยู่ในคลังสินค้า แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม จะเห็นได้ว่ามีกลุ่มของสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) เนื่องจากบริษัทที่ทำการศึกษายังไม่มีระบบที่สามารถพยากรณ์การผลิตให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าได้ งานวิจัยนี้จึงจำเป็นต้องพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าแทน เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่ต้องใช้ในการจัดเก็บและต้องเพียงพอต่อความต้องการลูกค้าต่อเดือน จากตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่ามีทั้งหมด 14 รายการที่เป็นสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) ซึ่งทั้ง 14 รายการเป็นสินค้าที่อยู่ในกลุ่มยานยนต์ (Automotive Group) จากการตรวจสอบรูปแบบข้อมูลในการสั่งซื้อสินค้าทั้ง 14 รายการ พบว่า เป็นรูปแบบมีแนวโน้ม (Trend) คือมีความต้องการเปลี่ยนไปอย่างมีทิศทาง จึงไม่มีผลกระทบเรื่องของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังแสดงในภาพที่ 3.12 ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกการพยากรณ์ 2 วิธี คือ การพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) และการพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เพื่อนำผลลัพธ์ของทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบกัน ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute deviation, MAD) วิธีการพยากรณ์แบบใดให้ค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute deviation, MAD) ต่ำกว่า ให้เลือกวิธีนั้นคือวิธีที่เหมาะสมแก่การพยากรณ์ของสินค้ารายการนั้น ๆ สำหรับขั้นตอนการพยากรณ์ มีดังนี้



ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างข้อมูลเป็นรูปแบบมีแนวโน้ม

3.4.4.1 งานวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าทั้งหมด 19 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 จนถึง เดือนกันยายน 2560 ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ามารวบรวมใส่ตารางที่ 3.4 เพื่อต่อการนำเข้าไปโปรแกรมมินิแท็บ (Minitab)

ตารางที่ 3.4

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าในช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2559 ถึง เดือนกันยายน 2560

รายการสินค้า เดือน	A1779	A1778	A2119M	A2120M	A2151M	A0083
1 (2016)	35,200	8,800	0	0	0	5,266
2 (2016)	35,200	8,800	0	0	0	5,233
3 (2016)	61,600	15,400	0	0	0	4,253
4 (2016)	53,600	13,400	110	44	0	1,747
5 (2016)	57,200	14,300	20	17	0	1,220
6 (2016)	61,600	15,400	0	0	0	3,233
7 (2016)	44,000	11,000	10	10	10	3,958
8 (2016)	35,200	8,800	481	466	0	2,324
9 (2016)	22,000	5,500	120	120	465	4,837
10 (2016)	35,200	8,800	18	18	18	2,937
11 (2016)	44,000	11,000	1,855	1,860	1,890	3,986
12 (2016)	35,200	8,800	861	856	856	2,298
1(2017)	46,200	11,000	1,700	1,415	1,580	4,278
2(2017)	40,700	9,900	6,819	5,269	6,889	3,775
3(2017)	46,200	11,000	2,115	2,115	2,115	698
4(2017)	35,200	8,800	2,280	2,280	2,280	1,203
5(2017)	52,800	13,200	375	375	375	660
6(2017)	52,800	13,200	2,556	2,524	2,524	784
7(2017)	66,000	16,500	3,125	3,152	3,152	2,865
8(2017)	61,600	15,400	2,985	2,985	2,985	1,577

4.2 การพยากรณ์ทำโดยใช้โปรแกรมมินิแท็บ (Minitab) ซึ่งทำการพยากรณ์ทั้งสองวิธีที่ได้เลือกไว้ คือ วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA) และวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) จากนั้นตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (MAD) ถ้าวิธีการพยากรณ์ใดให้ค่าคลาดเคลื่อนต่ำกว่าให้เลือกวิธีนั้นในการพยากรณ์ ดังตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ สำหรับสินค้า A1779 ซึ่งเห็นได้ว่าต้องเลือกใช้วิธีการพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เนื่องจากให้ค่าคลาดเคลื่อนต่ำกว่า ดังนั้นสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) ต้องทำการพยากรณ์ทั้งหมด 14 รายการเพื่อเลือกวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสม และนำไปใช้ในการเตรียมพื้นที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการออกแบบแผนผังคลังสินค้าต่อไป

ตารางที่ 3.5

ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

ประเภทของการพยากรณ์	ค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (MAD)
การพยากรณ์การพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA)	9,522
การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing)	8,564

การพยากรณ์สินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock) ทั้ง 14 รายการ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.6 โดยทำการพยากรณ์ทั้งสองวิธี วิธีใดให้ค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (MAD) ต่ำกว่า ข้อมูลที่เป็นแถบสีเทาแสดงให้ทราบว่าเลือกวิธีนั้นในการพยากรณ์ และพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าล่วงหน้า 6 เดือน ยกตัวอย่างเช่น สินค้ารายการ A1779 ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนด้วยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (MAD) ของวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลต่ำกว่า จึงให้นำเอาวิธีนี้ใช้พยากรณ์สินค้าทั้ง 6 เดือน เป็นต้น

ตารางที่ 3.6

ผลการพยากรณ์ความต้องการสินค้าคงคลังที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก (Make to Stock)

ลูกค้า	รายการสินค้า	ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (MAD)		จำนวนสินค้าที่พยากรณ์ช่วงเวลา 6 เดือนล่วงหน้า					
		วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6
NA112	A1779	9522	8564	61846	61846	61846	61846	61846	61846
NA112	A1778	2337	2086	15478	15478	15478	15478	15478	15478
NA110	A2119M	1050	770	2614	2614	2614	2614	2614	2614
NA110	A2120M	643	642	2643	2643	2643	2643	2643	2643
NA110	A2151M	1028	758	2612	2612	2612	2612	2612	2612
NA110	A0083	1348	1198	1741	1741	1741	1741	1741	1741
NA110	A1743M	208.8	173	1083	1083	1083	1083	1083	1083
NA110	A2081M	121.6	93.3	646	646	646	646	646	646
NA110	12830	197.8	156.7	27	27	27	27	27	27
NA110	A2031M	79.8	67.1	278	278	278	278	278	278
NA110	A1740M	84.2	85.3	0	0	0	0	0	0
NA110	A1742M	40.47	36.2	91	91	91	91	91	91
NA110	A1741M	40.47	36.2	91	91	91	91	91	91
NA110	A1744M	7.3	7.1	9	9	9	9	9	9

จากการคำนวณหาระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ก่อนการปรับปรุง และจัดแบ่งกลุ่มของสินค้าตามทฤษฎี ตามความถี่ของการเคลื่อนไหวสินค้า กำหนดให้ กลุ่มเอ (A) เป็นกลุ่มสินค้าเคลื่อนไหวเร็ว กลุ่มบี (B) เป็นกลุ่มสินค้าเคลื่อนไหวปานกลาง และกลุ่มซี (C) เป็นกลุ่มสินค้าเคลื่อนไหวช้า ดังภาพที่ 2.7 เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบแผนผังคลังสินค้า หลังการปรับปรุง ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการทำวิจัย จากนั้นทำการสรุปผลรวมการเคลื่อนไหวของสินค้าทั้งก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง เพื่อทำการเปรียบเทียบผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาการจัดเรียงสินค้าที่ไม่เหมาะสม

บทที่ 4 ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของคลังสินค้าด้วยการจัดเรียงสินค้าให้มีความเหมาะสมตรงตามทฤษฎีการจัดกลุ่มด้วยการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) และต้องการลดระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังในการเข้าและออก ซึ่งสามารถทำให้ลดต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของอุปกรณ์เคลื่อนขนย้ายสินค้าลงได้ด้วย การดำเนินการปรับปรุงในการแก้ไขปัญหาคัดค้านี้ของแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทที่ทำการศึกษานั้น ได้ทำตามวิธีการและขั้นตอนที่ได้กล่าวไปในบทที่ 3 สามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

4.1 การออกแบบพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ของคลังสินค้า หลังการปรับปรุง

สำหรับการดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าไม่เพียงแต่จัดกลุ่มสินค้าแล้วนำมาจัดเรียงในคลังสินค้าใหม่เท่านั้น แต่งานวิจัยนี้ได้ทำการพิจารณาปรับเปลี่ยนพื้นที่กิจกรรมต่างๆ คือ กำหนดตำแหน่งช่องทางเดินอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (รถโฟร์คลิฟ) ช่องทางคนเดิน เพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งด้านการปฏิบัติงานและความปลอดภัย และใช้พื้นที่คลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนี้

1. พื้นที่รับสินค้า (Receipt area) แผนผังคลังสินค้า ก่อนการปรับปรุง ได้มีการกำหนดพื้นที่การรับสินค้าไว้เพียงตำแหน่งเดียว คือด้านหน้าคลังสินค้า ซึ่งพื้นที่นี้ใช้รับทั้งงานหล่อและงานกลึงในพื้นที่เดียวกัน แต่สำหรับแผนผังใหม่ (หลังการปรับปรุง) ออกแบบให้ทำการแยกพื้นที่อย่างชัดเจนเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ด้านหน้าใช้รับสินค้าสำเร็จรูปจากโรงหล่อ และพื้นที่ด้านในคลังสินค้าเป็นพื้นที่บริเวณข้างออฟฟิตเป็นพื้นที่รับสินค้าสำเร็จรูปจากโรงกลึง

2. พื้นที่จัดเก็บสินค้า (Keeping Area) สำหรับพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงสำหรับแผนผังคลังสินค้าก่อนและหลังการปรับปรุง เนื่องจากแผนผังคลังสินค้าก่อนปรับปรุงนั้นการจัดเรียงไม่ได้มีการอ้างอิงถึงทฤษฎี หรือวิธีการทำงานของพนักงานแต่อย่างใด แต่เป็นการมองหาพื้นที่ว่างแล้วนำสินค้าที่อยู่ในกลุ่มลูกค้าเดียวกันมาไว้ในพื้นที่เดียวกันเท่านั้น หรือมีการเพิ่มเติมรายการสินค้านำเอาไปวางในที่ว่าง แต่สำหรับแผนผังหลังจากการปรับปรุง ถูกกำหนดตำแหน่งของสินค้าไว้ทั้ง 756 รายการ ดังนั้นการจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีที่กล่าวไปข้างต้นจึงถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาตำแหน่งการจัดเก็บและเป็นแนวทางในการออกแบบแผนผังคลังสินค้า หลังการปรับปรุง

ผู้ทำการวิจัยได้นำเสนอไว้ 2 แบบจำลอง รายละเอียดกล่าวถัดไปในหัวข้อที่ 4.2 แบบจำลองการออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังการปรับปรุง

3. พื้นที่จ่ายสินค้า (Goods Despatch area) หรือพื้นที่วางงานเตรียมส่งให้กับลูกค้า ยังคงกำหนดไว้ที่ตำแหน่งเดิม เนื่องจากปริมาณสินค้าที่ส่งขายมีสองช่วงเวลา คือ เช้าและบ่าย ดังนั้นพื้นที่ส่วนนี้สามารถรองรับได้เพียงพอ

4. พื้นที่ทางเดิน (Aisles) เป็นส่วนประกอบสำคัญของพื้นที่จัดเก็บสินค้า ทางเดินมีหลากหลายและแตกต่างกันตามจุดประสงค์การใช้งาน เช่น ทางเดินเครื่องมือยกขน ทางเดินคน ทางเดินหลัก เป็นต้น งานวิจัยนี้มีการกำหนดอยู่ 2 ทางเดิน คือ

4.1 ทางเดินหลัก (Main Aisles) เป็นทางเดินที่ทอดยาวไปในแนวขนานกับอาคาร หรือพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการขนย้ายสินค้าจากตำแหน่งหนึ่งไปยังตำแหน่งหนึ่งภายในคลังสินค้า ความกว้างของทางเดินหลักสามารถกำหนดได้จากเครื่องมือยกขน ทางเดินหลัก สำหรับแผนผังคลังสินค้าก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุงสามารถสวนทางกันได้ เนื่องจากจำเป็นต้องมีระยะให้รถโฟร์คลิฟสามารถกลับรถได้

4.2 ทางเดินขวาง (Cross Aisles) คือ ทางเดินที่ตัดขวางกับพื้นที่จัดเก็บ สำหรับแผนผังคลังสินค้าใหม่ได้มีการเพิ่มเส้นทางนี้เข้ามาจากเดิมไม่ได้ถูกกำหนดเอาไว้ เพื่อให้เครื่องมือยกขนสามารถเข้าไปหยิบ หรือจัดเก็บสินค้าในพื้นที่เหล่านั้นได้สะดวกมากขึ้น

4.3 ทางคนเดิน (Personal Aisles) เป็นทางเท้าสำหรับเจ้าหน้าที่จากประตูทางเข้าออก ไปยังพื้นที่จัดเก็บ สำนักงาน และพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น ในการออกแบบทางคนเดินจะออกแบบให้ขนานไปกับทางเดินหลัก และทางเดินขวาง พร้อมทั้งให้พนักงานใช้ทางเดินนี้ในการตรวจตราทรัพย์สิน และจำนวนสินค้าคงคลังด้วยตาเปล่าเป็นการสำรวจความผิดปกติไปในตัว

5. พื้นที่อื่นๆ คือพื้นที่สำนักงาน พื้นที่เก็บอุปกรณ์ พื้นที่จอดรถโฟร์คลิฟ ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือขนาดของพื้นที่แต่อย่างใด เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนและเหมาะสมอยู่แล้ว

นอกจากนี้แล้วยังมีพื้นที่ส่วนอื่นๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนตามนโยบายของบริษัทและความเหมาะสม คือ

1. บริเวณหรือพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ยังคงต้องใช้พื้นที่นี้ในการจัดเก็บตามเดิม เนื่องจากบริษัทที่ทำการศึกษาไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เพราะอาคารคลังสินค้าเป็นอาคารที่สร้างขึ้นใหม่ จึงเหมาะสมแก่การจัดเก็บมากที่สุด

2. บริเวณหรือพื้นที่จัดเก็บสินค้าเพื่อรอจัดส่งต่างประเทศ ถูกนำมาให้เป็นพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีการสร้างบรรจุภัณฑ์สินค้ารายการใหม่เพิ่มขึ้น

3. บริเวณหรือพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำรอง (Safety Stock) ถูกนำมาให้เป็นพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากการสร้างบรรจุภัณฑ์สินค้ารายการใหม่เพิ่มขึ้น

4. ประตูทางเข้าออกคลังสินค้าถูกเปลี่ยนเป็น 1 ประตูเท่านั้น เพื่อให้พนักงานควบคุมการรับและจ่ายสินค้าได้ง่ายขึ้น เนื่องจากลักษณะการทำงานก่อนการปรับปรุง ใช้ 2 ประตู ทำให้มีบุคคลที่ไม่ใช่พนักงานคลังสินค้าสามารถเข้าออก และหยิบสินค้าออกจากคลังโดยไม่มีการแจ้งต่อพนักงานคลังสินค้า

จากข้อมูลข้างต้น นำไปใช้ประกอบการออกแบบพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ ของคลังสินค้า หลังการปรับปรุง ซึ่งมีข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี

1. พนักงานมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น เนื่องจากการระบุตำแหน่งพื้นที่เป็นสัดส่วน สำหรับให้พนักงานทำงานและสำหรับอุปกรณ์ขนย้ายที่ใช้ในการทำงาน

2. พนักงานสามารถตรวจสอบสินค้าได้สะดวกมากขึ้น เพราะมีทางเดินให้เข้าไปตรวจตราความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสินค้า

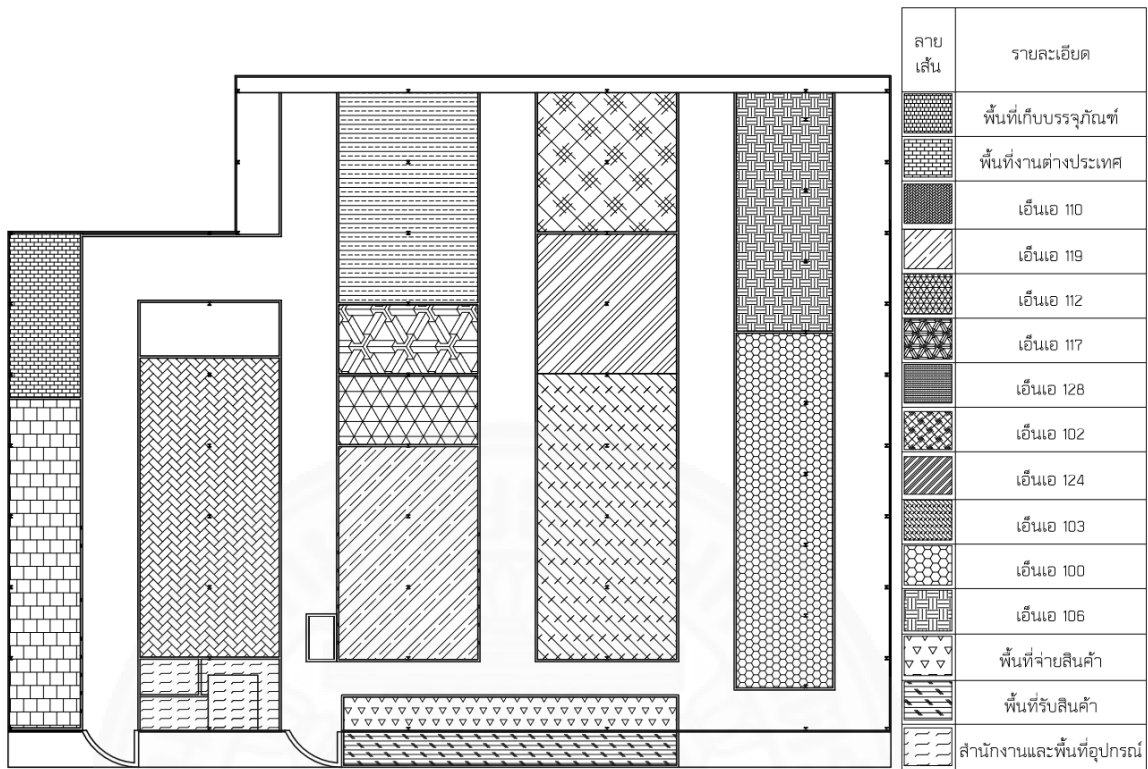
3. พนักงานสามารถควบคุมสินค้า เมื่อมีการเข้าออกได้ดีกว่าก่อนการปรับปรุง เพราะพื้นที่รับสินค้ามีการแยกประเภทของสินค้าสำเร็จรูป

4. พนักงานค้นหาสินค้าได้สะดวกมากขึ้น เพราะมีระบบการจัดเรียงตามความสำคัญของอัตราการหมุนเวียน

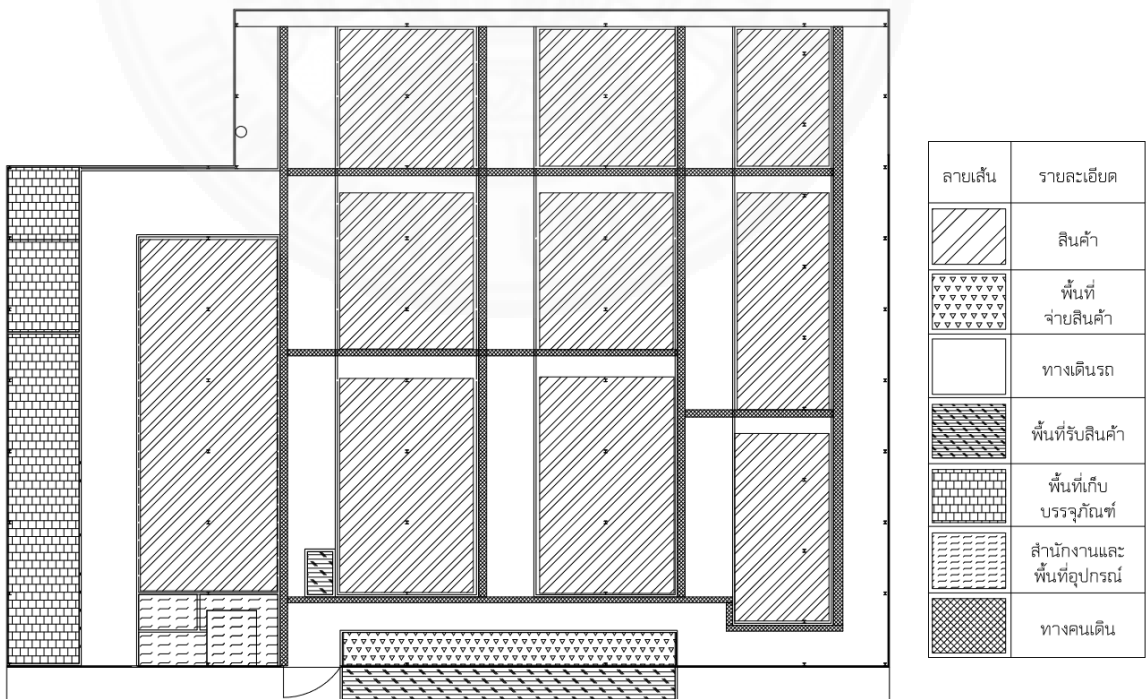
ข้อเสีย

1. พนักงานต้องถูกเคร่งครัดในการทำงานไม่ว่าจะต้องเดินทางคนเดินเท่านั้น อาจส่งผลต่อการไม่อยากทำงาน

ภาพที่ 4.1 และ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบขนาดของพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงคลังสินค้า โดยมีตารางที่ 4.1 บ่งบอกขนาดของพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุง



ภาพที่ 4.1 แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง



ภาพที่ 4.2 แผนผังคลังสินค้า หลังปรับปรุง

ตารางที่ 4.1

การเปรียบเทียบขนาดของพื้นที่ใช้สอยของแผนผังคลังสินค้า ก่อน-หลังการปรับปรุง

รายละเอียด	ขนาดของพื้นที่กิจกรรมต่างๆ	
	ก่อนการปรับปรุง (ตารางเมตร)	หลังการปรับปรุง (ตารางเมตร)
พื้นที่รับสินค้า	59.37	66.67
พื้นที่จัดเก็บสินค้า	1,465.84	1,098.02
พื้นที่จ่ายสินค้า	59.37	59.37
พื้นที่ทางเดินหลัก	764.82	754.87
พื้นที่ทางเดินขวาง	-	153.63
พื้นที่ทางคนเดิน	-	155.21
พื้นที่อื่นๆ	169.30	230.93
ผลรวมพื้นที่คลังสินค้า	2,518.7	2,518.7

4.2 แบบจำลองการออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังการปรับปรุง

พื้นที่จัดเก็บสินค้าคือส่วนงานที่งานวิจัยนี้ต้องเข้าไปดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำเอาผลการจัดแบ่งกลุ่มด้วยทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี ซึ่งใช้ความถี่ของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังมาออกแบบแผนผังคลังสินค้า งานวิจัยนี้นำเสนอแบบจำลองแผนผังคลังสินค้า 2 แบบจำลอง ดังนี้

1. แบบจำลองที่ 1 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี
2. แบบจำลองที่ 2 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี ร่วม

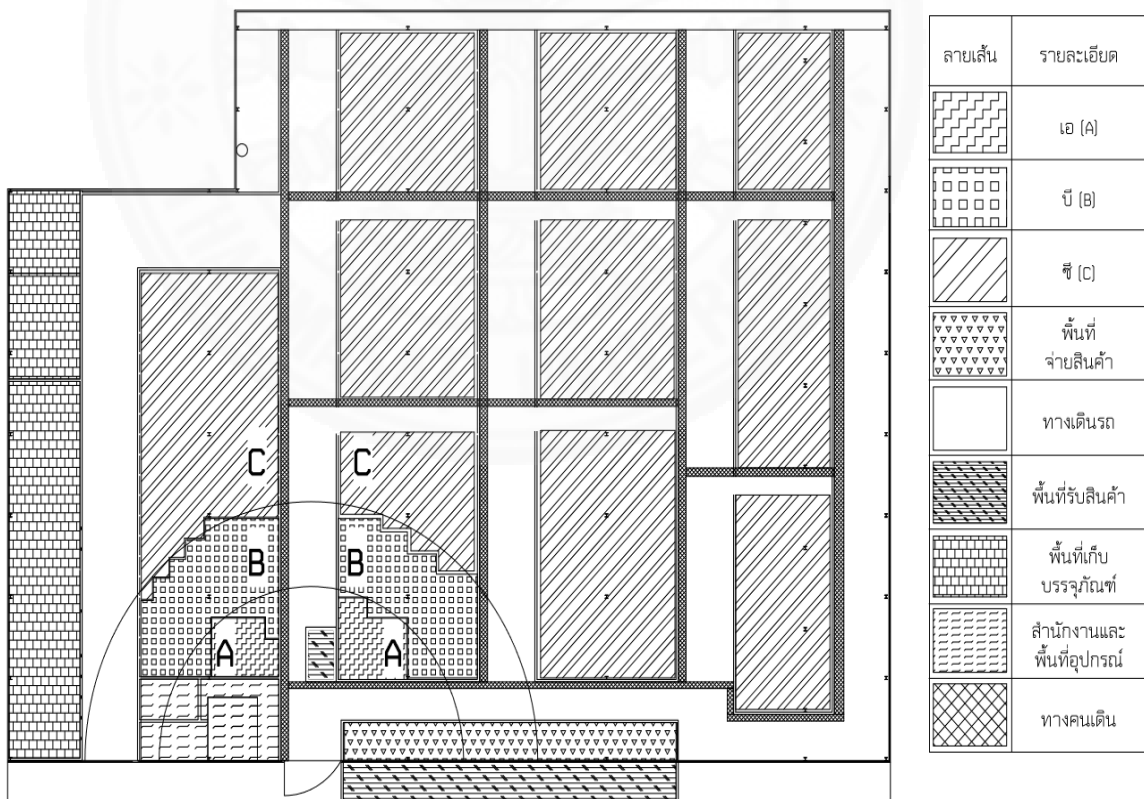
กับนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา

4.2.1 แบบจำลองที่ 1 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี

(ABC Analysis)

แบบจำลองการออกแบบพื้นที่จัดเก็บรูปแบบนี้ ใช้ข้อมูลที่มีการจัดเรียงจัดแบ่งสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ที่มีวิธีคำนวณตามตารางที่ 3.2 และงานวิจัยนี้ได้สรุปผลการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าไว้ในตารางที่ 3.3 โดยจัดให้สินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้าและออกคลังสินค้าสูงถูกจัดเก็บใกล้ประตูทางเข้าออกคลังสินค้ามากที่สุด และสินค้าที่มี

ความถี่ในการเคลื่อนไหวต่ำจัดเก็บในพื้นที่ไกลจากประตูทางเข้าออกคลังสินค้า ทั้งนี้ไม่คำนึงถึงนโยบายหรือข้อกำหนดในการจัดเก็บของบริษัท เช่น การจัดพื้นที่จัดเก็บให้รายการสินค้าที่อยู่ในกลุ่มลูกค้าเดียวกันไว้ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้กัน เป็นต้น แบบจำลองนี้สนใจเฉพาะการกำหนดตำแหน่งสินค้าให้เป็นไปตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอปซีเท่านั้น สำหรับการคำนวณหาระยะทางของรายการสินค้าแต่ละรายการ เพื่อทำการหาระยะทางรวมของสินค้าที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งหลังจากเขียนใช้โปรแกรมโซลิตเวิร์คเพื่อหาระยะทางระหว่างพื้นที่จัดเก็บกับประตูทางเข้าออกได้แล้วนั้น คำนวณร่วมกับข้อมูลความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (จำนวนครั้ง) ซึ่งก็คือข้อมูลยอดสินค้าเข้าคลังสินค้าและยอดจำหน่ายสินค้าคงคลังในช่วงระหว่างเดือน มกราคม 2560 – กันยายน 2560 เพื่อให้ได้ผลรวมระยะทางการเคลื่อนไหวของสินค้า (เมตร) จากนั้นนำเอาข้อมูลมาออกแบบแผนผังคลังสินค้าแบบจำลองที่ 1 ได้ดังภาพที่ 4.3 โดยเส้นรัศมีที่ถูกร่างขึ้น ใช้เพื่อบ่งบอกถึงขอบเขตของการพื้นที่จัดวางสินค้าในกลุ่มเอ (A) บี (B) และซี (C) ตามลำดับ ตามกฎของความเป็นที่นิยมของสินค้า (Fast Medium and Slow Moving) โดยพื้นที่ของกลุ่มดังกล่าวแสดงถึงสินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกันมาอยู่ด้วยกัน



ภาพที่ 4.3 แผนผังคลังสินค้า แบบจำลองที่ 1

ผลการดำเนินการพบว่า ระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าเท่ากับ 689,937 เมตร ซึ่งเมื่อเทียบกับแผนผังคลังสินค้า ก่อนการปรับปรุง ระยะทางรวมลดลง 977,391 เมตร คิดเป็น 59 เปอร์เซ็นต์ และขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 1 สรุปได้ดังตารางที่ 4.2 ตารางที่ 4.2

ตารางแสดงขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 1

พื้นที่จัดเก็บสินค้า		
- พื้นที่จัดเก็บเอ (A)	36.9	ตารางเมตร
- พื้นที่จัดเก็บบี (B)	123.63	ตารางเมตร
- พื้นที่จัดเก็บซี (C)	1046.92	ตารางเมตร

4.2.2 แบบจำลองที่ 2 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ร่วมกับนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา

สำหรับรูปแบบนี้ เป็นการบูรณาการวิธีการทำงานและข้อกำหนดหรือนโยบายของบริษัทเข้ามารวมเป็นตัวแปรในการออกแบบแผนผังคลังสินค้า เนื่องจากวิธีการทำงานของแต่ละบริษัทย่อมแตกต่างกันและเป็นไปตามสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ดังนี้

4.2.2.1 การรวมกลุ่มของสินค้าในกลุ่มลูกค้าเดียวกัน คือ บริษัทต้องการให้สินค้าที่อยู่ในกลุ่มลูกค้าเดียวกันถูกจัดอยู่ในพื้นที่เดียวกัน หรือโซนเดียวกัน เช่น ลูกค้าเอ็นเอ118 (NA118) มีสินค้า 8 รายการ กำหนดให้จัดอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ถึงแม้ว่าความถี่ในการเคลื่อนไหวแตกต่างกันก็ตาม

4.2.2.2 สำหรับสินค้ากลุ่มยานยนต์ต้องมีการกำหนดพื้นที่หรือบริเวณ สำหรับสินค้าคงคลังสำรอง (Buffer Stock) อย่างน้อย 1 เดือน และจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) ที่สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากสินค้าเป็นประเภทสินค้ากลุ่มที่ผลิตมาเพื่อเก็บเป็นสต็อก ซึ่งหมายความว่า ไม่ได้ถูกจำหน่ายให้ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ หรือตามโครงการ เพราะทั้งสองประเภทนี้สามารถขายได้ทั้งหมด ถ้าหากสินค้าถูกผลิตมาตรงตามจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อ เป็นต้น และจำเป็นต้องกำหนดพื้นที่ให้อยู่ใกล้กับพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้สะดวกในการบรรจุส่งให้ลูกค้า ด้วยระบบมิลค์รัน (Milk Run)

ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการทำงานและขัดแย้งต่อนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา แบบจำลองนี้จึงเน้นความสำคัญไปที่บริษัทที่ทำการศึกษา แต่ยังคงซึ่งจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ไว้ โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

1. ทำการเรียงข้อมูลผลรวมของมูลค่าของการเคลื่อนไหวรวมของลูกค้าแต่ละลูกค้าจากผลรวมความถี่มากไปหาน้อย โดยผลรวมความถี่ของการเคลื่อนไหวแต่ละลูกค้า สามารถคำนวณได้จากการนำเอาความถี่ของรายการสินค้าทั้งหมดที่อยู่ในกลุ่มลูกค้าเดียวกันบวกกัน จะได้เป็นความถี่รวมของลูกค้านั้น ดังตารางที่ 4.3 ในช่อง ล แสดงการคำนวณหาผลรวมความถี่ของการเคลื่อนไหวของลูกค้า นั้น ๆ

2. ทำการคำนวณหาการจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) สำหรับรายการสินค้าของแต่ละลูกค้า โดยเรียงสินค้าจากความถี่ในการเคลื่อนไหวสูงไปหาต่ำ เพื่อให้ยังคงไว้ซึ่งแนวทางการจัดเรียงสินค้าตามการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) โดยวิธีคำนวณอย่างละเอียดสามารถดูได้ที่ตารางที่ 4.3 เช่น สินค้า NA 119 (เอ็นเอ 119) มีความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าต่อครั้งสะสม (ช่อง ด) เท่ากับ 338 และมีความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าต่อครั้งสะสมของลูกค้า NA 119 (ช่อง ด) เท่ากับ 1,245 สามารถหารย่อยผลรวมความถี่ในการเคลื่อนไหวสะสม เท่ากับ $338 \div 1,245 = 27\%$ (ช่อง ต) ก็ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มบี (ช่อง ม)

ตารางที่ 4.4 เป็นตารางสรุปการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ของการเคลื่อนไหวของสินค้า เช่น ลูกค้าเอ็นเอ 119 (NA119) มีรายการสินค้าทั้งหมด 135 รายการ มีผลรวมความถี่ในการเคลื่อนไหว 2,640 ครั้ง สูงที่สุด มีรายการสินค้าอยู่ในกลุ่มบี 1 รายการ และกลุ่มซี 134 รายการ รองลงมา คือ ลูกค้าเอ็นเอ 117 (NA117) มีรายการสินค้าทั้งหมด 7 รายการ มีผลรวมความถี่ในการเคลื่อนไหว 2,316 ครั้ง มีรายการสินค้าอยู่ในกลุ่มบี 1 รายการ และกลุ่มซี 6 รายการ และอันดับ 3 คือ ลูกค้าเอ็นเอ 106 (NA106) มีรายการสินค้าทั้งหมด 24 รายการ มีผลรวมความถี่ในการเคลื่อนไหว 1,581 ครั้ง มีรายการสินค้าอยู่ในกลุ่มเอและบี อย่างละ 1 รายการ และกลุ่มซี 22 รายการ เป็นต้น

ตารางที่ 4.3

ตัวอย่างการคำนวณการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังสำหรับแบบจำลองที่ 2

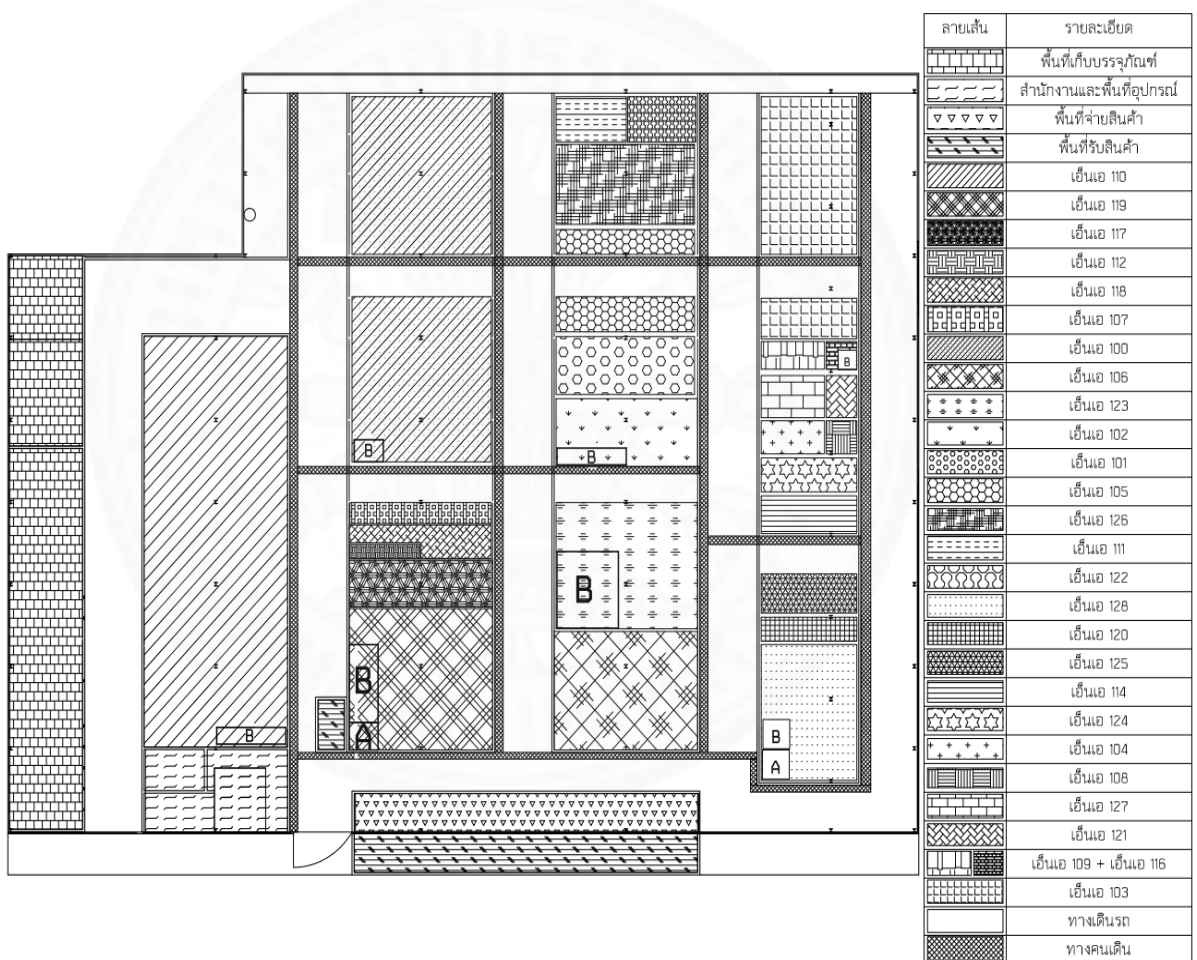
ลูกค้า (ก)	ลูกค้า (ก)	รายการสินค้า (ข)	ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ชั้น) (ค)	ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ครั้ง) (ง)	ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าสะสม (ครั้ง) (ต)	ร้อยละความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าสะสม (ครั้ง) (ต)	การจัดกลุ่มสินค้า (ม)	ผลรวมของความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้า (ครั้ง) (ล)
T	NA119	A0789	13,531	338	338	27%	B	เท่ากับ 338+201+102+100+ 100+88+84+84+79 +69 = 1,245 ครั้ง
T	NA119	A0554	2,014	201	539	43%	C	
T	NA119	A0548	5,127	102	641	51%	C	
T	NA119	A0557	5,011	100	741	60%	C	
T	NA119	A0810	3,001	100	841	68%	C	
T	NA119	A0790	3,554	88	929	75%	C	
T	NA119	A0785	3,389	84	1013	81%	C	
T	NA119	A0791	2,538	84	1097	88%	C	
T	NA119	A1228	2,371	79	1176	94%	C	
T	NA119	A1150	3,462	69	1245	100%	C	
R	NA117	21,761	266,891	667	667	29%	B	เท่ากับ 406+405+361+236+ 190+51= 2,316 ครั้ง
R	NA117	25,653	32,548	406	1073	46%	C	
R	NA117	21,541	130,457	405	1478	64%	C	
R	NA117	21,762	227,622	361	1839	79%	C	
R	NA117	21,760	52,139	236	2075	90%	C	
R	NA117	21,542	53,241	190	2265	98%	C	
R	NA117	25,654	4,157	51	2316	100%	C	
B	NA101	A2248M	1,306	26	26	76%	C	เท่ากับ 26+8+0 = 34 ครั้ง
B	NA101	A2249M	268	8	34	100%	C	
B	NA101	A2274M	0	0	34	100%	C	

ตารางที่ 4.4

ตารางสรุปผลรวมของความถี่ของการเคลื่อนไหวรวมของลูกค้าแต่ละลูกค้า

ลูกค้า	ความถี่รวมทุกรายการสินค้า (จำนวนครั้ง)	จำนวนรายการสินค้า		
		กลุ่มเอ	กลุ่มบี	กลุ่มซี
NA119	2,640		1	134
NA117	2,316		1	6
NA106	1,581	1	1	22
NA123	1,542	1	1	71
NA110	1,452		1	20
NA102	1,257	1	2	5
NA112	1,129	1	1	
NA118	938		1	7
NA100	638			181
NA128	617			56
NA105	478		1	10
NA107	465			6
NA126	174			35
NA120	154			6
NA125	151			12
NA113	135			6
NA114	135			3
NA115	118			1
NA103	103			129
NA122	73			3
NA111	61			2
NA124	37			2
NA104	34			3
NA127	33			2
NA108	19			8
NA121	20			2
NA101	14			3
NA116	14			1
NA109	0			6

การออกแบบแผนผังคลังสินค้า นำข้อมูลจากตารางทั้ง 4.3 และ 4.4 มาใช้ในการออกแบบแผนผังคลังสินค้าแบบจำลองที่ 2 เพื่อกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยลำดับความสำคัญของกลุ่มสินค้าทราบได้จากตารางที่ 4.3 จากนั้นใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คเข้ามาช่วยในเรื่องของการระบุพื้นที่จัดเก็บ เพื่อให้ใกล้ประตูทางเข้าออกสินค้าตามลำดับของกลุ่มลูกค้า ซึ่งวัดระยะทางจากประตูทางเข้าออกไปยังจุดกึ่งกลางของพื้นที่จัดเก็บสินค้าของกลุ่มลูกค้า นั้น ๆ ภาพที่ 4.4 แสดงแผนผังคลังสินค้าตามแบบจำลองที่ 2 โดยพื้นที่จัดเก็บ เอ (A) และ บี (B) ถูกแสดงไว้ในภาพ ส่วนพื้นที่ที่ไม่เขียนกำกับคือ พื้นที่จัดเก็บ ซี (C) ทั้งหมด



ภาพที่ 4.4 แผนผังคลังสินค้า แบบจำลองที่ 2

ผลการคำนวณพบว่า ระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าเท่ากับ 984,965 เมตร ซึ่งเมื่อเทียบกับแผนผังคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง พบว่าระยะทางลดลง 682,291 เมตร คิดเป็น 41 เปอร์เซ็นต์ และขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 2 สรุปลงได้ดังตารางที่ 4.5 เมื่อเปรียบเทียบขนาดของพื้นที่จัดเก็บสินค้ากลุ่มเอ บี และซี กับแบบจำลองที่ 1 ที่ได้สรุปลงไว้ในตารางที่ 4.2 มีขนาดพื้นที่ลดลง เนื่องจากวิธีการคำนวณที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะตัวหารในการหารค่าร้อยละของความถี่ของการเคลื่อนไหวสะสมมีค่าลดลง เพราะใช้เป็นผลรวมความถี่ของการเคลื่อนไหวสะสมของกลุ่มลูกค้าต่างๆ ซึ่งเห็นได้ชัดว่าย่อมน้อยกว่า ผลรวมความถี่การเคลื่อนไหวสะสมของแบบจำลองที่ 1 ดังนั้นกลุ่มของสินค้าจึงเปลี่ยนแปลงไป

ตารางที่ 4.5

ตารางแสดงขนาดของพื้นที่จัดเก็บสำหรับแบบจำลองที่ 2

พื้นที่จัดเก็บสินค้า		
- พื้นที่จัดเก็บเอ (A)	7.31	ตารางเมตร
- พื้นที่จัดเก็บบี (B)	50.182	ตารางเมตร
- พื้นที่จัดเก็บซี (C)	1,149.95	ตารางเมตร

4.3 การเปรียบเทียบแผนผังคลังสินค้าแบบจำลองที่ 1 และ 2

แบบจำลองทั้ง 2 แบบ สามารถสรุปลงได้ดังตารางที่ 4.6 แบบจำลองที่ 1 ให้ผลรวมระยะทางของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง น้อยกว่า แบบจำลองที่ 2 เนื่องจากการจัดเรียงตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี โดยนำเอาสินค้าที่มีความถี่สูงมาไว้ใกล้ประตูทำให้ผลการคำนวณระยะทางน้อยตามไปด้วย จากระยะทางที่ลดลงเห็นได้ชัดว่าควรนำเอาแบบจำลองที่ 1 ไปใช้ในการดำเนินการ แต่ด้วยข้อจำกัดและนโยบายของบริษัท ดังนั้น สำหรับการปฏิบัติงานจริงไม่สามารถนำแบบจำลองที่ 1 มาประยุกต์ใช้งานได้กับคลังสินค้าของบริษัทที่ทำการศึกษา เพราะการจัดเรียงสินค้าตามทฤษฎีทำให้พนักงานเกิดความสับสนในรายการสินค้า เช่น บางรายการสินค้ามีรูปร่างที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน รวมถึงขนาดก็ใกล้เคียงกัน ถึงแม้จะไม่ใช้ลูกค้าเดียวกัน ถ้าวางใกล้กันสามารถทำให้หยิบสินค้าปะปนหรือผิดได้ เป็นต้น

ผลการดำเนินการจัดเรียงสินค้าคงคลัง เพื่อปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บนั้นงานวิจัยนี้ได้นำแบบจำลองทั้ง 2 แบบ เสนอต่อบริษัทที่ทำการศึกษ เพื่อพิจารณาเลือกและดำเนินการปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บให้มีประสิทธิภาพและส่งผลดีทั้งต่อพนักงานและบริษัทที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 4.6

ตารางสรุปและเปรียบเทียบระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้า

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง		ระยะทางที่ลดลง (เมตร)	ระยะทางที่ลดลง (เปอร์เซ็นต์)
	รูปแบบ	ระยะทาง(เมตร)		
1,667,256	แบบจำลองที่ 1	689,937	977,391	59
	แบบจำลองที่ 2	984,965	682,291	41

ดังนั้น งานวิจัยนี้สามารถได้ว่า แบบจำลองทั้ง 2 รูปแบบ มีทั้งข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.7 บริษัทที่ทำการศึกษาควรเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมต่อคลังสินค้าของบริษัท ทั้งด้านต้นทุน และความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานเป็นหลัก

ตารางที่ 4.7

ตารางสรุปข้อดีและข้อเสียของการแก้ไขและปรับปรุงแผนผังคลังสินค้า

หัวข้อ	แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2
ด้านความปลอดภัย	ในคลังสินค้าไม่มีพื้นที่อุปกรณ์ดับเพลิง	เพิ่มเติมพื้นที่จัดวางอุปกรณ์ดับเพลิง	เพิ่มเติมพื้นที่จัดวางอุปกรณ์ดับเพลิง
	ไม่มีการกำหนดทิศทางเดินรถและทางคนเดินอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ระหว่างการทำงานได้ เนื่องจากพนักงานไม่ทราบทิศทาง ทำให้อาจจะเดินไปในทางรถได้	มีการกำหนดทิศทางเดินรถอย่างชัดเจนทั้งทางเดินรถหลัก ทางเดินรถขวาง และทางคนเดิน เพื่อให้พนักงานมีความปลอดภัยมากขึ้น	มีการกำหนดทิศทางเดินรถอย่างชัดเจนทั้งทางเดินรถหลัก ทางเดินรถขวาง และทางคนเดิน เพื่อให้พนักงานมีความปลอดภัยมากขึ้น
ด้านกระบวนการทำงาน	พนักงานใช้เวลานานในการค้นหาสินค้า เนื่องจากมีการจัดเก็บหรือจัดวางที่ไม่เป็นระเบียบและไม่จัดเรียงตามพื้นที่ที่กำหนดให้ตามแผนผังคลังสินค้า	พนักงานหาสินค้าได้เร็วขึ้น เนื่องจากสินค้าที่มีอัตราหมุนเวียนสูงอยู่ใกล้ประตูเข้าออก แต่ข้อเสียคือพนักงานต้องมีความรู้ความชำนาญในลักษณะหน้าตาของสินค้าว่าเป็นของลูกค้าใด เพื่อป้องกันการสับสนในการหยิบจำหน่าย เพราะลักษณะและรูปร่างย่อมมีความคล้ายคลึงกัน	พนักงานหาสินค้าได้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากสินค้าถูกจัดเรียงอยู่ในกลุ่มเดียวกันตามกลุ่มของลูกค้า และการจัดเรียงภายในพื้นที่ที่มีการกำหนดลำดับความสำคัญตามทฤษฎีเอปซีซี แต่ลักษณะการจัดเรียงแบบนี้ยังคงให้ระยะทางที่มากกว่าแบบจำลองที่ 1
	การทำงานมีระบบการตรวจสอบกลับที่ยาก เพราะตำแหน่งการจัดเก็บเปลี่ยนไปตามพนักงานที่จัดเก็บสินค้า	การทำงานมีระบบการตรวจสอบกลับได้สะดวก เพราะเพียงแค่ว่าทราบว่าสินค้านั้นอยู่ในกลุ่ม เอ บี หรือซี ก็สามารถคาดการณ์ตำแหน่งที่จัดเก็บได้	การทำงานมีระบบการตรวจสอบกลับได้สะดวกและรวดเร็ว เพราะสินค้าถูกจัดเก็บเป็นพื้นที่ตามกลุ่มลูกค้า ดังนั้นสามารถดูจากแผนผังได้ทันที

หัวข้อ	แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2
ด้านต้นทุน	-	<p>1.สามารถลดต้นทุนของการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าลงได้</p> <p>-เนื่องจากการกำหนดปริมาณสินค้าที่ควรมีเพื่อสำรองจำหน่าย สำหรับกลุ่มลูกค้ายานยนต์</p> <p>-การขออนุมัติเคลื่อนย้ายสินค้ากลุ่มที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน (Death stock)</p> <p>2.สามารถลดต้นทุนของการใช้เชื้อเพลิงสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (รถโฟร์คลิฟ) ได้มากกว่าแบบจำลองที่ 2 เพราะให้ระยะทางรวมน้อยกว่า</p> <p>3.สามารถลดต้นทุนของซ่อมแซม (Rework) เกิดขึ้นมาจากจำนวนสินค้าที่ผลิตออกมามากกว่าความต้องการของลูกค้า พอจัดเก็บเป็นเวลานาน ทำให้เกิดสนิมได้ ดังนั้นก่อนการส่งงาน พนักงานจำเป็นต้องนำไปเอาเข้ากระบวนทำความสะอาดผิวงานก่อนทุกครั้ง</p>	<p>1.สามารถลดต้นทุนของการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าลงได้</p> <p>-เนื่องจากการกำหนดปริมาณสินค้าที่ควรมีเพื่อสำรองจำหน่าย สำหรับกลุ่มลูกค้ายานยนต์</p> <p>-การขออนุมัติเคลื่อนย้ายสินค้ากลุ่มที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน (Death stock)</p> <p>2.สามารถลดต้นทุนของการใช้เชื้อเพลิงสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (รถโฟร์คลิฟ) แต่อย่างน้อยกว่าแบบจำลองที่ 1</p> <p>3.สามารถลดต้นทุนของซ่อมแซม (Rework) เกิดขึ้นมาจากจำนวนสินค้าที่ผลิตออกมามากกว่าความต้องการของลูกค้า พอจัดเก็บเป็นเวลานาน ทำให้เกิดสนิมได้ ดังนั้นก่อนการส่งงาน พนักงานจำเป็นต้องนำไปเอาเข้ากระบวนทำความสะอาดผิวงานก่อนทุกครั้ง</p>
ด้านระยะทาง	ระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายสินค้าสูง	ระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายต่ำ	ระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายสูงกว่าแบบจำลองที่ 1 แต่อย่างน้อยกว่า แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง

หัวข้อ	แผนผังคลังสินค้า ก่อนปรับปรุง	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2
ด้านการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ	พื้นที่จัดเก็บสินค้าไม่มีความเหมาะสมในเรื่องของตำแหน่งการจัดวาง	พื้นที่จัดเก็บสินค้าถูกกำหนดด้วยทฤษฎีเอปซี ซึ่งทำให้ระยะทางรวมในการเคลื่อนไหวของสินค้าน้อยลงถึงร้อยละ 59 แต่การจัดเรียงสินค้ายังไม่เหมาะสมกับการทำงานของพนักงาน	พื้นที่จัดเก็บสินค้าถูกกำหนดด้วยทฤษฎีเอปซี พร้อมนำเอานโยบายเข้ามาเกี่ยวข้อง ให้ระยะทางรวมจะมากกว่าแบบจำลองที่ 1 แต่ก็สามารถลดระยะทางรวมลงได้ถึงร้อยละ 41 แต่การจัดเรียงแบบนี้ส่งผลดีต่อการทำงานของพนักงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

โดยทั่วไปแล้วมีงานวิจัยมากมายที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าด้วยทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ซึ่งเป็นวิธีที่นำเอาแนวคิดพื้นฐานของพาเรโต (Pareto) มาใช้แบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญของมูลค่าสินค้า แต่ในปัจจุบันไม่เพียงเฉพาะมูลค่าสินค้าเท่านั้นที่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในวิเคราะห์ เนื่องจากตัวแปรอื่นๆ ก็มีความสำคัญ เช่น ลักษณะของสินค้า ประเภทของการใช้งานสินค้า และอัตราการหมุนเวียน เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นกับจุดประสงค์ของงานวิจัยนั้น ๆ มีหลายงานวิจัยที่ใช้ความถี่ของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังในการเข้าออกคลังสินค้า หรืออัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าร่วมกับทฤษฎีเอบีซี เพื่อจัดลำดับความสำคัญ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดพื้นที่จัดเก็บสินค้าของคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ มีวัตถุประสงค์คือ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป โดยการปรับแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปและลดระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายสินค้า ซึ่งงานวิจัยนี้มีขอบเขตการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของคลังสินค้าสำเร็จรูป ที่มีการจัดเก็บสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกระบวนการแบบหล่อทรายขึ้นเท่านั้น ปัญหาที่พบคือแผนผังคลังสินค้ามีการจัดเรียงที่ไม่เหมาะสม เช่น สินค้าที่มีความถี่ในการเคลื่อนย้ายต่ำอยู่ใกล้ประตูทางเข้าออกของคลังสินค้า แต่สินค้าที่มีความถี่ในการเข้าออกคลังสินค้าสูงกลับอยู่ห่างจากประตูทางเข้าออกมากที่สุด เป็นต้น พื้นที่ที่กำหนดไว้นั้นก็ไม่เพียงพอต่อจำนวนสินค้าที่มีการจัดเก็บในบางลูกค้า รวมทั้งมีการกำหนดพื้นที่แต่ไม่ครอบคลุมถึงลูกค้าใหม่ที่เกิดขึ้น และมีการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน จึงส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานในคลังสินค้า เช่น ใช้เวลานานในการหาสินค้า เพราะไม่ทราบตำแหน่งที่ใช้ในการจัดเก็บ มีรายการสินค้าใหม่แต่ยังไม่มีการปรับปรุงแผนผังให้เป็นปัจจุบัน อีกทั้งพบสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน เป็นต้น

โดยขั้นตอนการทำวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น คำนวณหาระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ก่อนการปรับปรุง โดยนำเอาโปรแกรมโพลีลิทเวิร์ค มาช่วยในการคำนวณหาระยะทางระหว่างพื้นที่จัดเก็บสินค้ากับประตูทางเข้าออกคลังสินค้า พร้อมทั้งใช้โปรแกรมเขียนแผนผังคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง จากนั้นใช้ทฤษฎี

เอบีซี (ABC Analysis) จัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ในการเคลื่อนไหว โดยกลุ่มเอ (A) ประกอบด้วยสินค้า 4 รายการ กลุ่มบี (B) 10 รายการ และกลุ่มซี (C) 742 รายการ ดังตารางที่ 3.3 สำหรับขั้นตอนสุดท้ายเป็นการออกแบบแผนผังคลังสินค้าใหม่ ตามทฤษฎีเอบีซี และมีการบูรณาการโดยการนำเอานโยบายและข้อจำกัดของบริษัทที่ทำการศึกษาเข้ามารวมในการปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าตามแนวทางใหม่

การดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงแผนผังคลังสินค้าไม่เพียงแต่สนใจการจัดกลุ่มสินค้าเท่านั้น แต่งานวิจัยนี้พิจารณาถึงปรับเปลี่ยนพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ ด้วย เช่น กำหนดพื้นที่ทางเดิน อุปกรณ์เคลื่อนย้ายและช่องทางคนเดินให้เป็นมาตรฐาน มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่รับสินค้าจากพื้นที่เดียวเป็น 2 พื้นที่ เพื่อแยกพื้นที่รับสินค้าประเภทงานหล่อ และงานกลึงให้ชัดเจน เพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งด้านการปฏิบัติงานและความปลอดภัย และใช้พื้นที่คลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ในส่วนของพื้นที่เตรียมจัดส่งงาน และพื้นที่อื่นๆ ยังคงไว้เช่นเดิม นอกจากนี้แล้วยังมีพื้นที่บางส่วนที่ต้องเปลี่ยนไปตามนโยบายของบริษัทและความเหมาะสม คือ พื้นที่จัดเก็บสินค้าต่างประเทศและพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำรอง ถูกยกเลิกและเปลี่ยนเป็นพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์แทน เนื่องจากอาคารคลังสินค้ามีความเหมาะสมมากที่สุด ทั้งสิ่งแวดล้อมและสภาพอาคาร ณ ปัจจุบัน รวมทั้งประตูทางเข้าออกให้ใช้งานได้เพียง 1 ประตูเท่านั้น เพื่อให้พนักงานควบคุมการรับและจ่ายสินค้าได้ง่ายขึ้น

การออกแบบแผนผังคลังสินค้าใหม่ ถูกนำเสนอใน 2 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบจำลองที่ 1 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามการจัดกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) เป็นการออกแบบที่เป็นไปตามทฤษฎี โดยไม่คำนึงถึงนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา

2. แบบจำลองที่ 2 การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามการจัดกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการวิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis) ร่วมกับนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา เป็นการออกแบบคลังสินค้าที่คำนึงข้อจำกัดและนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษาเป็นหลัก โดยนำเอามาบูรณาการกับวิธีการจัดเรียงสินค้า ตามทฤษฎีเอบีซี (ABC Analysis)

แผนผังคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง มีผลการคำนวณระยะทางรวมของการเคลื่อนไหวของสินค้า เท่ากับ 1,667,256 เมตร หลังจากการปรับปรุงแก้ไขตามแนวทางที่ได้วางแผนไว้ ทำให้ได้ผลการดำเนินการดังนี้ แบบจำลองที่ 1 มีระยะทางลดลง 59 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่า แบบจำลองที่ 2 ที่มีระยะทางลดลงเพียง 41 เปอร์เซ็นต์ แต่ในมุมมองของการใช้งานแบบจำลองที่ 2 สามารถนำไปใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้ดีกว่าแบบจำลองที่ 1 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทที่ทำการศึกษาต้องการให้คลังสินค้ามีการจัดการในรูปแบบใด

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ได้นำเอาคลังสินค้าสำเร็จรูปมาใช้เป็นกรณีศึกษา ถ้าต้องการนำเอาทฤษฎีเอบีซีและแนวทางการดำเนินการของงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคลังสินค้าประเภทอื่น ต้องคำนึงถึงปัจจัยและตัวแปรอื่นๆ ที่มีความสำคัญในการจัดแบ่งกลุ่ม เพิ่มเติมขึ้นมา จากนั้นทดลองนำเอาตัวแปรที่หลากหลายมาทำการเปรียบเทียบความเหมาะสมในการจัดกลุ่ม จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่สำคัญของการจัดแบ่งกลุ่มมากกว่าใช้ตัวแปรตัวเดียว

งานวิจัยนี้มีการพยากรณ์ปริมาณสินค้าคงคลัง เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งเสมือนเป็นการกำหนดปริมาณสินค้าสำรอง หรือ Safety Stock ดังนั้นจำเป็นต้องแจ้งให้ทางแผนกที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต เพื่อไม่ให้ผลิตสินค้าออกมาเกินกว่าที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดสินค้าล้นพื้นที่จัดเก็บ (Over Stock)

สำหรับการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามทฤษฎีเอบีซี (ABC Analysis) โดยใช้ความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้ามาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณานั้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงทุก ๆ ปี เนื่องจากสินค้ามีการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ทั้งมีสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อให้ระบบการจัดเก็บสินค้ามีประสิทธิภาพอยู่เสมอ และทันต่อเหตุการณ์ การเปลี่ยนแปลงจากทั้งภายในและภายนอก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากภายในคือ คือ นโยบายของบริษัท และข้อจำกัดในการทำงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงาน การเปลี่ยนแปลงภายนอก คือ ข้อกำหนดของลูกค้า และความต้องการของลูกค้า ทั้งหมดนี้มีส่วนเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบกับการดำเนินงานของคลังสินค้าทั้งนั้น

รายการอ้างอิง

หนังสือและบทความในหนังสือ

- [1] ตรีนทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. (2557). *การออกแบบการจัดการซัพพลายเชน*. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สยามพรีนธ์ จำกัด.
- [2] คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2557). *การจัดการคลังสินค้าคงคลัง*. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโฟกัสมีเดียร์ แอนด์ พับลิชซิง จำกัด.
- [3] วิทยา สุฤทธดำรง และคณะ. *คู่มือการจัดการลอจิสติกส์และการกระจายสินค้า*. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด
- [4] วรพจน์ บุษราคัมวดี. (2555). *การจัดการคลังสินค้า*.
- [5] ธนิต โสรัตน์. (2552). *Warehouse & Distribution Management คู่มือการจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า*. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ประทุมทอง พรีนติ้ง จำกัด.
- [6] คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2537). *การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า Warehouse and Distribution Management*, กรุงเทพมหานคร : บริษัทโฟกัสมีเดียร์ แอนด์ พับลิชซิง จำกัด.
- [7] Jame A.Tompkins and Jerry D. Smith. (1988). *The Warehouse Management Handbook* (2nd ed). North Carolina : McGraw-Hill.
- [8] คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2546). *การจัดการพื้นที่คลังสินค้า*, กรุงเทพมหานคร : บริษัทโฟกัสมีเดียร์ แอนด์ พับลิชซิง จำกัด.

บทความวารสาร

- [9] Charles G. Petersen. (2002). *Considerations in order picking zone configuration*, Journal of Operation and Production Management, 22(7), 793-805, Available : <http://emeraldinsight.com/0144-3577.htm>
- [10] ลักษณ์า ฤกษ์เกษม. (2558). *การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิตกรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด*. ปารีชาตวารสาร 28(1), 290-304.

วิทยานิพนธ์

- [11] วัลลภ พิทักษาลี. (2557). *การลดต้นทุนสินค้าอะไหล่ลูกปืน กรณีศึกษา: โรงงานผลิตไม้อัด MDF.* สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ.
- [12] รุ่งศิริ ใจเสมอและแสงจันทร์ กันตะบุตร. (2559). *การประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Analysis เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าโรงงานผักผลไม้แช่แข็ง จังหวัดเชียงใหม่.* มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, สำนักวิชาการจัดการ, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน.
- [13] ไชยพร ปริชาวงษ์. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าอัตโนมัติด้วยการจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้า.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา, คณะโลจิสติกส์, สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์
- [14] โชติกา ทองสุโชติ. (2552). *การจัดการควบคุมสินค้าคงคลังโดยวิธี ABC Analysis ของธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง : กรณีศึกษาบริษัท เอ.ซี.เอ็นจิเนียร์ริง ดีไซน์ จำกัด.* วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. คณะบริหารธุรกิจ.
- [15] อมรรัตน์ ปาลกะวงษ์ ณ ออยุธยา. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าด้วยการจัดแผนผังคลังสินค้าใหม่ กรณีศึกษาบริษัท ABC.* วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์.
- [16] พีระ โหริตะบุตร. (2552). *การวางแผนความต้องการสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และกำหนดการเชิงเส้น.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย
- [17] วรินทร์ เกิดรณกุล. (2548). *การประยุกต์การวางแผนการสั่งซื้อล่วงหน้า โดยใช้เทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้น กรณีศึกษา : การจัดซื้อวัตถุดิบจากอเมริกาในอุตสาหกรรมกระดาษ.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, คณะวิศวกรรมอุตสาหกรรม ,สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

[18] เหล็กหล่อ (2558) สืบค้นเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560 จาก http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?pageid=37&bookID=1818&read=true&count=true

[19] การบริหารคลังสินค้า INVENTORY MANAGEMENT สืบค้นวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://alphabizit.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1/%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2-inventory-management/>



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวณภัสนรรัตน์ วงษ์สมาจารย์
วันเดือนปีเกิด 2 สิงหาคม 2533
ตำแหน่ง วิศวกรการตลาด แผนกการตลาด

ผลงานทางวิชาการ

"การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดพื้นที่จัดเก็บสินค้าของคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กหล่อ" การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติครั้งที่ 9 ประจำปี 2561 (CIOD 2018)

ประสบการณ์ทำงาน 2559- ปัจจุบัน : วิศวกรการตลาด
บริษัท เครื่องจักรกลสยาม จำกัด