

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า
: กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม



นางสาวจุฑาทิพย์ ไคว่คาศัย

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN EFFICIENCY IMPROVEMENT FOR WAREHOUSE MANAGEMENT
: A CASE STUDY OF A HAIR NOURISHING PRODUCT MANUFACTURING



Miss Juthatip Kokasai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

จุฑาทิพย์ ได้วคาศัย : การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า :

กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม. (An Efficiency Improvement for Warehouse Management : A Case Study Of A Hair Nourishing Product Manufacturing) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ, 164 หน้า.

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ ปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยลดความผิดพลาด และเวลาในการทำงานของขั้นตอนการทำงานภายในคลังบรรจุภัณฑ์ที่โรงงานตัวอย่าง จากการศึกษาการทำงานปัจจุบันในส่วนของคลังบรรจุภัณฑ์ พบว่ามีปัญหาด้านความผิดพลาดในหลายส่วน เช่น จำนวนบรรจุภัณฑ์ที่ระบุในเอกสารและฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ไม่ตรงกับจำนวนของที่มีอยู่จริง ส่งของผิดพลาดไม่ได้จำนวนตามที่ต้องการ ไม่พบสินค้าในตำแหน่งที่ระบุไว้ในสถานที่จัดเก็บ รวมทั้งพบปัญหาการทำงานที่ล่าช้าของพนักงาน เนื่องจากมีการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันภายในแผนก และมีการรอกงานจากขั้นตอนก่อนหน้าหรือจากแผนกอื่น ปัญหาที่พบอีกส่วนหนึ่งคือ ความไม่ชัดเจนในการสื่อความหมายของรหัสบรรจุภัณฑ์ ทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาบรรจุภัณฑ์ และเกิดความผิดพลาดในการทำงาน

งานวิจัยนี้จึงได้ปรับปรุงการทำงานโดยออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงาน และวิธีปฏิบัติงาน ส่งผลให้ได้ระยะเวลาในการทำงานรวมลดลง 8.60% และเพิ่มความถูกต้องในการทำงาน 6.58% ได้ออกแบบรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่และกำหนดตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์ในคลังสินค้า เพื่อเพิ่มความสะดวกและความถูกต้อง สามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ลงได้ 33.81% และทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งทางด้านต้นทุน และระยะการคืนทุนของโครงการพบว่า เป็นโครงการที่น่าลงทุน เนื่องจากให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) 2,720,210.50 บาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) 6.77 ระยะเวลาคืนทุน (N) 0.59 ปี และอัตราผลตอบแทนของลงทุน(IRR) 170.72%

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อนิสิต..... จุฑาทิพย์ ได้วคาศัย
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ
 ปีการศึกษา.....2549.....

4770246321 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: EFFICIENCY IMPROVEMENT / WAREHOUSE / BARCODE

JUTHATIP KOKASAI : AN EFFICIENCY IMPROVEMENT FOR WAREHOUSE
MANAGEMENT : A CASE STUDY OF A HAIR NOURISHING PRODUCT
MANUFACTURING THESIS ADVISOR : ASST.PROF.DR.WIPAWEE
THARMMAPHORNPHILAS, 164 PP.

The objective of this research is to improve the efficiency of warehouse management by reducing information error and operating time. The operations take long time that because of the redundant tasks, the waiting time and the error in the working process. The Fish Bone Diagram and Work Flow process chart were used as tools to improve process.

After a process analysis, new process and procedure were designed which results in 8.60% reduction in operating time and 6.58% increase in operation accuracy. Product code and warehouse layout were designed, which result in 33.81% reduction in product moving distance. Finally, New process was designed to use with the barcode system and feasibility study was developed for a barcoding system investment which result in 2,720,210.50 baths in Net Present Value (NPV), 6.77 in Benefit/Cost ratio (B/C), Payback period (N) 0.59 years and 170.72% in Interest Rate of Return (IRR).

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department.....Industrial Engineering.....Student's signature.....*Juthatip Kokasai*
Field of study....Industrial Engineering.....Advisor's signature.....*W.P.*
Academic year..2006.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม จัดทำขึ้นในช่วง เมษายน พ.ศ.2548 จนถึง ธันวาคม พ.ศ.2549 เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ณ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากอาจารย์ ผศ.ดร.วิภาวี ชรรมาภรณ์พิลาศ ที่กรุณา รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้การดูแล ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ด้วยความเมตตาตลอดการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ศ.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ที่กรุณา รับเป็นประธานกรรมการสอบและให้คำแนะนำในการดำเนินการงานวิจัย ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สิริง ปรีชานนท์ และอาจารย์นันทพร ลีลาชนกุล และ ผศ.ดร.นภัสสวงศ์ โอสทศิลป์ ที่กรุณา รับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และให้การเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณเปี้ยก สมบูรณ์ศักดิ์คุณ เจ้าของโรงงานตัวอย่าง ที่ได้ให้ความเอื้อเฟื้อข้อมูล และสถานที่ทดลองปฏิบัติการทดลองตามงานวิจัยนี้ รวมถึงให้ความเชื่อถือและความสนใจในงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณ พี่ไชวัฒน์ เวชวิมล หัวหน้าหน่วยงานคลังบรรจุภัณฑ์ พี่แผน พี่ตึก พี่ต้อยและพี่ๆทุกคนที่หน่วยงานคลังบรรจุภัณฑ์ ที่ได้ให้ความร่วมมือ ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณ อุ่ม แอ้ พี่แนน นิเวจ งาม รวมถึงเพื่อนๆทุกคน และเจ้าหน้าที่ที่ภาควิชาทุกท่าน สำหรับการดูแล ให้คำแนะนำ และประสบการณ์ที่ดีในการเรียนและทำงานวิจัยที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแห่งนี้ด้วยคะ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคุณพ่อฉัฐพงศ์ ไคว่คาศัย คุณแม่คนึงนิจ ไคว่คาศัย น้องดี ยสวดี ไคว่คาศัย และครอบครัวคลอวุฒิสถียร ที่ให้การสนับสนุนในทุกๆด้าน ตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัยนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ระบบการทำงานในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 แนวทางการดำเนินงานวิจัย.....	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	8
1.8 ผลที่ได้รับ.....	9
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 การจัดการคลังสินค้า.....	10
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านวิศวกรรม.....	17
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงิน.....	19
2.4 สถิติทฤษฎีระบบรหัสแท่งและอุปกรณ์.....	22
3. ระบบการทำงานในปัจจุบัน.....	30
3.1 การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ.....	31
3.2 การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	36
3.3 การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	39
3.4 รหัสสินค้าในปัจจุบัน.....	41
3.5 การเก็บข้อมูลด้านเวลา.....	42
3.6 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ.....	43

บทที่	หน้า
4 การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า.....	52
4.1 การวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา.....	52
4.2 การปรับปรุงสภาพการทำงาน.....	58
4.3 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน.....	68
4.4 การปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์.....	73
4.5 การปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์.....	78
4.6 การศึกษาด้านระยะเวลาการทำงานที่ลดลง และด้านความผิดพลาดที่ลดลงได้.....	92
5 การศึกษาต้นทุนการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง.....	105
5.1 ขั้นตอนการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง.....	105
5.2 อุปกรณ์รหัสแท่งที่เกี่ยวข้อง.....	124
5.3 ต้นทุนโครงการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง.....	132
6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	142
6.1 สรุปผลงานวิจัย.....	142
6.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน.....	146
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	147
รายการอ้างอิง.....	149
ภาคผนวก.....	153
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	164

สารบัญญัตราง

ตาราง	หน้า
1 ขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบของคลังกรุงเทพฯ.....	2
2 ขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบของคลังโคราช.....	3
3 สรุปการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบการหีบของตามใบเบ็ก.....	15
4 สรุปหลักเกณฑ์การตัดสินใจพิจารณาโครงการ.....	21
5 สรุปลักษณะรหัสแท่ง.....	25
6 ข้อดีข้อเสียของชนิดเครื่องพิมพ์แบบตกรกระทบ.....	28
7 ข้อดีข้อเสียของชนิดเครื่องพิมพ์แบบไม่ตกรกระทบ.....	28
8 ชนิดของฉลากและลักษณะการใช้งาน.....	29
9 จำนวนพื้นที่การจัดวางสินค้า.....	35
10 รหัสลักษณะบรรจุภัณฑ์.....	41
11 ตัวอย่างรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในโรงงานตัวอย่างปัจจุบัน.....	41
12 เวลาปฏิบัติงานในการรับบรรจุภัณฑ์คลังโคราช.....	42
13 การวิเคราะห์หาแนวทาคิดแก้ปัญหา.....	54
14 แบบสำรวจเพื่อการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน.....	59
15 ประมวลผลแบบสำรวจ.....	60
16 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงที่คลังกรุงเทพฯ.....	68
17 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงของขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	69
18 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงของขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	70
19 ตัวอย่างใบจัดเก็บใหม่.....	73
20 การตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่.....	75
21 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียห้บรรจุภัณฑ์เดิม-ใหม่.....	77
22 ทางเลือกในการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์.....	78
23 วิธีปฏิบัติงานในจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง.....	81
24 วิธีปฏิบัติงานในจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง (ต่อ).....	82
25 การจัดแบ่งโซนจัดวางตำแหน่ง.....	83
26 สรุปปริมาณบรรจุภัณฑ์คลังไม่เคลื่อนไหว (หน่วย : พาเลท).....	84
27 การกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว.....	85
28 สรุปพื้นที่สำรองในการกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์(หน่วย : พาเลท).....	86
29 ตัวอย่างการจัดกลุ่มตามแนวโน้มการหีบร่วมกันของบรรจุภัณฑ์.....	88

ตาราง	หน้า
30 แผนฉุกเฉินในการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์.....	91
31 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง กรุงเทพ).....	93
32 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช).....	96
33 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช).....	99
34 ตัวชี้วัดความผิดพลาดที่ลดลง.....	102
35 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านความถูกต้อง.....	103
36 กำหนดรหัสตำแหน่งจัดเก็บ.....	109
37 การกำหนดอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเนื่องจากการใช้รหัสแท่ง.....	111
38 การประยุกต์ใช้รหัสแท่งที่คลัง โคราชในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์.....	113
39 วิธีปฏิบัติงานในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราชร่วมกับระบบรหัสแท่ง.....	114
40 การเปรียบเทียบระบบการรับบรรจุภัณฑ์แบบปรับปรุงและแบบรหัสแท่ง.....	115
41 การคำนวณหาระยะเวลาที่ลดลงในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช.....	117
42 การประยุกต์ใช้รหัสแท่งที่คลัง โคราชในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์.....	119
43 วิธีปฏิบัติงานในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราชร่วมกับระบบรหัสแท่ง.....	120
44 การเปรียบเทียบระบบการจ่ายบรรจุภัณฑ์แบบปรับปรุงและแบบรหัสแท่ง.....	121
45 การคำนวณหาระยะเวลาที่ลดลงในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช.....	123
46 ระยะเวลาการทำงานรวมที่ลดได้เนื่องจากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง.....	124
47 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง.....	126
48 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย.....	128
49 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย.....	130
50 การประมาณต้นทุนโครงการ.....	134
51 ตารางคำนวณค่าต้นทุนรวม.....	135
52 ตารางคำนวณในการพิจารณาผลประโยชน์(อัตราดอกเบี้ย 7.5).....	137
53 ตารางคำนวณในการพิจารณาผลประโยชน์(อัตราดอกเบี้ย 10).....	140
54 สรุปผลการศึกษาคำชี้วัดการทำงานแบบเดิม (ข้อมูลบทที่ 3 และบทที่ 4).....	142
55 สรุปผลการศึกษาคำชี้วัดการทำงานแบบปรับปรุง (ข้อมูลบทที่ 4).....	143
56 สรุปผลการศึกษาคำชี้วัดการทำงานแบบรหัสแท่ง (ข้อมูลบทที่ 5).....	144

สารบัญรูป

รูป	หน้า
1 ระบบการทำงานที่ทำการศึกษา.....	1
2 แผนการทำงานวิจัย.....	6
3 ประเภทของคลังสินค้า.....	11
4 เส้นทางการหยิบสินค้า.....	16
5 แผนภาพจำแนกประเภทเครื่องอ่านรหัสแท่ง.....	26
6 เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบเลเซอร์เดี่ยว.....	27
7 เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบเลเซอร์หลายเส้น.....	27
8 แผนผังการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ.....	31
9 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ.....	32
10 แผนผังพื้นที่การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	34
11 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการทำงานของการรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช).....	37
12 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการทำงานของการจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช).....	39
13 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ.....	43
14 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ(ต่อ).....	44
15 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ(ต่อ).....	45
16 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	46
17 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช(ต่อ).....	47
18 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช(ต่อ).....	48
19 การวิเคราะห์ปัญหาการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช.....	49
20 การวิเคราะห์ปัญหาการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช(ต่อ).....	50
21 การวิเคราะห์ปัญหาการการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์.....	50
22 การวิเคราะห์แผนผังความบกพร่อง(Fault Tree Analysis).....	51
23 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	53
24 ลักษณะการรับแสงด้วยแสงแคดในบริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์.....	63
25 จำลองโครงการติดตั้งไฟในบริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์.....	63
26 การพันบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ก่อนเรียงขึ้นรถขนส่ง.....	67
27 ความคล้ายคลึงของเนื้อหาในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์และใบจัดบรรจุภัณฑ์.....	72
28 แผนภูมิหลักการเพื่อกำหนดรหัสบรรจุภัณฑ์.....	74

รูป	หน้า
29 แผนผังขั้นตอนการกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์.....	80
30 ผังการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์.....	87
31 เปรียบเทียบการจัดตำแหน่งวางบรรจุภัณฑ์.....	89
32 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องก่อน-หลังการปรับปรุง.....	104
33 ผังการเชื่อมต่อระบบ SAP และ Barcode.....	106
34 การพิมพ์ฉลากรหัสแท่งด้วยการเชื่อมต่อระบบ SAP และระบบรหัสแท่ง.....	107
35 แสดงลักษณะแถว หลัก และชั้นวางพาเลท.....	108
36 ป้ายบอกสถานที่จัดเก็บ.....	108
37 ตัวอย่างกระดานแปะหน้าชั้นวางชั้นที่ 2 ของตำแหน่งจัดเก็บ.....	109
38 ลักษณะการติดกระดานฉลากรหัสแท่งบอกตำแหน่งชั้นวางบรรจุภัณฑ์.....	110
39 ตำแหน่งวางอุปกรณ์รหัสแท่งในคลังโคราช.....	112
40 ตัวอย่างเครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่งที่เหมาะสม.....	125
41 ตัวอย่างเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ CCD (มีสาย).....	128
42 ตัวอย่างเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ CCD (ไร้สาย).....	130
43 ตัวอย่างสติ๊กเกอร์ฉลากรหัสแท่ง.....	132
44 ตัวอย่างฝ้ามิกเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง.....	132

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

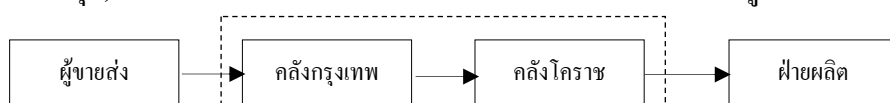
เนื่องจากในภาวะปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมีมากขึ้น และการแข่งขันกันในด้านอุตสาหกรรมมีเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ความเร็วและความถูกต้องแม่นยำควรมาก่อน เมื่อโรงงานเริ่มมีวัตถุดิบจำนวนมากหลายประเภทมากยิ่งขึ้น ความต้องการจัดเก็บและเรียกใช้วัตถุดิบที่รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ เพื่อลดปัญหาที่จะตามมา เช่น ความล่าช้าของงานซึ่งส่งผลกระทบต่อถึงหลายส่วนที่ทำงานต่อเนื่องกัน ดังนั้นทางโรงงานมีความต้องการที่จะลดปัญหาในส่วนนี้เพื่อให้งานเกิดความไหลลื่นต่อเนื่องไปสู่กระบวนการผลิต ลดปัญหาการสอบกลับที่อาจทำให้การทำงานต้องหยุดชะงัก หรือแม้แต่ค่าใช้จ่ายที่ตามมาจากความผิดพลาดของคลังบรรจุภัณฑ์

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นในการทำงาน เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ใช้การบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกเป็นลายมือ ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนในการอ่านลายมือของพนักงาน การจดบันทึกผิดพลาด มีการสำรวจพบว่า การจดบันทึกด้วยลายมือทำให้เกิดอัตราความผิดพลาดอยู่ประมาณ 1 ครั้งใน 100 ครั้ง หรือสามารถบันทึกข้อมูลผิดพลาด 1 ตัวอักษรในทุกๆ 100 ตัวอักษร ซึ่งหากเทียบกับการใช้ระบบรหัสแท่ง ทำให้อัตราความผิดพลาดลดลงเหลือเพียง 1 ใน 10,000,000 ตัวอักษรเท่านั้น[1,40]

ดังนั้น เราจึงต้องทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน และการจัดการคลังสินค้าและบรรจุภัณฑ์ให้มีความคล่องตัวมากขึ้น โดยที่ยังคงไว้ซึ่งความถูกต้องแม่นยำของการทำงานหรือมากขึ้น ทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและในที่นี่ได้ศึกษาความเป็นไปได้ และขั้นตอนการทำงานในการนำระบบรหัสเข้ามาประยุกต์ใช้ด้วย เพื่อเสนอแนะแนวทางเป็นแนวโน้มในการพัฒนาปรับปรุงโรงงานในอนาคตอีกด้วย

1.2 ระบบการทำงานปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษา นี้ ปัจจุบันต้องทำการบรรจุสินค้าจำพวกผลิตภัณฑ์บำรุงผม ได้แก่ แชมพู ครีมนวด ยาสีผม ยาดัด โฟม มูส เจล โคลนหมักผม เป็นต้น ทั้งหมด 5 ยี่ห้อ ได้แก่ ซี เอ เจ พี (นามสมมุติ) และงานรับจ้าง โดยในส่วนที่ทำการศึกษาจัดแสดงไว้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ระบบการทำงานที่ทำการศึกษา

ซึ่งในส่วนที่สนใจทำการศึกษาคือคลังบรรจุภัณฑ์ โดยมีหน้าที่ในการรับบรรจุภัณฑ์จากผู้ขายส่ง (Vender) ที่หน่วยการรับบรรจุภัณฑ์เข้ามาไว้ที่คลังกรุงเทพ (ในที่นี้ไม่รวมการศึกษาเกี่ยวกับจำนวนการสั่งซื้อ) การยกของลงจากรถ แยกประเภทบรรจุภัณฑ์ เพื่อทำการนับและตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงจำนวนกับบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อ จัดของเพื่อแยกเก็บบนพาเลท รอตรวจสอบคุณภาพ ตัดยอดผ่านระบบ SAP จัดการเอกสารการรับบรรจุภัณฑ์ เตรียมเอกสารการขนส่ง จัดเรียงบรรจุภัณฑ์ขึ้นรถขนส่ง เพื่อขนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปยังคลังโคราช โดยขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดแสดงในตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบของคลังกรุงเทพ

ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์	แผนกคอมพิวเตอร์	แผนกตรวจสอบคุณภาพ	แผนกขนส่ง
ยกสินค้าลงจากรถ				
นับจำนวนสินค้า				
ตรวจสอบบิลสินค้ากับใบสั่งซื้อ				
ระบุจำนวนขึ้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์				
ตรวจสอบบิล				
ทำการโอนยอดผ่านระบบ SAP				
พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์				
จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ				
ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์				
ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า				
โอนยอดเข้าระบบ SAP				
ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง				
QC ลงบันทึกในใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์				
เซ็นในใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง				
ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ				
หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง				
จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง				
เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า				
ขั้รถขนส่งสินค้ามายังคลังโคราช				
รวม(จำนวนขั้นตอนการทำงานของแต่ละแผนก)	6	6	4	3

เมื่อบรรจุภัณฑ์มาถึงคลังโคราช พนักงานต้องทำการตรวจสอบเอกสารการขนส่ง ทำการรับเข้าบรรจุภัณฑ์ ขนบรรจุภัณฑ์ลงจากรถจัดแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ นับบรรจุภัณฑ์ และนำบรรจุภัณฑ์ไปไว้ยังพื้นที่รอจัดเก็บ ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์ จัดเก็บบรรจุภัณฑ์คลังเข้าพื้นที่จัดเก็บ ตัดยอดโอนผ่านระบบ SAP และรอแผนการส่งผลิตจากแผนกผลิตมาเพื่อจ่ายบรรจุภัณฑ์ไปให้แผนกผลิตทำการบรรจุต่อไป โดยขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดแสดงในตารางดังนี้

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการทำงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบของคลังโคราช

ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยรับบรรจุภัณฑ์	หน่วย SAP	หน่วยตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์
การรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช)				
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน				
แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามยี่ห้อ				
ตรวจนับ/นับบรรจุภัณฑ์				
บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์				
จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท				
เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ				
ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์				
พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์				
ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP				
พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ				
รอให้QC มาตรวจ				
ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)				
แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)				
ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้หัวหน้าหน่วยจ่าย(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)				
รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)				
ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ				
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางใต้อีกชั้นๆ				
บันทึกลงในใบจัดเก็บ				
ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง				

ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยรับ บรรจุภัณฑ์	หน่วย SAP	หน่วย ตรวจสอบ คุณภาพ	หน่วยจ่าย บรรจุภัณฑ์
จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์				
การจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช)				
รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)				
ตัดยอดผ่านระบบSAP				
พรีนใบจัดบรรจุภัณฑ์				
แนบใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้ากับใบเบิกและใบจัดบรรจุ ภัณฑ์				
ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละยี่ห้อ (4 คน)				
เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ				
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอยจ่ายของแต่ละยี่ห้อ				
ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์				
นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ				
เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท				
นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ				
บันทึกจำนวนที่จ่ายที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ				
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ				
เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม				
ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ				
จัดเก็บเอกสารการจ่าย				
สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์				
รวม	7	8	3	19

ซึ่งจากการศึกษาพบปัญหา คือ มีการทำงานซ้ำซ้อนกัน การรอคอยงานจากแผนกก่อนหน้า การมีบรรจุภัณฑ์ปะปนกัน พื้นที่ทำงานและพื้นที่จัดเก็บเอกสารอยู่คนละที่กัน การสื่อความหมาย ด้วยรหัสบรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน และการจัดวางตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นจึงทำการศึกษา เพื่อหาสาเหตุของปัญหา และวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาต่อไป

ซึ่งรายละเอียดและการวิเคราะห์ปัญหาในการดำเนินงานจะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 3
ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

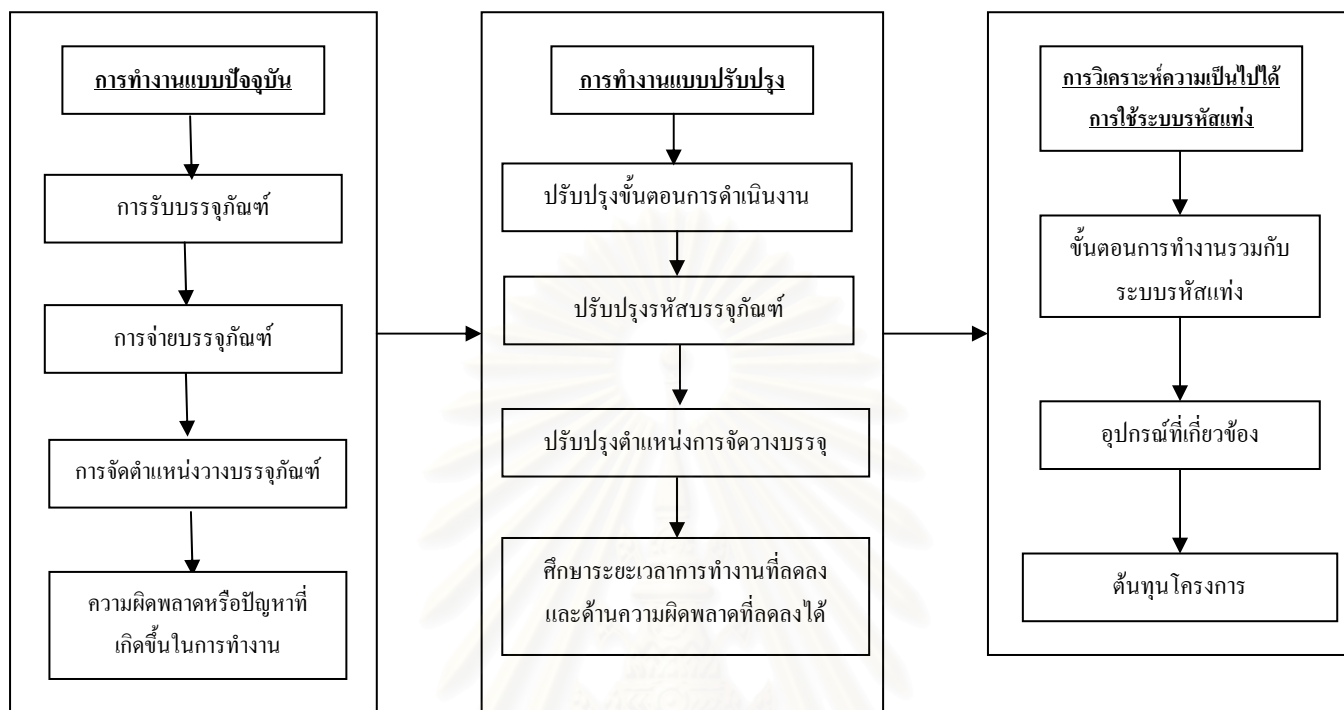
1. เพื่อทำการศึกษา และเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการทำงานของแผนกคลังบรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ และลดระยะเวลาและความผิดพลาดของการทำงานที่เกิดขึ้นในแผนกคลังบรรจุภัณฑ์
2. เพื่อจัดการระบบการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ บริหารการจัดการและการกำหนดตำแหน่งจัดวางบรรจุภัณฑ์ภายในคลังบรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดปัญหาที่เกิดจากความผิดพลาดในทำงานของแผนกคลังบรรจุภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาและเสนอแนวทางการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ และขั้นตอนการทำงานในการนำระบบรหัสแท่งมาใช้ในคลังเก็บบรรจุภัณฑ์

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงาน ในส่วนของคลังบรรจุภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ และการจ่ายบรรจุภัณฑ์เท่านั้น ตั้งแต่การรับเข้าบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ จนถึงการจ่ายบรรจุภัณฑ์ไปยังฝ่ายผลิตสินค้าที่โคราช (ไม่รวมการปรับในส่วนของการสั่งซื้อของและเวลาการมาถึงของบรรจุภัณฑ์)
2. ศึกษาการปรับปรุงสัญลักษณ์รหัสบรรจุภัณฑ์ และเสนอรหัสบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อง่ายต่อการสื่อความหมายแก่พนักงานมากขึ้น
3. ศึกษาเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ระบบการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์มีความคล่องตัวมากขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในแผนกคลังบรรจุภัณฑ์
4. ศึกษาเรื่องการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าใหม่ ที่ทำให้ระยะเวลาในการทำงานรวมลดลง และลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานภายในคลังบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง
5. ศึกษาการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการนำรหัสแท่งมาประยุกต์ใช้ โดยศึกษาภายใต้หัวข้อดังนี้ ขั้นตอนการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรหัสแท่ง และต้นทุนของโครงการการนำรหัสแท่งมาประยุกต์ใช้ในคลังบรรจุภัณฑ์

1.5 แนวทางการดำเนินงานวิจัย

แผนการทำงานวิจัย



รูปที่ 2 แผนการทำงานวิจัย

1.5.1 แผนการทำงานในปัจจุบัน

แผนการดำเนินงานวิจัยเริ่มจาก การศึกษาเก็บข้อมูลปัจจุบันด้านเวลาการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ ตั้งแต่การรับเข้าบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ จนถึงการจัดวางบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช และเก็บข้อมูลเรื่องความผิดพลาดในการทำงาน จำนวนครั้งที่เกิดความผิดพลาดต่างๆ ทุกขั้นตอนที่มีการเปลี่ยนแผนการทำงาน(เมื่อเอกสารไปถึงแผนกถัดไป แผนงานนั้นจะเป็นผู้ตรวจสอบความผิดพลาดของแผนกก่อนหน้า) และการจัดสรรบรรจุภัณฑ์ ตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์โดยเริ่มเก็บข้อมูลจริงตั้งแต่วันที่ 5 กันยายน 2548 ถึง วันที่ 3 ธันวาคม 2548 ดังนั้น ตัวชี้วัดสำหรับใช้ในแผนการดำเนินงานวิจัยขั้นต่อไปคือ

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานในแต่ละขั้นตอนในการทำงานปัจจุบัน
2. จำนวนครั้งความผิดพลาดที่พบในขั้นตอนในการทำงานปัจจุบัน
3. ตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน

1.5.2 แผนการทำงานแบบปรับปรุง

หลังจากศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันแล้ว จากนั้นวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการทำงาน หาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน และแก้ปัญหาด้านความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการสื่อความหมายของรหัสบรรจุภัณฑ์โดยการออกแบบรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ ให้มีการสื่อความหมายถึงบรรจุภัณฑ์สอดคล้องกับขั้นตอนการทำงาน และรองรับไปสู่การประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งด้วย แก้ปัญหาระบบการวางตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้มีความคล่องตัวในการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์มากขึ้น จากนั้นทำการวิเคราะห์ระยะเวลาในการทำงานที่สามารถลดลงได้ เนื่องจากแผนการทำงานปรับปรุงใหม่นี้ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพที่เพิ่มจากทั้งด้านเวลาและด้านความผิดพลาด โดยตัวชี้วัดของขั้นตอนนี้คือ เปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาและความผิดพลาดในการทำงานรวมที่ลดลง และมีผลลัพธ์หรือประโยชน์ในการทำงานวิจัยดังนี้

1. ขั้นตอนการทำงานในแผนการทำงานฉบับปรับปรุงใหม่ ที่ส่งผลให้ใช้เวลาในการทำงานรวมลดลง โดยใช้แผนการวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis) และการสัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้องกับแต่ละขั้นตอนเพื่อหาสาเหตุ และแนวทางในการปรับปรุงแผนขั้นตอนการทำงานใหม่
2. รหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ ที่มีความสอดคล้องและเอื้ออำนวยในการสื่อความหมายแก่พนักงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน และเพื่อให้รหัสบรรจุภัณฑ์มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการรองรับการเชื่อมต่อกับระบบรหัสแท่ง จะใช้หลักในการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ตามหลักการในการตั้งรหัสแท่งเพื่อใช้ในคลังสินค้า และ Group Technology เข้ามาช่วย ดังนั้นต้องศึกษาแนวโน้มของประเภทรหัสแท่งที่จะเลือกใช้ เพื่อการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ด้วย
3. ระบบการจัดวางตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ที่ส่งผลให้การทำงานมีความคล่องตัวมากขึ้นและลดความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในการทำงานได้
4. เปอร์เซ็นต์ระยะเวลาและความผิดพลาดในการทำงานรวมที่ลดลงได้

1.5.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้การใช้ระบบรหัสแท่ง

ในส่วนของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง เริ่มจากการประมวลภาพรวมขั้นตอนการทำงานในการนำระบบรหัสแท่งมาใช้ในคลังบรรจุภัณฑ์ การศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการใช้รหัสแท่งที่ต้องเพิ่มเข้ามาในคลังบรรจุภัณฑ์ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านต้นทุนของโครงการ โดยมีตัวชี้วัดดังนี้

1. เสนอแนวทางของแผนการทำงานในแต่ละขั้นตอนและหน้าที่ของแผนกที่รับผิดชอบใหม่ ที่นำระบบรหัสแท่งมาใช้ ตั้งแต่ขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ จนถึง การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช
2. ต้นทุนคงที่ (เช่น ค่าเครื่องอ่านรหัสแท่ง ค่าเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง) และต้นทุนผันแปร (เช่น ค่าสต็อกเกอร์ ค่าหมึกพิมพ์) ของโครงการ
3. ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ เช่น ระยะเวลาในการทำงานที่ลดลง ความถูกต้องที่เพิ่มขึ้น
4. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit/cost ratio) ระยะเวลาคืนทุน(Payback period) (หน่วยปี) และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR)(หน่วย%) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการนำระบบรหัสแท่งมาใช้ในคลังบรรจุภัณฑ์

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถลดเวลาการทำงานของพนักงานในแผนกคลังบรรจุภัณฑ์
2. เพิ่มความถูกต้องในการทำงาน ในแผนกคลังบรรจุภัณฑ์
3. ทราบต้นทุนและความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในคลังบรรจุภัณฑ์

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้า ระบบรหัสแท่ง และความเป็นไปได้ของโครงการ
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เป็นอยู่ในระบบการดำเนินงานของคลังบรรจุภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง
3. กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตงานวิจัย
4. ออกแบบขั้นตอนการดำเนินงานใหม่ตามที่ได้ศึกษามา
5. ทดสอบและประเมินผลแผนการดำเนินงาน (โดยการทดลองให้พนักงานปฏิบัติตามแผนการปรับปรุงในช่วงระยะเวลาสั้น เพื่อดูความเป็นไปได้ของแผนงาน และ ประเมินผลด้านเวลาการทำงาน)
6. ปรับปรุงแผนการดำเนินการ
7. วิเคราะห์และเสนอแนวทางความเป็นไปได้ในการพัฒนานำระบบรหัสแท่งมาประยุกต์ใช้

8. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย
9. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.8 ผลที่ได้รับ

ได้แผนการดำเนินงานการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ ระบบการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ และรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านเวลาเพิ่มความรวดเร็วมากขึ้น และยังคงไว้ซึ่งถูกต้องแม่นยำการทำงานหรือเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งแนวทางในการพัฒนาระบบการทำงานไปในทิศทางที่มีความสะดวกมากขึ้น ลดระยะเวลาและเพิ่มความถูกต้องในการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ และความคุ้มค่าในการนำระบบรหัสแท่งมาประยุกต์ใช้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยชิ้นนี้ศึกษา เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานในส่วนคลังบรรจุภัณฑ์ให้มีการทำงานที่รวดเร็วขึ้น และยังคงไว้ซึ่งความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน และชี้ให้เห็นแนวทางในการพัฒนาไปสู่ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งอีกด้วย ดังนั้นจึงมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้แก่ การจัดการคลังสินค้า เพื่อเป็นการวางแผนการทำงาน และรูปแบบสภาพการทำงาน ให้มีความเหมาะสมและสะดวกรวดเร็วในการทำงาน การศึกษาความเป็นไปได้ด้านวิศวกรรม และด้านการเงิน เพื่อวิเคราะห์สภาพการทำงานและรูปแบบการทำงานที่จะเปลี่ยนไปว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และการศึกษาเกี่ยวกับสัญลักษณ์ระบบรหัสแท่งและอุปกรณ์เพื่อที่จะเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง กับ โรงงานตัวอย่างอีกด้วย มีเนื้อหา ดังนี้

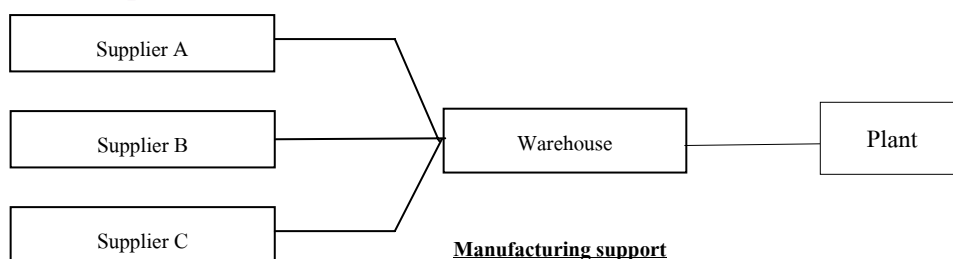
2.1 การจัดการคลังสินค้า

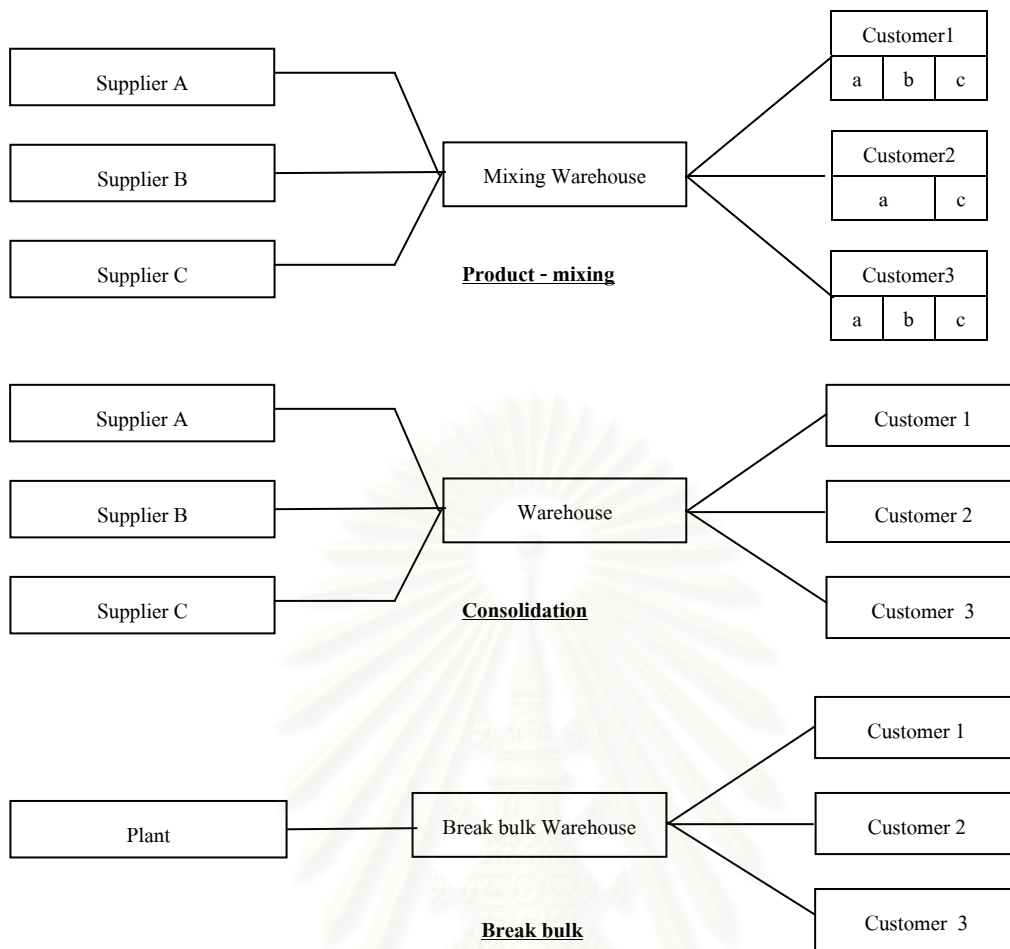
การจัดการคลังสินค้าคือการวางแผนเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว รวด ทันเวลา ความสะดวก มีความพร้อมในการจัดจ่ายของมีความถูกต้องในการทำงานภายในคลังสินค้า รวมไปถึงมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายให้กับโรงงาน [4,5,13]

2.1.1 รูปแบบการใช้งานคลังสินค้า

โดยทั่วไปสินค้าคงคลังถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ด้านความต้องการสินค้า(จำพวกวัตถุดิบ ส่วนประกอบ และชิ้นส่วน) และด้านการกระจายสินค้า(ได้แก่ สินค้าสำเร็จรูป) ต่อมาถูกแบ่งออกเป็น 4 ประเภท [13,27] ได้แก่

1. คลังสินค้าใช้เพื่อการสนับสนุนการผลิต (Manufacturing support)
2. คลังสินค้าที่ใช้เพื่อผสมผลิตภัณฑ์ (Product - mixing)
3. คลังสินค้าเพื่อรวมผลิตภัณฑ์ (Consolidation)
4. คลังสินค้าที่ใช้เพื่อแตกผลิตภัณฑ์ (Break bulk)





รูปที่ 3 ประเภทของคลังสินค้า

1. คลังสินค้าใช้เพื่อการสนับสนุนการผลิต(Manufacturing support) เป็นคลังสินค้าที่มีหน้าที่เป็นจุดรวมสินค้าขาเข้าเพื่อรับสินค้าจำพวก วัตถุดิบ ชิ้นส่วน และส่วนประกอบ ที่ได้จากผู้ขายหลายรายมายังคลังสินค้าที่ตั้งอยู่ใกล้โรงงานหรือแหล่งผลิต แล้วเคลื่อนย้ายจากคลังสินค้ามาโรงงานผลิตเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

2. คลังสินค้าที่ใช้เพื่อผสมผลิตภัณฑ์ (Product - mixing) เป็นคลังสินค้าที่มีหน้าที่เพื่อผสมรวมผลิตภัณฑ์ขาออก หรือแตกหน่วยย่อยซึ่งคลังสินค้าประเภทนี้ส่วนมากโรงงานผลิตหลายโรงงานจะผลิตแค่ส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์รวม และลูกค้าจะสั่งซื้อเป็นชุดภัณฑ์รวมและผสมเพื่อการขนส่ง ซึ่งลูกค้าแต่ละรายอาจสั่งไม่เหมือนกัน

3. คลังสินค้าเพื่อรวมผลิตภัณฑ์ (Consolidation) เป็นคลังสินค้าที่รวมสินค้าขาออก โดยมีการขนส่งขนาดใหญ่จากหลายแหล่งผลิต มายังคลังสินค้าส่วนกลาง และคลังสินค้านี้ทำหน้าที่รวมผลิตภัณฑ์จากหลายโรงงานส่งไปยังลูกค้าหลายราย

4. คลังสินค้าที่ใช้เพื่อแตกผลิตภัณฑ์ (Break bulk) เป็นคลังสินค้าที่ทำหน้าที่แตกผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อรองรับสินค้า จากโรงงานผลิต ลูกค้าทั้งหลายจะส่งของมาและถูกส่งรวมเป็นการขนส่งครั้งเดียวจากโรงงานผลิตมาที่คลังสินค้าเพื่อแตกผลิตภัณฑ์ ที่

คลังสินค้าผลิตภัณฑ์จะถูกแตกออกเป็นการขนส่งเล็กๆ และจัดส่งไปให้ลูกค้าในพื้นที่ของคลังสินค้านั้นรับผิดชอบอยู่

2.1.2 หน้าที่ของคลังสินค้า

คลังสินค้านี้มีหน้าที่ทั่วไปเพื่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ และอาจมีหน้าที่อย่างอื่นอีกเช่น การแตกสินค้า จัดกลุ่มสินค้า และให้บริการข้อมูล ซึ่งคลังสินค้าที่ดีควรเน้นกิจกรรมด้านการไหลของผลิตภัณฑ์มากกว่าการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพของวัสดุ ชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูปปริมาณมากๆ การควบคุมข้อมูลให้มีความถูกต้องและรวดเร็วจึงเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้บริหารระดับสูงของหลายๆองค์กร

ได้มีการแบ่งหน้าที่หลักของคลังสินค้าออกเป็น 3 กิจกรรมดังนี้ การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา และการส่งผ่านข้อมูล ซึ่งการเคลื่อนย้ายเป็นหน้าที่ได้รับความสนใจมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องมาสนใจในเรื่องการปรับปรุงการหมุนเวียนและความรวดเร็วในคลังสินค้า [11,13,31,34]

1. การเคลื่อนย้าย ประกอบด้วย

- การรับสินค้า ประกอบด้วย การนำผลิตภัณฑ์ลงจากพาหนะขนส่ง การปรับปรุงบันทึกสินค้าคงคลัง การตรวจสอบสภาพสินค้า การตรวจนับ ตรวจสอบความถูกต้องในใบบันทึก
- การเคลื่อนย้ายหรือการนำสินค้าไปจัดเก็บ เป็นการเคลื่อนที่ทางกายภาพ และการเคลื่อนที่ไปยังบริเวณพิเศษ เช่น พื้นที่รวมสินค้า บริเวณรอส่งมอบ
- การหยิบของตามใบสั่ง เป็นการเดินหาตำแหน่งเพื่อเลือกสินค้าตามใบเบิก ซึ่งต้องการการขนลงมาเพื่อตรวจสอบสภาพสินค้า นับ และนำมารวมสินค้าตามใบเบิกเพื่อรอการขนส่งไปยังลูกค้า
- การขนส่งสินค้า ประกอบด้วย การกองสินค้า และการเคลื่อนที่สินค้าตามใบสั่ง บันทึกลงใบบันทึก ตรวจสอบ และจัดเรียงสินค้าลงพาเลท

2. การเก็บรักษา ประกอบด้วย

- การเก็บรักษาชั่วคราว เป็นการเก็บรักษาสินค้าที่จำเป็นในการเติมสินค้าคงคลังพื้นฐาน โดยไม่สนใจการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง ปริมาณการเก็บรักษาขึ้นอยู่กับความหลากหลายของเวลาการนำและความต้องการ
- การเก็บรักษาแบบกึ่งถาวร เป็นการเก็บสินค้าส่วนที่เหลือจากความต้องการ ถูกเก็บเพื่อความปลอดภัยเพื่อมีสินค้าที่ต้องการในมือ

3. การส่งผ่านข้อมูล การส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้นทันทีที่มีการเคลื่อนไหวภายนอก ซึ่งต้องอาศัยความถูกต้องและรวดเร็ว การส่งผ่านข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มี

ส่วนช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลเกิดขึ้นด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง ปัจจุบันอาศัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์(Electronics Data Interchange:EDI) บาร์โค้ดเข้ามาช่วย

2.1.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า (Warehouse Operation)

1. การรับสินค้า (receiving)
2. การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting)
3. การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage)
4. การจัดเก็บสินค้า (Storage)
5. การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order picking)
6. การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)
7. การกองสินค้า (staging)
8. การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (loading and shipping)
9. การตรวจนับสินค้า (physical inventory)
10. การรายงาน (reporting)

1. การรับสินค้า (Receiving)

- ขนสินค้าลงจากพาหนะและตรวจดูความถูกต้องและความเสียหายของสินค้า
- ตรวจสอบความคุณภาพและปริมาณกับเอกสารการส่งสินค้า
- ขนย้ายสินค้าไปบริเวณจัดเก็บ
- ปรับปรุงข้อมูลสินค้า

2. การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting)

- กำหนดปริมาณการรับเข้าสินค้า
- แยกประเภทสินค้า
- ตรวจสอบรายละเอียด
- เครื่องหมายบนหีบห่อ

3. การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage)

- เป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าไปไว้บริเวณจัดเก็บด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คน แคน เป็นต้น

4. การจัดเก็บสินค้า (Storage) จุดประสงค์ทั่วไปในการจัดเก็บ มีดังนี้

- เพื่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังสินค้าให้ได้ประโยชน์สูงสุด
- ใช้แรงงานและอุปกรณ์ไม่อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีความพร้อมในการเข้าถึงสินค้าอย่างเหมาะสม
- สามารถช่วยให้การเคลื่อนย้ายสินค้ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- เพื่อการป้องกันรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี

โดยการวางแผนการจัดเก็บสินค้า (Storage Planning) มี 2 ปัจจัยหลักด้วยกันคือ

ปัจจัยที่หนึ่ง เป็นปัจจัยของสินค้า ได้แก่ ความเหมือนของสินค้า (Similarity) ความถี่ในการจ่าย/ความนิยมของสินค้า (Popularity) ขนาดสินค้า (Size) ลักษณะของวัสดุ (Characteristic of Materials) และปัจจัยที่สอง เป็นปัจจัยพื้นที่จัดเก็บ แบ่งออกเป็น 3 วิธีดังนี้

- แบบกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัว (Fixed storage Address) คือ กำหนดตำแหน่งแน่นอนตายตัว โดยอาจจะจัดกลุ่มตามประเภทสินค้าและแต่ละรายการเพื่อสะดวกในการเลือกสินค้าเพื่อจ่าย ซึ่งจำเป็นต้องมีการสำรวจพื้นที่เพื่อความยืดหยุ่นของระดับสินค้า
- แบบสุ่มตำแหน่งจัดเก็บ (Floating slot system / Random storage) คือ ไม่มีการระบุพื้นที่แน่นอนเก็บตามตำแหน่งที่ว่าง ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากถ้ามีการจัดการระบบควบคุมติดตามถึงตำแหน่งและการลงบันทึกอย่างถูกต้อง แต่วิธีนี้จะทำให้ของที่เข้ามาเกิดการผสมระหว่างใหม่เก่า การจัดให้เป็นระบบ FIFO : First-In-First-Out ทำได้ลำบาก จึงอาจต้องมีการระบุลงใบบันทึกและควรใช้การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- แบบแบ่งตำแหน่งจัดเก็บตามประเภทสินค้า (Zoned Storage) คือ เป็นการแบ่งพื้นที่จัดเก็บตามลักษณะพิเศษของสินค้า เช่น วัสดุไวไฟ หรือน้ำหนักสินค้า

5. การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order picking)

การนำสินค้าออกตามใบสั่ง มีเป้าหมายเพื่อ ความถูกต้องและจำนวนที่ครบถ้วน โดยมีหลักการ 9 ประการในการดำเนินการเพื่อประสิทธิภาพ โดยปราศจากการลงทุน พิจารณารับขั้นตอนการทำงานที่สามารถกำจัดหรือยุบรวมได้

- จัดสินค้าที่เป็นที่นิยมให้เข้าถึงง่ายที่สุด เพื่อลดเวลาในการเดินทาง การเอื้อมหยิบ หรือการก้มเงย
- จัดสมดุลระหว่างกิจกรรมและตำแหน่ง ให้มีบริเวณกว้างพอ หลีกเลี่ยงการจราจรคับคั่ง
- จัดสินค้าที่มีแนวโน้มที่จะหยิบร่วมกันไว้ใกล้กัน
- จัดตั้งพื้นที่จัดเก็บแยกออกจากพื้นที่จัด
- รวบรวมใบเบิกของลูกค้านำเข้าด้วยกันเพื่อลดเวลาในการเดินทาง
- จัดลำดับในการนำออกเพื่อลดเวลา

- จัดระเบียบเอกสารก่อนเพื่อลดเวลาและความผิดพลาด
- ใช้พาหนะในการขนสินค้า เพื่อความสะดวกและลดเวลา
- เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงการใช้งาน

การจัดระบบในการหยิบสินค้าตามใบเบิก ซึ่งการหยิบสินค้าตามใบเบิกแบ่งออกเป็น 4 ระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้[5,32,34]

ระบบพื้นที่ (The Area System) เมื่อผู้หยิบรับใบเบิกมาจะเดินไปที่บริเวณชั้นวางสินค้าเพื่อเลือกหยิบสินค้า เมื่อหยิบสินค้าหมดตามใบสั่งจะส่งสินค้ามาที่บริเวณรอบรรจุหีบห่อและส่งออกให้ลูกค้า

ระบบแบ่งพื้นที่ (The Zone System) จะมีการจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นกลุ่มๆบริเวณ เพื่อที่จะแบ่งผู้หยิบให้รับผิดชอบตามบริเวณ ดังนั้นเมื่อใบเบิกมาถึงจะถูกจัดแบ่งออกเพื่อส่งให้ผู้หยิบแต่ละพื้นที่ที่รับผิดชอบและนำสินค้าออกมาจัดรวมตามใบเบิกในภายหลัง

ระบบลำดับบริเวณ (The Sequential System) เป็นระบบที่คล้ายกับระบบแบ่งบริเวณ แตกต่างกันเพียงเมื่อสินค้าถูกหยิบจากบริเวณหนึ่งแล้ว ใบสั่งจะถูกส่งต่อไปยังบริเวณถัดไปเพื่อหยิบสินค้าและส่งต่อไปเรื่อยๆจนหมดรายการ

ระบบรวมใบสั่ง (Multiple Order System) เป็นการรวมใบสั่งและสรุปจำนวนสินค้าในแต่ละรายการ จากนั้นทำการหยิบตามบริเวณ และส่งต่อไปยังพื้นที่จัดแยกตามใบสั่ง

ตารางที่ 3 สรุปการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบการหยิบของตามใบเบิก

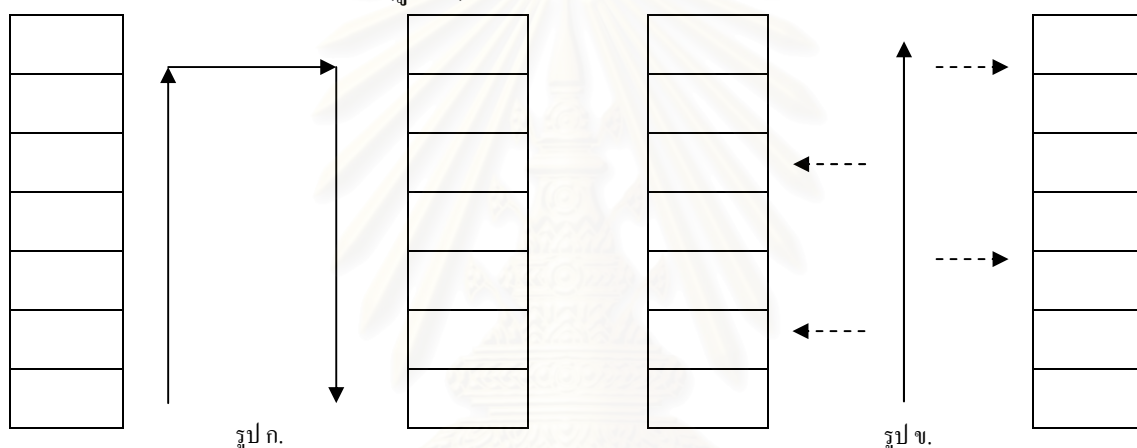
ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. The Area System	ง่ายต่อดูแลข้อมูลและจัดการ เพราะสินค้าที่อยู่ในใบเดียวกัน จะถูกหยิบและจัดอยู่ด้วยกันตลอด	ไม่มีประสิทธิภาพในเรื่องระยะเวลาการเดินทาง
2. The Zone System	ลดระยะเวลาการเดินทาง	มีการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำงานในการรวบรวมสินค้าตามใบสั่ง
3. The Sequential System	ลดระยะเวลาการเดินทาง และไม่ต้องเพิ่มขึ้นขั้นตอนการรวมสินค้าตามใบสั่งอีกครั้ง	มีความต้องการใช้อุปกรณ์การขนย้ายมากกว่าระบบ Zone System
4. Multiple Order System	ประหยัดเวลาในการเดินทางในกรณีที่เป็นสินค้าแบบเดียวกันในปริมาณมาก	ต้องการการควบคุมติดตามที่ดี

รูปแบบเส้นทางการหยิบสินค้า แบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่ได้แก่

วิธีไม่มีรูปแบบแน่นอน (Non routing Pattern) ผู้หยิบเป็นผู้เลือกเส้นทางการเดินเอง ข้อดีคือง่าย แต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยม เพราะให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานต่ำ เนื่องจาก พนักงานเดินเส้นทางซ้ำ มีความล่าช้าเพราะมีการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น เสียเวลาเดินหาที่ตั้งสินค้า

วิธีลำดับ (Sequential Order-Pick Pattern) มีการกำหนดตำแหน่งสินค้าเป็นตัวเลข

- หยิบด้านเดียว (Single – Side Order-Picker Routing Pattern) หยิบสินค้าด้านเดียวในการเดิน 1 รอบ (รูป ก.)
- หยิบหลายด้าน (Multilevel Order-Picker Routing Pattern) หยิบสินค้าจากที่ 2 ด้านไม่มีการเดินย้อนกลับ (รูป ข.)



รูปที่ 4 เส้นทางการหยิบสินค้า

6. การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)

มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาดังนี้ ตู้เก็บสินค้า (Container) ควรจำกัดและระบุนการจัดแบ่งสินค้า มีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนย้ายสินค้าแบบเป็นกลุ่มหรือขนสินค้าที่ละประเภท ซึ่งบางครั้งอาจมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลงกว่า

7. การกองสินค้า (Staging)

ส่วนใหญ่มักจะมีการจัดวางสินค้าในบริเวณที่ได้รับการจัดลำดับเพื่อรอการขนย้ายซึ่งมีเนื้อที่น้อย เพื่อทำงานที่มีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียดังกล่าว ต้องมีความถูกต้องและรวดเร็วในการขนย้าย

8. การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

จำเป็นต้องพิจารณาดังนี้เป็นส่วนสำคัญ

- ปริมาณสินค้าทั้งหมดที่จะถูกขนส่ง

- น้ำหนักและปริมาตรของสินค้าทั้งหมดที่จะขนส่ง
- จำนวนของจุดการขนส่ง
- ระยะทางการขนส่ง
- รูปแบบการขนส่ง
- วันที่และเวลาต้องการให้สินค้าไปถึง
- เอกสารเกี่ยวข้องการขนส่ง

9. การตรวจนับสินค้า (Physical inventory)

มี 2 รูปแบบดังนี้

- การตรวจนับแบบเป็นงวด (Periodic Physical inventory) โดยมากมักจะทำการตรวจนับปีละครั้ง เป็นการตรวจสอบปริมาณพัสดุคงคลัง ดังนั้นโรงงานอาจจะต้องหยุดทำการหยุดการผลิต แต่ข้อผิดพลาดที่พบเป็นการยากที่จะหาสาเหตุและจำเป็นต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ต้องมีการอบรมและนัดหมาย เนื่องจากอาจมีการใช้บุคลากรจากหน่วยอื่นมาช่วยตรวจนับ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน
- การตรวจนับแบบต่อเนื่อง (Cycle Counting) เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาการตรวจนับเป็นงวดได้ โดยมีให้พนักงานประจำที่ทำหน้าที่นับตลอดปี สามารถแก้ไขได้ทันที โดยมีการจำแนกหน้าที่ดังนี้ จำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม A B และ C โดยแบ่งให้ กลุ่ม A ตรวจทุกเดือน กลุ่ม B ตรวจทุกไตรมาส และกลุ่ม C ตรวจทุกปี ,สุ่มตรวจสินค้าในกลุ่มต่างๆ โดยไม่ระบุก่อนเพื่อป้องกันการขโมย ,ตรวจสอบวัสดุที่ยอดบันทึกเป็นศูนย์ ,ตรวจสอบวัสดุที่ยอดบันทึกเป็น ลบ และใช้เวลาที่เหลือในแต่ละวันตรวจสอบสินค้าที่ใกล้กำหนดส่ง

10. การรายงาน (Report)

กิจกรรมสุดท้ายของงานจัดเก็บเอกสาร (Storage Function) คือ งานเอกสาร (Paper Work/ การเก็บบันทึก (Record Keeping) ควรจัดให้มีศูนย์กลางการทำงานในคลังเพื่อทำหน้าที่นี้ได้ด้วยความถูกต้องอยู่เสมอ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านวิศวกรรม

เพื่อการศึกษาเลือกโครงการที่เหมาะสมนั้น ต้องการให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีขึ้นอาจดูได้จากหลายด้านด้วยกัน ในที่นี้เลือกทำการศึกษาในส่วนที่สนใจได้แก่ ประสิทธิภาพด้านเวลา และความถูกต้องในการทำงาน ซึ่งจะมีผลกระทบกับกระบวนการส่วนใหญ่

ในโรงงานมากที่สุด หากโครงการสามารถทำให้ประสิทธิภาพทั้งสองส่วนดีขึ้นโดยใช้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยหรือเท่าเดิม หรือทำให้ประสิทธิภาพดีขึ้นหรือเท่าเดิมแต่มีค่าใช้จ่ายที่ลดต่ำลงได้ จะทำให้โรงงานสามารถพัฒนาและก้าวทันตลาดภายนอกได้มากขึ้น [2,4,6,13,16]

2.2.1 ประสิทธิภาพด้านเวลาการทำงานที่เพิ่มขึ้น

การปรับปรุงเวลาในขั้นตอนการดำเนินงานนั้นเพื่อให้ระยะเวลาในการดำเนินงานทั้งกระบวนการลดลง ช่วยให้ส่งผลต่อเนื่องไปยังระบบการผลิตทั้งหมด หากระยะเวลาการผลิตสั้นลงทำให้โรงงานสามารถผลิตสินค้าได้มากขึ้น จนสามารถลดคอขวดที่ทำให้บางแผนกไม่สามารถทำงานได้เต็มกำลังลงได้ บางครั้งส่งผลให้โรงงานสามารถผลิตสินค้าได้มากขึ้นจนเพียงพอกับกำลังซื้อในกรณีที่กำลังซื้อมีมาก ประสิทธิภาพด้านเวลาการทำงาน สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$Time = \frac{|T_B - T_A|}{T_B} \times 100\%$$

โดยที่ $Time$ = ประสิทธิภาพด้านเวลาการทำงานที่เพิ่มขึ้น

T_B = ระยะเวลาทั้งกระบวนการในการทำงานแบบเดิมก่อนการปรับปรุง

T_A = ระยะเวลาทั้งกระบวนการในการทำงานแบบใหม่หลังการปรับปรุง

โดยที่เมื่อทราบประสิทธิภาพด้านเวลาในการทำงานแล้ว สามารถคำนวณหาผลประโยชน์ต่อปีที่ได้จากการลดระยะเวลาในการทำงานในแต่ละกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ผลประโยชน์ต่อปี = เวลาทำงานที่ลดลง x อัตราค่าจ้างแรงงานต่อชั่วโมง x วันทำงานต่อปี

2.2.2 ความถูกต้องในการทำงาน

ความถูกต้องในการทำงานเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการทำงาน เนื่องจากผลเสียที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดนั้นนอกจากจะเป็นตัวเงินแล้ว ยังต้องเสียเวลาในการทำงานซ้ำหรือเพิ่มจากงานประจำ ทำให้ได้งานประจำลดลง ความถูกต้องในการทำงานอาจสำรวจได้จากแผนกที่รับงานในช่วงถัดจากแผนกที่กำลังศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ซึ่งความถูกต้องที่เกิดจากการปฏิบัติตามหน้าที่ เช่น หีบของตามใบสั่งได้ครบตามจำนวนและความถูกต้องของชนิดสินค้า ความตรงต่อเวลาในการส่งของทันกำหนดเวลาที่ได้ให้สัญญาไว้ เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องที่เพิ่มขึ้นนั้นสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\% Accuracy = \frac{|A_B - A_A|}{A_B} \times 100\%$$

โดยที่ $\% Accuracy$ = เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องที่เพิ่มขึ้น

A_B = จำนวนรายการความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุงต่อข้อมูล

A_A = จำนวนการรายการความผิดพลาดในการทำงานหลังการปรับปรุงต่อข้อมูล

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงิน

การศึกษาด้านการเงิน คือการศึกษาเพื่อเป็นการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน หรือวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ [2,3,18,35] ได้แก่

- 2.3.1 การประมาณเงินลงทุนในโครงการ
- 2.3.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน
- 2.3.3 เกณฑ์ในการตัดสินใจในการเลือกโครงการ

2.3.1 การประมาณเงินลงทุนในโครงการ

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนที่เป็นต้นทุนสินทรัพย์ถาวร และค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน และส่วนที่เป็นเงินทุนหมุนเวียน

ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ได้แก่ค่าใช้จ่ายดังนี้ ที่ดินหรือบริเวณที่ปรับปรุงขึ้นอยู่กับโครงการ ตัวอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ขนถ่าย ยานพาหนะเป็นต้น

ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน คือค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงวันที่โครงการเริ่มทำการดำเนินการจริง ได้แก่ เงินเดือนผู้ของผู้บริหารโครงการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ค่าเดินทางติดต่อกับลูกค้า ค่าเช่าสำนักงาน ค่าฝึกอบรมพนักงานค่าใช้จ่ายในการลองเครื่อง

ส่วนที่เป็นเงินทุนหมุนเวียน ได้แก่ค่าใช้จ่ายที่มาจากผลการดำเนินการในระยะเวลาหนึ่ง เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าจ้างค่าวัสดุการ ค่าใช้จ่ายในการผลิตส่วนอื่นไม่รวมค่าเสื่อมราคา และค่าบำรุงรักษา และซ่อมแซมอุปกรณ์เป็นต้น

2.3.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนในการลงทุน

เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาอัตราผลตอบแทนในการลงทุน และเกิดความมั่นใจว่ามีเหตุผลอันสมควรในการดำเนินโครงการในอนาคต มีความคุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value :NPV) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (interest rate of return :IRR) และระยะเวลาคืนทุน (payback period)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value :NPV) มูลค่าปัจจุบันของโครงการ มาจากการนำค่ากระแสเงินสดสุทธิของแต่ละปีตลอดอายุโครงการ มาเทียบเป็นมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราส่วนลดค่าหนึ่ง มีสูตรการคำนวณเป็นดังนี้

$$NPV = \sum_{i=1}^n (NCF_i \times a_i)$$

โดยที่ NCF_i = ค่ากระแสเงินสดสุทธิของโครงการในปีที่ 1,2,3,...,n

a_i = แฟกเตอร์ส่วนลด ในปีที่ 1,2,3,...,n อาจกำหนดให้อัตราส่วนลดเท่ากับ ดอกเบี้ยเงินฝากได้

โดยถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 0 หรือมากกว่า หมายความว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินสดที่รับเข้ามามีค่าเท่ากับหรือมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินสดที่จ่ายไป แต่หากมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นลบ แสดงว่าโครงการไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน

อัตราผลตอบแทนการลงทุน (interest rate of return :IRR) เป็นอัตราที่บอกถึงผลกำไรของการลงทุนของโครงการ กรณีเป็นสินค้าคงคลังที่ยังไม่ได้ขาย และคาดว่าจะขายในเวลา มา ให้ถือว่ามูลค่าสินค้านำสินค้านำคงคลังในปีนั้นเป็นรายได้ในปีที่ผลิต ไม่ใช่ในปีที่ขาย โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$i_r = i_1 + \frac{PV(i_2 - i_1)}{PV + NV}$$

โดยที่ $i_i = \text{IRR}$

PV = NPV ที่มีค่าเป็นบวก ที่อัตราส่วนลดต่ำกว่า (i_1)

NV = NPV ที่มีค่าเป็นลบ ที่อัตราส่วนลดสูงกว่า (i_2)

และค่าของ PV และ NV ในสูตรไม่คิดเครื่องหมายในการคำนวณ

ค่าของ i_1 และ i_2 ไม่ควรมีค่าแตกต่างกันมากกว่า 1-2 %

ระยะเวลาคืนทุน (payback period) คือจำนวนปีในการดำเนินโครงการ ที่ทำให้มูลค่าการลงทุนสะสมเท่ากับมูลค่าผลค่าผลตอบแทนเงินสดสุทธิสะสม หมายความว่า ระยะเวลาที่ทำให้ผลกำไรในปีแต่ละรวมกันทั้งหมด(กำไร ไม่รวมภาษี + ดอกเบี้ย + ค่าเสื่อมราคา) มีค่าเท่ากับจำนวนเงินลงทุนของโครงการเริ่มแรก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.3 เกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกโครงการ

ตารางที่ 4 สรุปหลักเกณฑ์การตัดสินใจพิจารณาโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจ	หลักการเลือกโครงการ
1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	<ol style="list-style-type: none"> ยอมรับโครงการที่ให้ค่า NPV เท่ากับหรือมากกว่า 0 เท่านั้น เมื่องบประมาณมีจำกัดให้เลือกกลุ่มโครงการให้ค่า NPV สูงสุด กรณีงบประมาณไม่จำกัดให้เลือกโครงการที่ให้ค่า NPV สูงสุด
2. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (benefit/cost ratio)	<ol style="list-style-type: none"> เลือกโครงการที่ให้ค่า R สูงสุด โดยคำนวณได้ดังนี้ $R = \frac{PV \text{ benefit}}{PV \text{ costs}}$ โดยที่ R = อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน PV benefit = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน PV costs = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน กรณีที่ ค่า R น้อยกว่า 1 จะไม่ยอมรับโครงการ หมายความว่าโครงการให้ผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุนที่ต้องเสียไปเนื่องจากโครงการ
3. ระยะเวลาคืนทุน	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดระยะเวลาคืนทุนที่ยอมรับได้ และหาระยะเวลาคืนทุน (ระยะเวลาที่ผลรวมกระแสเงินสดสุทธิเท่ากับเงินลงทุนในมูลค่าปัจจุบัน) น้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาคืนทุนที่ยอมรับได้ จะสามารถยอมรับโครงการนั้นได้ ระยะเวลาคืนทุนของโครงการที่ดีควรมีระยะเวลาสั้น เนื่องจากความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนในอนาคตนั้นย่อมเกิดขึ้นได้
4. อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR)	<ol style="list-style-type: none"> เลือกโครงการที่ให้ค่า k(100%) มากๆ เนื่องจากค่า $k(100\%) = IRR$ หรืออัตราผลตอบแทนการลงทุน เป็นอัตราที่บอกว่าหลังจากโครงการคืนทุนแล้ว จะให้ดอกเบี้ยเป็นเงินได้ ด้วยอัตรา IRR% โดยอาจคำนวณได้จาก $\sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+k)^t} = 0$ โดยที่ IRR = k(100%) Bt = ผลตอบแทนหรือรายได้จากการลงทุน Ct = เงินลงทุนหรือต้นทุนของโครงการ(ไม่รวมค่าเสื่อมราคา) *ค่า k มีค่าติดลบโครงการนี้ให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าในการลงทุน

2.4 สัญลักษณ์ระบบรหัสแท่งและอุปกรณ์

รหัสแท่ง เป็นระบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายประจำตัวของสินค้าแทนเลขรหัส ซึ่งเป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจเพื่อจับถึงข้อมูลของสินค้า เช่น ประเทศผู้ผลิตชนิดสินค้า เพื่อสะดวกในการตรวจนับและการขนย้ายส่งต่อกระบวนการถัดไป บางครั้งยังบอกเป็นสื่อให้พนักงานเข้าใจถึงสินค้าภายในหีบห่อได้อีกด้วย เนื่องจากระบบรหัสเป็นการทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์สามารถเพิ่มความถูกต้องให้กับระบบงาน ทำให้ทำงานได้อย่างถูกต้องด้วยระยะเวลาอย่างสั้น ลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร ประหยัดเวลาในการสื่อสารได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังแสดงถึงความทันสมัยและน่าเชื่อถือให้แก่โรงงานหรือบริษัทนั้นอีกด้วย

ระบบรหัสแท่งได้รับความสนใจและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันได้มีหน่วยงานรองรับให้คำปรึกษามากมาย เช่น สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือ GS1 Thailand โดยระบบแท่งที่นิยมแบ่งออกเป็น 2 ระบบ [1,9,19,20,21] ดังนี้

ระบบ UPC (universal product code) เป็นระบบรหัสแท่งที่ได้รับการพัฒนาจากประเทศสหรัฐอเมริกาในปีพ.ศ.2515 ซึ่งมีองค์กร UCC (uniform code council) เป็นผู้ดูแลระบบ และได้พัฒนาระบบ UPC มาใช้กับระบบค้าปลีกยุคใหม่ในสหรัฐอเมริกาและแคนาดาเท่านั้น จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายนัก

ระบบ EAN (international article numbering code) เป็นระบบรหัสแท่งที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในแถบยุโรป เอเชีย และแปซิฟิก รวมทั้งประเทศด้วย ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากองค์กร EAN international กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียมในปีพ.ศ.2519 โดยระบบแบ่งออกเป็นเลขรหัสย่อยอยู่ 3 ระบบ คือ ระบบ EAN-13 เป็น standard version ระบบ EAN-8 เป็น short version และระบบ EAN/UCC-128

2.4.1 รหัสแท่งระบบ UPC

โดยสร้างขึ้นจากเลขหมาย 10 หลัก ตามด้วยหมายเลขนำหน้า 1 หลักทางซ้าย และเลขหมายตรวจสอบอีก 1 หลักทางขวา รวมทั้งสิ้น 12 หลัก เพื่อใช้ร่วมกับหมายเลขรหัส EAN (13 หลัก) ได้ โดยจะอ่านค่าจากทางขวาเพิ่มหมายเลข 0 ไปทางซ้ายอีก 1 หลัก แบบฟอร์มของรหัสแท่งระบบ UPC เป็นดังนี้ [1,22]

เลขหมายนำหน้า	เลขหมายรหัส	เลขหมายตรวจสอบ
(0)P	$X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 X_{10}$	C

ค่าหมายเลขหน้า P มีค่ากำหนดตามรหัส UPC สำหรับหน่วยผู้บริโภคดังนี้

- 0 = สินค้าอุปโภค
- 2 = สินค้าตามน้ำหนักต่างๆของอาหารจำพวกเนื้อและพืชผัก

- 3 = สินค้าเวชภัณฑ์และสินค้าเพื่อสุขภาพโดยที่จะมีโครงสร้างภายในแยกแตกต่างกัน
- 4 = สินค้าทั่วไป ซึ่งจะมีข้อมูลต่างๆ เช่น หมายเลขแผนก หมายเลขคลัง ราคาสินค้า โครงสร้างภายในนี้ผู้ใช้จะต้องกำหนดให้ชัดเจนเพื่อให้ใช้ได้กับอุปกรณ์ของตน
- 5 = เลขรหัสที่สำรองไว้ใช้สำหรับคูปอง

หมายเลขรหัสสินค้าอุปโภคภายในมีโครงสร้างดังนี้ หมายเลข 5 หลักของผู้ผลิตและหมายเลขอีก 5 หลักเป็นหมายเลขสินค้า โดยที่หมายในช่วงต่อไปนี้

เลขหมายที่ขึ้นต้นด้วยเลข 0 จำนวนมากกว่า 2 หลักติดกัน เช่นหมายเลขที่เริ่มต้นจาก 00000 ถึง 00099 และหมายเลขสินค้าในกรอบจาก 01000 ถึง 09999

ดังนั้นเลขหมายสินค้าอุปโภคของ UPC จึงมีแบบฟอร์มเป็นดังนี้

เลขหมายนำหน้า	เลขหมายรหัสผู้ผลิต	รายการสินค้า	เลขหมายตรวจสอบ
(0)0	$X_1X_2X_3X_4X_5$	$I_1I_2I_3I_4I_5$	C

2.4.2 รหัสแท่งระบบ EAN

การเลือกใช้รหัสแท่งในระบบ EAN ควรเลือกให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพิจารณาจากระดับชั้นของบรรจุภัณฑ์ [21] สินค้ารายการหนึ่ง อาจจะบรรจุอยู่ในสินค้าอีกรายการหนึ่ง สินค้าในแต่ละชั้น แต่ละระดับ ต้องมีเลขหมาย GTIN ของตนเอง จะเป็น EAN/UCC-13 หรือ EAN/UCC-14 ขึ้นอยู่กับว่า รายการนั้นเป็นหน่วยบริโภคหรือไม่ และถ้าไม่ใช่ บริษัทก็มีทางเลือกในการกำหนดเลขหมาย บริษัทจะต้องพิจารณาช่องทางขายสินค้า ได้แสดงของสัญลักษณ์ EAN/UPC ดังต่อไปนี้



สัญลักษณ์ EAN-8
 ขนาดเล็กขั้นต่ำ 21.38 x 17.05 มม.
 ขนาดใหญ่ไม่เกิน 53.46 x 42.62 มม.



สัญลักษณ์ EAN-13
 ขนาดเล็กขั้นต่ำ 29.83 x 20.73 มม.
 ขนาดใหญ่ไม่เกิน 74.58 x 51.82 มม.



สัญลักษณ์ UPC-A
 ขนาดเล็กขั้นต่ำ 29.83 x 20.73 มม.
 ขนาดใหญ่ไม่เกิน 74.58 x 51.82 มม.



สัญลักษณ์ UPC-E

ขนาดเล็กขั้นต่ำ 17.69 x 20.73 มม.

ขนาดใหญ่ไม่เกิน 44.22 x 51.82 มม.

สัญลักษณ์ EAN/UPC สามารถพิมพ์ได้ ในขนาดกำลังขยายระหว่าง 80% ถึง 200% สัญลักษณ์ถูกออกแบบ มาให้สามารถอ่านได้ทุกทิศทาง การตัดความสูงสัญลักษณ์ จะทำให้ไม่สามารถอ่านสัญลักษณ์ได้ทุกทิศทาง การตัดความสูง อาจจะทำให้ความสามารถในการอ่านมี ประสิทธิภาพน้อยลง ตัวอย่างในรหัสในระบบ EAN/UPC ได้แก่

การคัดเลือกระบบรหัสแท่งที่คาดว่าจะนำมาประยุกต์ใช้

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเลือกรหัส

วัตถุประสงค์ในการเลือกรหัสแท่งมีดังนี้

1. การสื่อสารภายนอกองค์กร (External Communication) เนื่องจากมีการเชื่อมต่อกับ ภายนอกองค์กร และสอดคล้องกับเทคโนโลยีแบบเรียลไทม์ ดังนั้นการคัดเลือกระบบ ต้องมีการติดต่อกับองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
2. การพิจารณาข้อมูลที่บรรจุในรหัสแท่ง (Determining the data requirement) มีหลาย ปัจจัยคือ ประเภทข้อมูล (Date type) และปริมาณข้อมูล (Amount of Type) สามารถ พิจารณาคัดเลือกจากตารางการสรุปลักษณะของรหัสแท่งได้ เป็นดังนี้

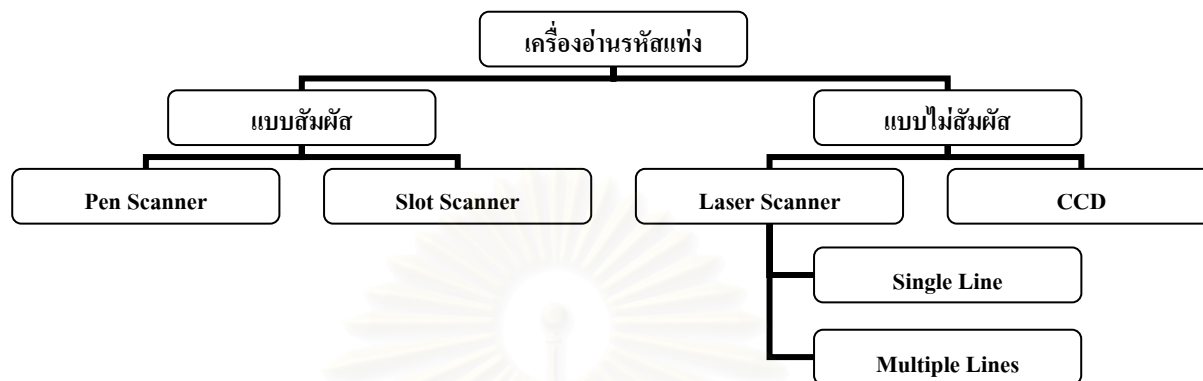
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 สรุปลักษณะรหัสแท่ง [1]

รายละเอียด	UPC	Code 39	EAN	Interleaved 2 of 5	Code 128	Coda bar	Code 11	Code 93
ปีที่พัฒนา	1973	1974	1976	1972	1981	1972	1977	1982
ตัวอักษรที่ใช้	0-9	0-9,A-Z./+-%\$SpC	0-9	0-9	full ASCII	0-9,\$+.:/	0-9	0-9,A-Z./+-%\$SpC
จำนวนอักษร	10	43/128	12	10	103/128	16	11	47/128
จำนวนตัวอักษร/นิ้ว	7	13-16	7	7-9	11	12	10-Aug	9
อุตสาหกรรม	retail Automotive	กองทัพ อุตสาหกรรม	แปรตาม	อุตสาหกรรม	ทั่วไป	ธนาคารเลือด ห้องสมุด	สื่อสาร	แปรตาม
อัตราความบกพร่อง	1 ใน 15,000 Characters	1 ใน 45,000,000,000,000 Characters	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	1 ใน 10,000,000	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
ความปลอดภัยของข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	สูง	สูง	สูง	สูง	สูง	สูง	สูง
ความสามารถในการประยุกต์ใช้ในโลจิสติกส์	การค้าปลีก การกระจายสินค้า	ใช้ในคลังสินค้าทั่วไป	สัญลักษณ์มาตรฐาน	ใช้กับเครื่องอ่านที่มีระยะอ่านแน่นอน	ใช้ในระบบโลจิสติกส์	ไม่ใช่ในคลังสินค้า	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

2.4.3 อุปกรณ์รหัสแท่ง [1,27,28,39,41]

เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode Scanner) ได้มีการจำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังแผนภาพ



รูปที่ 5 แผนภาพจำแนกประเภทเครื่องอ่านรหัสแท่ง

เครื่องอ่านแบบสัมผัส (Contact Scanners) ที่พบมากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่

1. เครื่องอ่านแบบปากกา (Pen Scanner/Wand) มีลักษณะคล้ายปากกา ซึ่งมีเขียนสำหรับผลิตลำแสง มีน้ำหนักเบา ติดตั้งเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สามารถชาร์จไฟได้ และพกพาติดตัวได้ อ่านข้อมูลได้ทันที แต่มีข้อจำกัดเรื่องคุณภาพของฉลากที่อ่านต้องดีมาก เพราะหัวอ่านต้องสัมผัสกับรหัสแท่งอาจทำให้ฉลากถูกลบเสียหายได้ บางประเภทมีหน้าจอแสดงผลในตัว มีหน่วยความจำภายใน ใช้งานด้วยภาษา C เชื่อมต่อแบบไร้สาย

2. เครื่องอ่านชุด (Slot Scanner) เป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งจากบัตรหรือวัสดุอื่นๆ โดยต้องสอดควัสดุผ่านเข้าไปในช่องสำหรับอ่านข้อมูล ซึ่งสามารถอ่านจากแถบแม่เหล็กหรือรหัสแท่ง

เครื่องอ่านแบบไม่สัมผัส (Non Contact Scanner) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. เครื่องอ่านแบบ CCD (Charge Coupled Device Scanner) เป็นเครื่องอ่านที่ผลิตลำแสงโดยใช้หลักการสะท้อนของแสงจากรหัสแท่งและช่องว่าง แล้วเปลี่ยนเป็นสัญญาณวิดีโอ คล้ายการทำงานของเครื่องแฟกซ์ กล้องวิดีโอ กล้องดิจิตอล ขณะอ่านต้องการให้วัตถุอยู่นิ่งมากๆ เครื่องอ่านมีราคาถูก เครื่องอ่านแต่มีระยะเวลาอ่านเพียง 0.5 นิ้ว ปัจจุบันพัฒนาให้อ่านเร็วขึ้นกว่าแบบเลเซอร์ถึง 10 เท่า ต้องใช้ไฟในการเริ่มกระจายลำแสง สามารถอ่านได้ต่อเนื่องถึง 50 ครั้ง ต่อวินาที ซึ่งในปัจจุบัน เครื่องอ่านแบบ CCD และแบบเลเซอร์ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก แต่ยังมีข้อแตกต่างกันอยู่บ้าง คือ เครื่องอ่านแบบเลเซอร์มีการยิงลำแสงครั้งเดียว และเคลื่อนย้ายอย่างรวดเร็ว เป็นแนวเส้นตรง ซึ่งคล้ายกับเครื่องอ่านแบบปากกา แต่เครื่องอ่านแบบ CCD จะยิงลำแสงจาก LED (Light Emitting Diodes) ออกมาเป็นชุดหลายพันจุดทำให้เกิดการสะท้อนจากรหัสแท่ง และไม่สามารถเปลี่ยน

ตำแหน่งวัตถุขณะอ่านได้ และไม่สามารถอ่านรหัสที่มีขนาดใหญ่กว่า ประมาณ 7.5 นิ้วได้ หรือเท่ากับช่องเปิดของการอ่านนั่นเอง

2. เครื่องอ่านแบบเลเซอร์ (Laser Scanner) คล้ายกับเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบปากกา แต่สามารถใช้งานได้ดีกว่า เองสามารถใช้อ่านรหัสที่อ่านเข้าไปได้ยากได้ดี และอ่านรหัสในระยะไกลได้ แต่ราคาค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับการหยิบสินค้าตามคำสั่ง หรือใช้งานในการควบคุมสินค้าคงคลังการทำงานคือ เมื่อกดปุ่มลำแสงเลเซอร์ซึ่งจะมีกระจกเงามารับแสงไว้แล้วสะท้อนไปตกกระทบกับรหัส ผ่านเป็นแนวเส้นตรงในครั้งเดียว ซึ่งจะมีจำแนกตามความเหมาะสมในการใช้ เช่น การอ่านมาตรฐาน (Standard Range) อ่านมุมกว้าง (Wide Angle) อ่านรหัสที่มีความหนาแน่นสูง (High Density) การอ่านระยะไกล (Long Range) สามารถอ่านรหัสได้ไกลถึง 11 เมตร ใช้งานที่ไม่ต้องอยู่นิ่งเช่น ผู้ยืนอยู่บนรถขนส่งสินค้าภายในคลัง สามารถอ่านรหัสที่มีขนาดเล็กได้ดี เนื่องจากลำแสงเล็ก และมีความถี่เดียว ไม่กระจายออก แต่มีราคาแพง กระจกสึกหรอได้ง่าย และไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือเครื่องแบบเส้นเดียว(Single line) ต้องให้เส้นอ่านผ่านครบทุกแถบของรหัส จึงอ่านค่าได้ และแบบหลายเส้น (Multiple line) ช่วยให้สามารถอ่านรหัสได้หลายมุมมากขึ้น เพื่อความสะดวก ดังภาพ



รูปที่ 6 เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบเลเซอร์เดี่ยว



รูปที่ 7 เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบเลเซอร์หลายเส้น

เครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่ง (Barcode Printer) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. เครื่องพิมพ์แบบตกรกระทบ (Impact Printer) มีหลักการทำงานคือต้องตีวงล้อการพิมพ์หรือพิมพ์ผ่านริบบอน (ผ้าหมึก) ซึ่งจะถ่ายหมึกลงบนกระดาษ แบบออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

ตารางที่ 6 ข้อดีข้อเสียของชนิดเครื่องพิมพ์แบบตกรกระทบ

ชนิดเครื่องพิมพ์แบบตกรกระทบ	ข้อดี	ข้อเสีย
Formed Font (คล้ายเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า มีวงล้อของตัวอักษร ตีซ้อนขึ้นมา)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถพิมพ์ด้วยความหนาแน่นสูงได้ 2. ใช้กับงานอื่นๆ ได้กว้างขวางกว่า 3. ลงทุนในระยะเริ่มต้นต่ำ 4. คุณภาพในการพิมพ์ปานกลาง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ริบบอนที่ใช้ได้ครั้งเดียว 2. พิมพ์รหัสได้ไม่หลายหลายประเภท 3. มีข้อจำกัดเรื่องรหัสแท่งและตัวอักษร 4. การเปลี่ยนวงล้อตัวอักษรทำได้ยาก และราคาแพง
Dot Matrix (ใช้หัวเข็มสร้างจุดพิมพ์บนกระดาษ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้นทุนต่ำ 2. ใช้ได้ในหลายภาษาและหลากหลายประเภทรหัส 3. มีรูปแบบตัวอักษรและรหัสมีหลายรูปแบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิมพ์ได้ช้า 2. ความหนาแน่นในการพิมพ์ต่ำ 3. คุณภาพการพิมพ์ต่ำ 4. เสียงดัง

2. เครื่องพิมพ์แบบไม่ตกรกระทบ (Non Impact Printer) แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

ตารางที่ 7 ข้อดีข้อเสียของชนิดเครื่องพิมพ์แบบไม่ตกรกระทบ

ชนิดเครื่องพิมพ์แบบไม่ตกรกระทบ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบถ่ายความร้อนผ่านวัสดุอื่น (Thermal Transfer Printer) เป็นการถ่ายความร้อนไปยังริบบอน เพื่อหลอมริบบอนลงบนบริเวณที่ต้องการพิมพ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษเคลือบผิวหน้า เพราะไม่มีปัญหาเรื่องอุณหภูมิหรือแสงจ้า 2. การพิมพ์เร็วและเงียบ 3. ต้นทุนที่เกี่ยวข้องต่ำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้นทุนริบบอน แพงกว่าคอตเมตริกซ์
แบบผ่านความร้อนโดยตรง (Direct Thermal Printer)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีขนาดเล็ก 2. พิมพ์เงียบ 3. ต้นทุนที่เกี่ยวข้องต่ำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษฉลากพิมพ์แบบชนิดเป็นดวง ไม่สามารถพิมพ์เป็นแผ่นได้

ชนิดเครื่องพิมพ์แบบ ไม่ตกระทาบ (ต่อ)	ข้อดี	ข้อเสีย
		2. อุณหภูมิ แสง ความชื้น ทำให้สีซีดได้ ต้องใช้กระดาษเคลือบหน้า อายุใช้งานสั้น
แบบเลเซอร์ (Laser Printer)	1. พิมพ์ได้รวดเร็ว 2. คุณภาพการพิมพ์ดีมาก 3. พิมพ์ได้ตั้งแต่ความหนาแน่นสูงไปถึงต่ำ	1. จำยกระดาษเป็นแผ่นเท่านั้น 2. ต้องใช้กระดาษชนิดพิเศษ 3. ต้องพิมพ์ในห้องควบคุมอุณหภูมิ
แบบอิงค์เจท (Ink Jet Printer)	1. พิมพ์ได้รวดเร็ว 2. มีความยืดหยุ่นในรูปแบบการพิมพ์	1. พิมพ์รหัสที่มีความหนาแน่นต่ำ 2. เครื่องมีข้อจำกัดในการอ่านรหัส

ฉลากรหัสแท่ง (Label) มีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. อายุการอ่าน (Life Read)
2. เครื่องอ่านที่ใช้ (Scanner)
3. โอกาสที่เครื่องอ่านจะชูดรหัสแท่งบนผิวหน้ากระดาษ
4. สามารถใช้กับเครื่องพิมพ์รหัสที่มีอยู่ (Printer Compatible)
5. รูปแบบในการพิมพ์ที่ฉลาก ต้องการให้ระบุถึงสิ่งใด (Label Media Selection Form) สามารถแยกตามชนิดของฉลากได้ดังนี้

ตารางที่ 8 ชนิดของฉลากและลักษณะการใช้งาน

ชนิดของฉลาก	ชนิดเครื่องอ่านรหัสแท่ง	อายุการใช้งานของฉลาก	สภาพแวดล้อมที่ติดฉลาก
ฉลากแบบกระดาษ	สัมผัส/ไม่สัมผัสกับฉลาก	น้อยกว่า 2 ปี	ต้องมีการควบคุมความร้อนและความชื้นต่ำ
ฉลากแบบวัสดุสังเคราะห์	สัมผัส/ไม่สัมผัสกับฉลาก	2-10 ปี	ใช้ได้ทุกสภาพอากาศ แสงอาทิตย์เข้าถึงได้

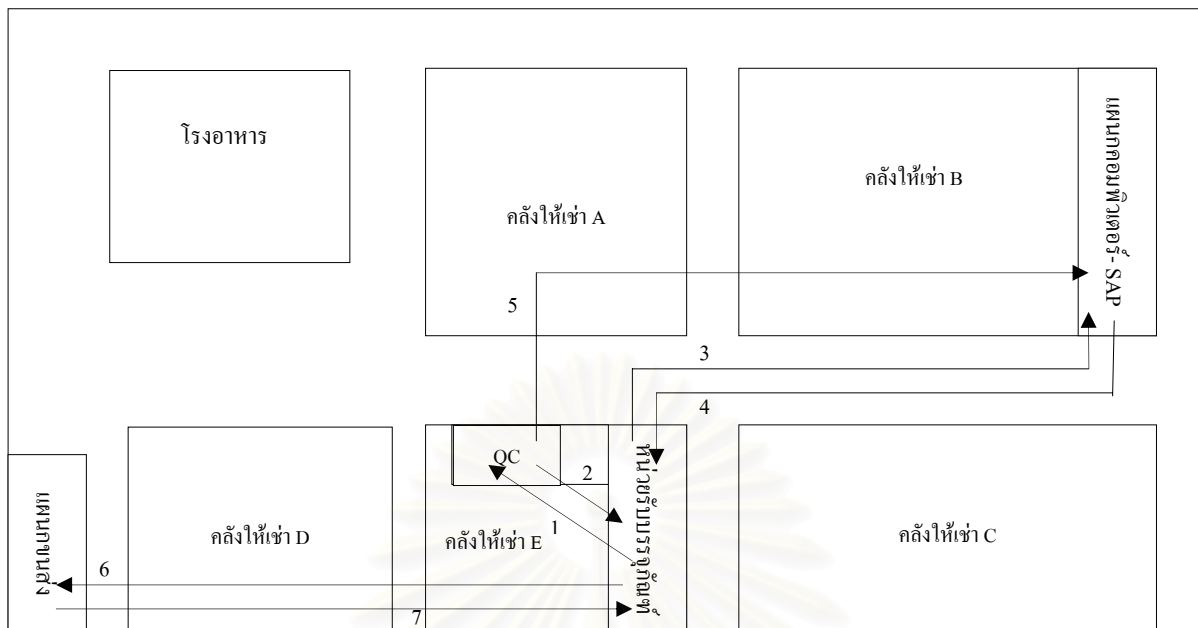
บทที่ 3

ระบบการทำงานในปัจจุบัน

การทำงานในปัจจุบันโรงงานเดิมทำการผลิตที่กรุงเทพฯ แต่เนื่องจากพื้นที่มีจำกัดจึงได้ย้ายการผลิตไปยังจังหวัดนครราชสีมา(โคราช) ดังนั้นคลังบรรจุภัณฑ์จึงต้องย้ายไปจัดเก็บที่โคราชด้วย เพื่อให้มีความคล่องตัวขณะที่ฝ่ายผลิตต้องการบรรจุภัณฑ์แต่ในส่วนของการรับบรรจุภัณฑ์จากผู้ขายส่ง (Vender) ยังคงรับบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพฯ ไปก่อน โดยภาพรวมการทำงานที่คลังกรุงเทพฯ เป็นลักษณะเพียงที่พักสินค้าหรือจุดรวมบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ขายส่งนำมาส่งไว้ก่อน โดยจะไม่กักเก็บไว้นาน และมีพื้นที่จัดเก็บเพียงเล็กน้อย จึงทำการระบายของไปยังคลังโคราชและจัดเก็บไว้ที่คลังโคราชเพื่อรอการเรียกใช้จากฝ่ายผลิต ซึ่งไม่ได้มีหน้าที่ในการสั่งซื้อหรือกำหนดแผนการผลิต ดังนั้นจึงทำการศึกษาเพียงส่วนที่เกี่ยวข้องภายในคลังบรรจุภัณฑ์เท่านั้น ได้แก่ การรับบรรจุภัณฑ์ และการจ่ายบรรจุภัณฑ์ โดยสินค้าจัดเก็บแบบแยกตามยี่ห้อซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ยี่ห้อด้วยกันดังนี้ ซี เอ เจ พี และงานรับจ้าง ทางโรงงานมีการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม หากตำแหน่งที่ใดว่างจะสามารถนำของไปเก็บในส่วนนั้นได้ โดยมีการจดบันทึกตำแหน่งที่จัดเก็บนั้นลงในใบจัดเก็บด้วยลายมือ เท่านั้น ซึ่งในบทนี้จะกล่าวรายละเอียดดังหัวข้อต่อไป นี้ ได้แก่ การรับบรรจุภัณฑ์และจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพฯ การรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช) การจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช) รหัสสินค้าในปัจจุบัน การเก็บข้อมูลด้านเวลาและความถูกต้อง และการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานภายในคลังบรรจุภัณฑ์

ซึ่งการปฏิบัติงานเริ่มจากการรับของเข้าจากผู้ขายส่งที่คลังบรรจุภัณฑ์กรุงเทพฯ เนื่องจากคลังกรุงเทพฯ มีการแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นคลังสินค้าให้กับบริษัทเช่า พื้นที่การทำงานในส่วนของพื้นที่พนักงานเอกสาร – คอมพิวเตอร์แยกจากพื้นที่จัดวางบรรจุภัณฑ์ ซึ่งมีแผนผัง layout ของคลังบรรจุภัณฑ์กรุงเทพฯ เป็นดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 8 แผนผังการรับ-จ่ายบรรจุกัญท์ที่คลังกรุงเทพ

จากภาพพบว่า พื้นที่การทำงานส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณคลังสินค้าให้เช่า E ซึ่งเป็นที่ตั้งของหน่วยรับบรรจุกัญท์ และแผนกตรวจสอบคุณภาพ (QC) เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นคลังสินค้าให้เช่า สำนักงานที่เป็นโต๊ะทำงานและจัดเก็บเอกสารของพนักงานจึงจัดให้อยู่รวมกัน ยกตัวอย่างเช่น แผนกคอมพิวเตอร์ (SAP) จะประกอบไปด้วยพนักงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกับคอมพิวเตอร์ ตัดยอดด้วยระบบ SAP และจัดเก็บเอกสาร ของหน่วยรับบรรจุกัญท์ (หน่วยงานที่ทำการศึกษา) และพนักงานด้านคอมพิวเตอร์ของคลังสินค้าให้เช่าอื่นๆ (คลังให้เช่า A B C D E) ด้วยเป็นต้น ดังนั้นจึงทำให้แต่ละแผนกในกระบวนการรับ – จ่าย บรรจุกัญท์อยู่ห่างไกลกัน

3.1 การรับ-จ่ายบรรจุกัญท์ที่คลังกรุงเทพ

จากแผนภูมิการไหลสามารถเขียนเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลเวลาและค้นหาปัญหาในขั้นตอนการทำงาน สามารถเน้นขั้นตอนการทำงาน และแผนกหน่วยที่รับผิดชอบ ได้ดังนี้

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ชื่องาน	ขั้นตอนการทำงานที่คลังกรุงเทพฯ
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา		
<input checked="" type="radio"/> การปฏิบัติงาน	13						<input type="checkbox"/> ผู้ปฏิบัติงาน	<input type="checkbox"/> สำหรับบันทึกผลการปฏิบัติงาน
<input checked="" type="radio"/> การย้ายที่	1						จุดเริ่มต้น	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์
<input type="checkbox"/> การตรวจสอบ	5						จุดสิ้นสุด	แผนกขนส่ง
<input type="checkbox"/> การล่าช้า	0						ขั้นตอนต่อไป	ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิผู้ส่งโคเวท
<input type="checkbox"/> การเก็บรักษา	0						วันที่	
ระยะทาง								
ลำดับ	<input type="checkbox"/> กระบวนการปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	หมายเหตุ (รับผิดชอบโดย)
			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์
	ยกเลิกคำสั่งจากรถ		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	นำใบจำนวนสินค้า		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ตรวจสอบชนิดสินค้ากับใบสั่งซื้อ		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์
	ระบุจำนวนขึ้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ตรวจสอบชนิด		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกคอมพิวเตอร์
	ทำการโอนยอดผ่านระบบ SAP		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกคอมพิวเตอร์
	จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกตรวจสอบคุณภาพ
	ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์
	โอนยอดเข้าระบบ SAP		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกตรวจสอบคุณภาพ
	QC ลงบันทึกในใบรับแจ้งส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เซ็นใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกคอมพิวเตอร์
	ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์
	จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	แผนกขนส่ง
	ขับรถขนส่งไปยังคลังโคเวท		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

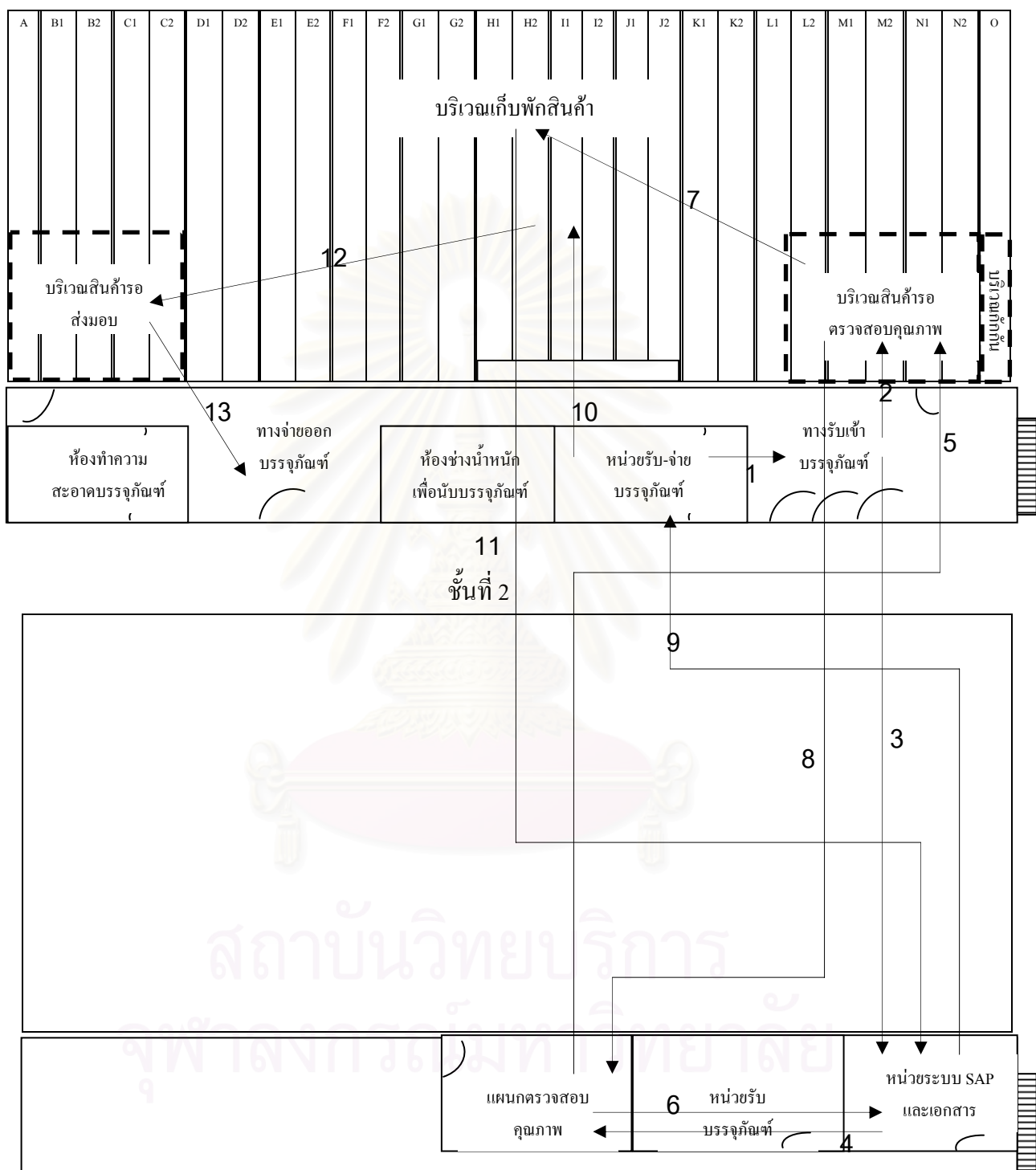
รูปที่ 9 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพฯ

ขั้นตอนการทำงานที่คลังกรุงเทพมีรายละเอียดดังนี้

1. เมื่อรถขนส่งสินค้าจากผู้ขายมาจอดบริเวณจอดรถส่ง ของพนักงานหน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์ขนส่งสินค้าลงจากรถ และทำการตรวจนับสินค้า
2. หัวหน้าหน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบความเรียบร้อยและตรวจเช็คบิลกับใบสั่งซื้อ
3. พนักงานหน่วยตรวจรับบรรจุภัณฑ์เขียนรายละเอียดการตรวจนับลงในใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์
4. ส่งบิลให้หัวหน้าแผนกคอมพิวเตอร์ตรวจสอบกับข้อมูลการสั่งซื้อ
5. พนักงานแผนกคอมพิวเตอร์ทำการ โอนยอดผ่านระบบ SAP
6. พนักงานแผนกคอมพิวเตอร์พิมพ์ใบ Track และใบรับบรรจุภัณฑ์ ตามจำนวนที่ระบุในใบแจ้งรับวัสดุบรรจุภัณฑ์
7. พนักงานแผนกคอมพิวเตอร์จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกตรวจสอบคุณภาพ และแผนกตรวจรับบรรจุภัณฑ์
8. แผนกตรวจสอบคุณภาพ เขียนใบผ่านคุณภาพ(สีเขียว) ดัดที่บรรจุภัณฑ์ (บรรจุภัณฑ์ที่มีใบผ่านแล้วเท่านั้นจึงสามารถขนย้ายโดยแผนกขนส่งได้)
9. แผนกตรวจสอบคุณภาพ โอนยอดบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อแสดงสถานะให้แผนกอื่นๆทราบและสามารถพิจารณาการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อได้ และแสดงว่าบรรจุภัณฑ์นั้นๆได้มาถึงที่คลังกรุงเทพแล้ว
10. แผนกตรวจสอบคุณภาพตรวจนับจำนวนกล่องพร้อมกันไปขณะคิดใบผ่าน และเซ็นลงในใบรับบรรจุภัณฑ์ และส่งใบรับบรรจุภัณฑ์ให้แผนกคอมพิวเตอร์
11. พนักงานแผนกคอมพิวเตอร์เซ็นรับทราบในใบรับบรรจุภัณฑ์ โอนทำการ โอนยอดผ่านระบบ SAP เข้าคลังรถ เพื่อแสดงสถานะว่าบรรจุภัณฑ์อยู่บนรถขนส่ง พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบแจ้งรายการวัสดุบรรจุภัณฑ์ให้แก่แผนกตรวจรับบรรจุภัณฑ์
12. แผนกตรวจรับบรรจุภัณฑ์ตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์ก่อนการขนส่งเทียบกับใบแจ้งรายการวัสดุบรรจุภัณฑ์ และแจ้งให้แผนกขนส่งมาตรวจนับ
13. พนักงานแผนกขนส่งตรวจนับและจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ขึ้นรถขนส่ง (อาจมีการวางซ้อนทับบรรจุภัณฑ์ต่างชนิดกัน เพื่อให้ได้พื้นที่ในการวางสินค้าในรถขนส่งมากที่สุด)
14. พนักงานแผนกขนส่งเขียนรายละเอียดลงในใบควบคุมการส่งสินค้าบรรจุภัณฑ์
15. พนักงานขับรถแผนกขนส่ง ขับรถขนส่งสินค้าไปส่งยังคลังโคราช

และแผนผังของคลังบรรจุภัณฑ์โคราชเป็นดังนี้

ชั้นที่ 1



รูปที่ 10 แผนผังพื้นที่รับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

รายละเอียดพื้นที่การจัดวางสินค้า เป็นดังนี้

ตารางที่ 9 จำนวนพื้นที่การจัดวางสินค้า

แถว	จำนวน พาเลท	จำนวน ชั้น	รวม
A	54	4	216
B1	54	4	210
B2	54	4	210
C1	54	5	264
C2	54	5	264
D1	54	6	318
D2	54	6	318
TOTAL	378	34	1,800

แถว	จำนวน พาเลท	จำนวน ชั้น	รวม
E1	54	6	318
E2	54	6	318
F1	54	6	318
F2	54	6	318
G1	54	6	318
G2	54	6	318
H1	51	6	300
TOTAL	375	42	2,208

แถว	จำนวน พาเลท	จำนวน ชั้น	รวม
H2	51	6	300
I1	51	6	300
I2	51	6	300
J1	51	6	300
J2	51	6	300
K1	54	6	318
K2	54	6	318
TOTAL	363	42	2,136

แถว	จำนวน พาเลท	จำนวน ชั้น	รวม
L1	54	6	318
L2	54	6	318
M1	54	5	264
M2	54	5	264
N1	54	4	210
N2	54	4	210
O	54	4	216
TOTAL	378	34	1,800
GRAND TOTAL			7,944

พื้นที่การจัดวางแบบตามยี่ห้อนี้ โดยสินค้าที่เข้ามาใหม่แล้วพื้นที่ของยี่ห้อนั้นตำแหน่งใดวาง
ให้นำสินค้าไปวางบริเวณนั้น

บรรจุภัณฑ์ รอคตรวจสอบ คุณภาพ	→	144	ไม้พาเลท (ชั้นล่างเท่านั้น)
แถว L101-L201,M101-M124,M201-M224,N101-N124,N201-N224			
บรรจุภัณฑ์ รอส่งมอบ	→	120	ไม้พาเลท (ชั้นล่างเท่านั้น)
แถว A01-A24,B101-B124,B201-B224,C101-C124,C201-C224			
บรรจุภัณฑ์ กักกัน	→	24	ไม้พาเลท (ชั้นล่างเท่านั้น)
แถว O01-O24			
TOTAL		288	ไม้พาเลท

กล่อง ลูกฟูก	→	1,320	ไม้พาเลท	แถว A101/2-D142/6
CARING	→	3,162	ไม้พาเลท	แถว A27-H151
AILLY	→	1,144	ไม้พาเลท	แถว H201-J251
JUST	→	846	ไม้พาเลท	แถว K101-K154 K201-K254,L125-L154
PURTE	→	661	ไม้พาเลท	แถว L225-L254,M125-M154,M225-M254
OEM	→	511	ไม้พาเลท	แถว N125-N154,O25-O54
TOTAL		7,644	ไม้พาเลท	
GRAND TOTAL		7,932	ไม้พาเลท	

จำนวนพาเลทและพื้นที่การจัดเก็บเป็นข้อมูล เพื่อการเตรียมความพร้อมในการนำเอาระบบรหัสแท่งมาใช้ติดที่ตำแหน่งจัดเก็บเพื่อบอกตำแหน่งที่วางของบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลัง และเพื่อทราบภาพรวมของตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

3.2 การรับบรรจุภัณฑ์ ที่คลังโคราช

จากแผนภูมิการไหลสามารถเขียนเป็นแผนภูมิกะบวนการผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลเวลาและค้นหาปัญหาในขั้นตอนการทำงาน สามารถเน้นขั้นตอนการทำงาน และแผนกหน่วยที่รับผิดชอบ ได้ดังนี้

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ชื่องาน การรับบรรจุภัณฑ์	
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา		
○ การปฏิบัติงาน	7						<input type="checkbox"/> ผู้ปฏิบัติงาน	<input type="checkbox"/> สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน
⇒ การย้ายที่	3						จุดเริ่มต้น	หน่วยรับบรรจุภัณฑ์
□ การตรวจสอบ	4						จุดสิ้นสุด	หน่วยSAP
▷ การล่าช้า	2						ขั้นตอนต่อไป	การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
▽ การเก็บรักษา	4						วันที่	
ระยะทาง								
ลำดับ	<input type="checkbox"/> กระบวนการปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	หมายเหตุ (รับคิดชอบโดย)
	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พ.จ.รับบรรจุภัณฑ์ 3 คน		○	⇒	□	▷	▽	หน่วยรับบรรจุภัณฑ์
	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามสีห่อ		○	⇒	□	▷	▽	
	ตรวจงาน/ไม่รับบรรจุภัณฑ์		○	⇒	□	▷	▽	
	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์		○	⇒	□	▷	▽	
	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท		○	⇒	□	▷	▽	
	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์ รอตรวจสอบคุณภาพ		○	⇒	□	▷	▽	
	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บ ให้พ.น. หน่วยรับบรรจุภัณฑ์		○	⇒	□	▷	▽	หน่วยระบบ SAP
	พ.จ. หน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์		○	⇒	□	▷	▽	
	ทำการโอนยอดค่า ระบบSAP		○	⇒	□	▷	▽	
	พรีนใบโอนยอด แยกตามสีห่อ		○	⇒	□	▷	▽	หน่วยตรวจสอบคุณภาพ
	รอให้QC มาตรวจ		○	⇒	□	▷	▽	
	ส่งให้ QC ตรวจสอบและชนิด (3คน)		○	⇒	□	▷	▽	หน่วยระบบ SAP
	แจ้งผลการตรวจสอบให้พ.น. หน่วย SAP(QC 1 คน)		○	⇒	□	▷	▽	
	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้พ.น. จ่าพ.(โดยพ.น. SAP)		○	⇒	□	▷	▽	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์
	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ (โดยพ.จ.จ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็น รด 1 ทีม)		○	⇒	□	▷	▽	
	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ		○	⇒	□	▷	▽	
	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตาม ชั้นที่วางไว้ข้างห้องนั้นๆ		○	⇒	□	▷	▽	
	บันทึกลงในใบจัดเก็บ		○	⇒	□	▷	▽	
	ส่งใบจัดเก็บให้พ.น. จ่าพตรวจสอบ ความถูกต้อง		○	⇒	□	▷	▽	
	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์		○	⇒	□	▷	▽	

รูปที่ 11 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการทำงานของงานของการรับบรรจุภัณฑ์(คลัง โคราช)

3.3 การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ชื่องาน การจ่ายบรรจุภัณฑ์	
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา		
<input type="radio"/> การปฏิบัติงาน	9						<input type="checkbox"/> ผู้ปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน	
<input type="checkbox"/> การย้ายที่	3						จุดเริ่มต้น หน่วย SAP	
<input type="checkbox"/> การตรวจสอบ	1						จุดสิ้นสุด หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์	
<input type="checkbox"/> การล่าช้า	1						ขั้นตอนต่อไป เป็นขั้นตอนสุดท้าย	
<input type="checkbox"/> การเก็บรักษา	3						วันที่	
ระยะทาง								
ลำดับ	<input type="checkbox"/> กระบวนการปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	หมายเหตุ (รับผิดชอบโดย)
	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยพ.น. หน่วย SAP)		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยระบบ SAP
	ตัดยอดผ่านระบบ SAP		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	พริ้นใบจัดบรรจุภัณฑ์		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	แนบใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้ากับใบเบิกและใบจัดบรรจุภัณฑ์		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ส่งให้พ.น.ฝ่ายแต่ละยี่ห้อ (4 คน)		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์
	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	นำบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพลาสติก		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	นำจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่ เหลือ/เลเซอร์เตอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ส่งใบจัดเก็บให้พ.น.ฝ่ายตรวจสอบ		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	จัดเก็บเอกสารการจ่าย		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

รูปที่ 12 แผนภูมิกระบวนการผลิตของการทำงานของการทำงานของการจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช)

ขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์มีรายละเอียดดังนี้

1. หัวหน้าหน่วย SAP รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์ ทำการตรวจสอบและเซ็นชื่อลงในใบเบิกบรรจุภัณฑ์ทุกแผ่น
2. พนักงานหน่วย SAP ทำการตัดยอดผ่านระบบ SAP ที่ละรายการ
3. พิมพ์ใบจัดบรรจุภัณฑ์
4. พนักงาน แบนคั้นหาใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ออกเพิ่มงาน และแนบเข้ากับใบเบิกและใบจัดบรรจุภัณฑ์เป็นคู่ๆ
5. นำไปส่งให้กับพนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ชั้นล่าง และจ่ายงานให้กับพนักงานแต่ละยี่ห้อ
6. พนักงานเลือกทำการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ละรายการ โดยเดินไปเลือกบรรจุภัณฑ์ตามในสถานที่เก็บบรรจุภัณฑ์ที่เขียนไว้ในใบจัดเก็บ
7. หากบรรจุภัณฑ์อยู่ชั้นล่างสามารถเคลื่อนออกมาได้ ให้พนักงานเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปไว้บริเวณรอจ่ายบรรจุภัณฑ์ของแต่ละยี่ห้อ หากอยู่ชั้นสูงขึ้นไป ให้เรียกพนักงานขับรถตักสินค้ามาเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ลงมาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อ
8. ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์ โดยการปัดฝุ่น และตรวจดูบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในสภาพใช้งานได้
9. นับบรรจุภัณฑ์ตามที่ต้องการในใบเบิกบรรจุภัณฑ์ และนำบรรจุภัณฑ์ที่นับแล้ววางลงบนพาเลทที่จัดเตรียมไว้
10. บันทึกการจ่ายบรรจุภัณฑ์ลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดไว้ที่หน้าพาเลท
11. นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ
12. บันทึกจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่จ่าย จำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ เลขรายการ และสถานที่จัดเก็บลงในใบจัดเก็บ
13. เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จแล้วไปไว้บริเวณรอส่งมอบ
14. เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม
15. พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์ส่งใบจัดเก็บให้ หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบความถูกต้อง
16. ส่งให้พนักงานฝ่ายข้อมูลขึ้นบันจี้เก็บเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์เข้าแฟ้ม
17. หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์

3.4 ระบบรหัสสินค้าในปัจจุบัน

ในปัจจุบันรหัสสินค้าจะประกอบไปด้วย รหัส 6หลัก โดยมี หลักที่ 1 เป็นอักษร P หลักที่ 2 เป็นหมายเลขตั้งแต่ 0และ3-9 หรืออักษร A,B,C และ 4 หลักสุดท้ายเป็นหมายเลข ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

$$P_1 X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$$

โดยที่ ตำแหน่ง P_1 เป็นตัวอักษร p ซึ่งหมายถึง packing สื่อถึงคลังบรรจุภัณฑ์

ตำแหน่ง X_1 เป็นหมายเลขตั้งแต่ 0และ3-9 หรืออักษร A,B,C สื่อถึงลักษณะรูปร่างของของบรรจุภัณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 10 รหัสลักษณะบรรจุภัณฑ์

รหัส	ประเภทบรรจุภัณฑ์
P0.....	กล่องตัว
P3.....	ขวด
P4.....	กล่องลูกฟูก
P5.....	หลอด
P6.....	กระป๋อง
P7.....	กระปุก
P8.....	จุก
P9.....	ฝา
PB.....	วาล์ว
PC.....	ซอง
PA.....	ฟิล์ม

ตำแหน่ง $X_2 X_3 X_4 X_5$ เป็นหมายเลขที่แสดงตามลำดับในรายการสินค้าทั้งหมดในคลังตัวอย่างรายการสินค้า

ตารางที่ 11 ตัวอย่างรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในโรงงานตัวอย่างปัจจุบัน

รหัสสินค้า	ชื่อบรรจุภัณฑ์
P00140	กล่องตัวครีมข้อมครีติน่าสปีดดี DB นอก
P00146	กล่องตัวครีมข้อมชีสปีดดีน้ำตาล50นอ
P00147	กล่องตัวครีมข้อม C สปีดดีสีดำ นอก
P00150	กล่องตัวครีมข้อม V คำ

3.5 การเก็บข้อมูลด้านเวลา

1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบตารางการเก็บข้อมูล
3. ทดลองเก็บข้อมูลเบื้องต้น
4. ติดตามผลและปรับปรุงตารางเก็บข้อมูล (ตัวอย่างตารางเก็บข้อมูลแสดงในภาคผนวก)
5. เก็บข้อมูลจริง ตั้งแต่วันที่ 5 กันยายน 2548 ถึง วันที่ 3 ธันวาคม 2548
6. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าประมาณตัวแทนข้อมูล

ตัวอย่างการหาตัวแทนข้อมูลเพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

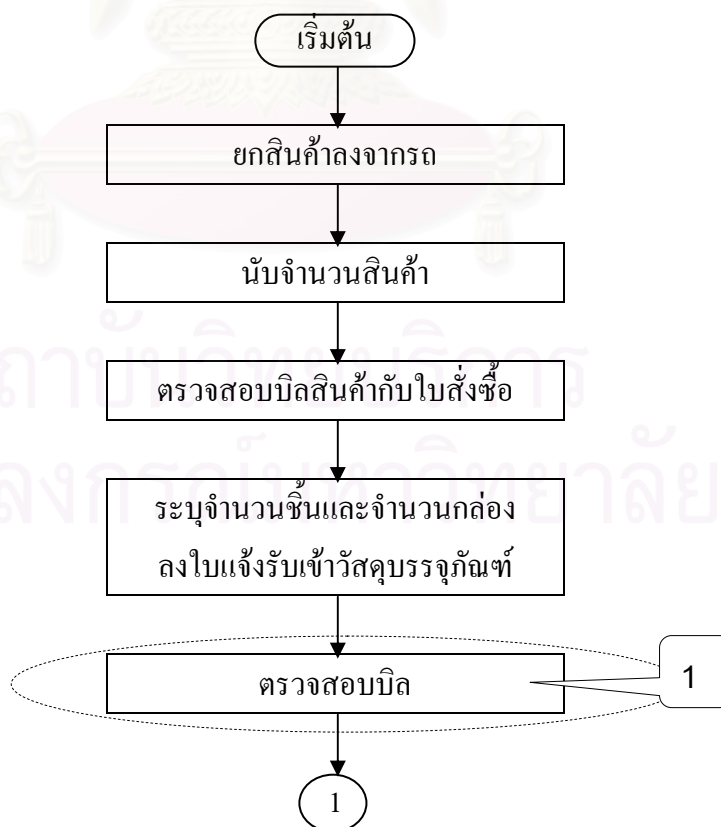
ตารางที่ 12 เวลาปฏิบัติงานในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราซ

ขั้นตอนการทำงาน	เวลามากสุด (นาที/วัน)	เวลาน้อยสุด (นาที/วัน)	เวลาเฉลี่ย (นาที/วัน)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
การรับบรรจุภัณฑ์				
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ให้พนักงานรับ บรรจุภัณฑ์ 3 คน	6	5	5.125	0.336010753
แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตาม ยี่ห้อ	60	40	48.125	6.444552588
ตรวจนับ/นับบรรจุภัณฑ์	50	20	32.71875	11.03143419
บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบ จัดเก็บบรรจุภัณฑ์	40	10	21.25	7.071067812
จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท	60	30	46.25	12.11503997
เคลื่อน พาเลท ไปไว้บริเวณ บรรจุภัณฑ์หรือตรวจสอบคุณภาพ	20	5	11.71875	4.136652652
ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้ หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	8	5	6.40625	1.160071605
พนักงาน หน่วย SAP รับ ใบ ส่ง บรรจุภัณฑ์	10	5	5.71875	1.507708687
ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP	5	3	3.53125	0.802591568
พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ	7	5	5.1875	0.535061046
รอให้QC มาตรฐาน	30	1	14.09375	6.793542356
ส่งให้ QC ตรวจสอบและชนิด (3คน)	30	10	18.125	3.756714419
แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้า หน่วยSAP(QC1 คน)	10	4	6.25	2.214322878

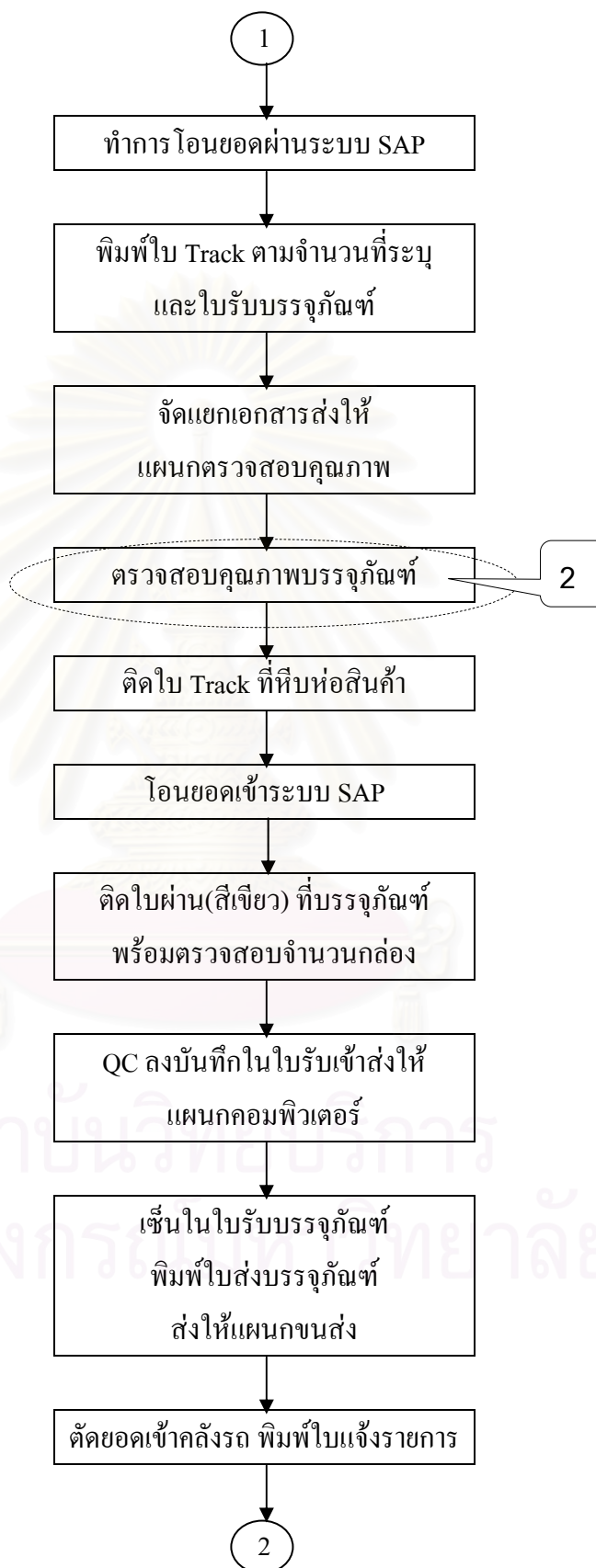
3.6 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ

จากเนื้อหาที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า เกิดปัญหาในขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 10 ข้อดังนี้

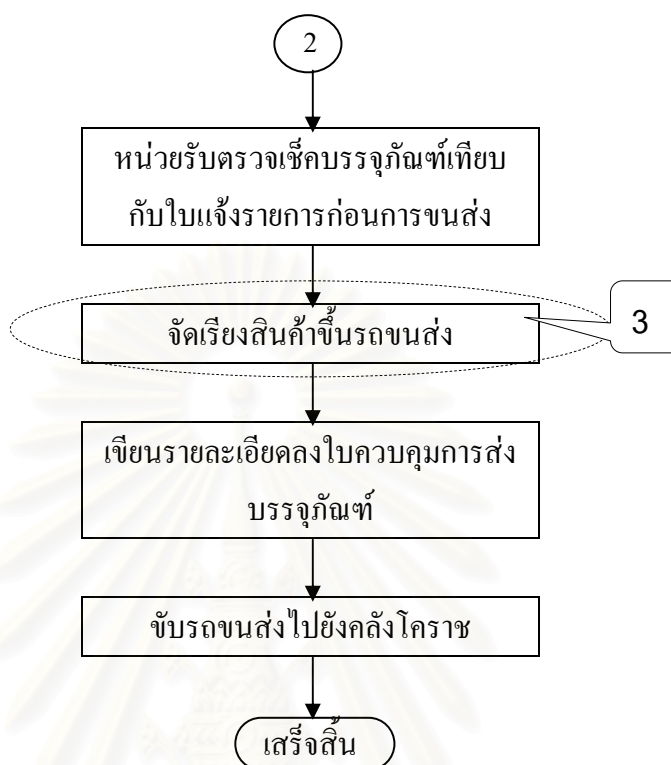
1. ในขั้นตอนการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพฯ พบว่ามีการทำงานซ้ำในขั้นตอนการตรวจสอบบิลที่มีกับรถขนส่งสินค้า โดยเมื่อขนของลงและนับจำนวนสินค้าแล้ว ได้มีการตรวจสอบบิลเทียบกับใบสั่งซื้อไปแล้ว โดยแผนกตรวจรับบรรจุภัณฑ์ เมื่อมาถึงขั้นตอนของการโอนยอดโดยแผนกจัดซื้อ/คอมพิวเตอร์ ต้องมีการตรวจสอบบิลอีกครั้งก่อนการตัดยอดผ่านระบบ SAP
2. ในขั้นตอนการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพฯ พบว่าเกิดการรอคอยให้แผนกตรวจสอบคุณภาพเข้ามาสุ่มตรวจ และเนื่องจากของบางชนิดต้องใช้เวลาในการตรวจสอบยาวนานทำให้เสียเวลาในการรอคอยผลการตรวจสอบคุณภาพ
3. ในขั้นตอนการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพฯ พบว่าในขั้นตอนการจัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่งทำให้สินค้าเกิดการปะปนอย่างมาก เพราะในขั้นตอนการนับและตรวจสอบคุณภาพได้มีการจัดเรียงสินค้าตามหมวดหมู่และประเภทบนพาเลทเรียบร้อยแล้ว แต่เนื่องจากพื้นที่จัดวางบนพาเลทยังมีพื้นที่ว่าง และเพื่อการขนส่งให้ได้ปริมาณมากในคราวเดียว จึงมีการวางสินค้าที่มีกล่องขนาดคล้ายกันซ้อนทับขึ้นไป เมื่อไปถึงคลังโคราชหากไม่ตรวจตราให้ดีถ้วนอาจเกิดความผิดพลาดตามได้



รูปที่ 13 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพฯ

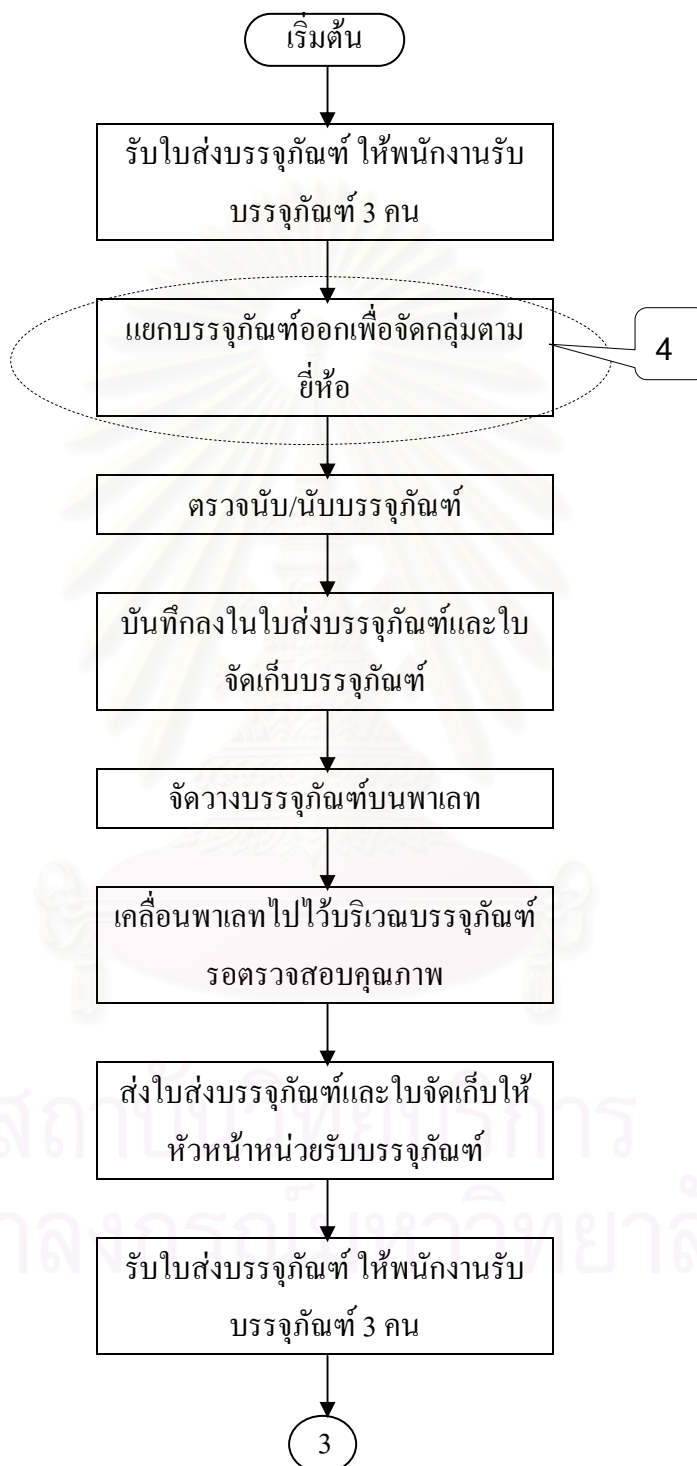


รูปที่ 14 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ(ต่อ)

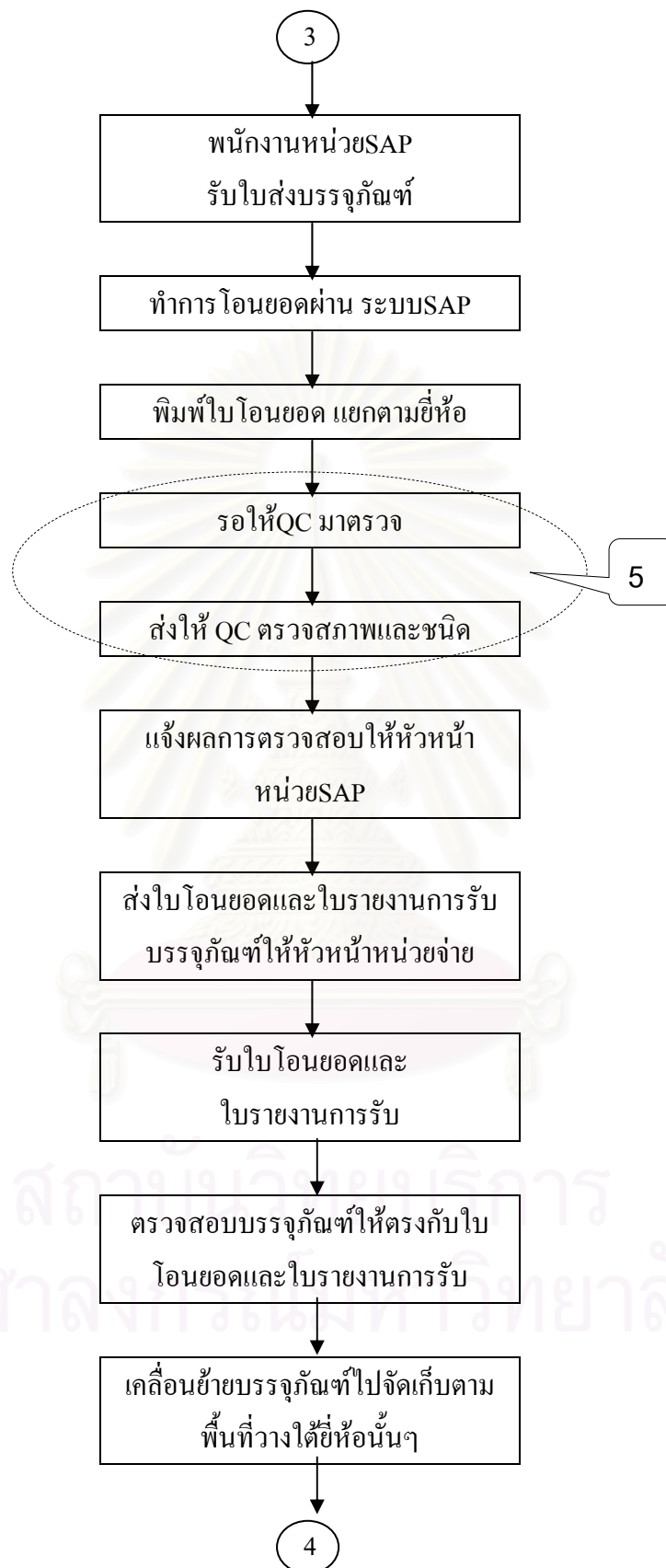


รูปที่ 15 การวิเคราะห์ปัญหาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพฯ

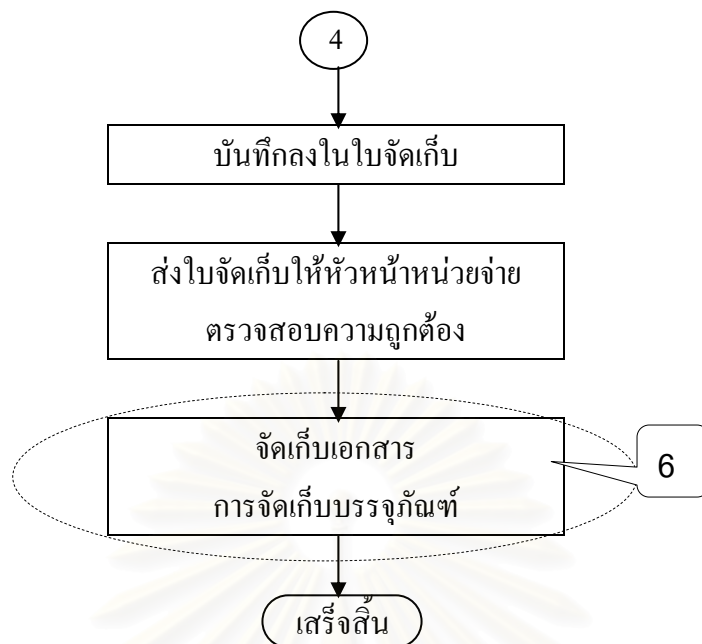
4. ในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่ามีการแยกสินค้าผิดบ่อยครั้งซึ่งกว่าจะทราบก็เมื่อสินค้าถูกสุ่มตรวจสอบโดยแผนกจ่ายเลือกนับสินค้าแล้วสังเกตเห็น หรือที่ฝ่ายผลิตนำสินค้าไปใช้แล้ว ทำให้เกิดความเสียหาย และความล่าช้าที่เกิดผลกระทบต่อเนื่องไปยังหลายฝ่าย
5. ในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่าที่ขั้นตอนการรอคอยให้แผนกตรวจสอบคุณภาพเข้ามาตรวจสอบสถานะและชนิดของสินค้าว่าในการขนส่งไม่ทำสินค้าไม่ได้มาตรฐาน
6. ในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่าเมื่อหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่มีการลงบันทึกในใบจัดเก็บเรียบร้อยแล้ว ต้องนำใบจัดเก็บไปเข้าเพิ่มข้อมูล ซึ่งอยู่บริเวณชั้น 2 ห้องข้อมูลและระบบ SAP ทำให้พนักงานต้องเสียเวลาในการเดินทางและอาจทำให้ข้อมูลสูญหายระหว่างทาง หรือพนักงานหยุดพักตากันระหว่างแผนก หรือเสียเวลาหากข้อมูลที่นำไปไม่ครบถ้วนต้องเดินทางลงมาที่ชั้นเพื่อตรวจสอบ



รูปที่ 16 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช)

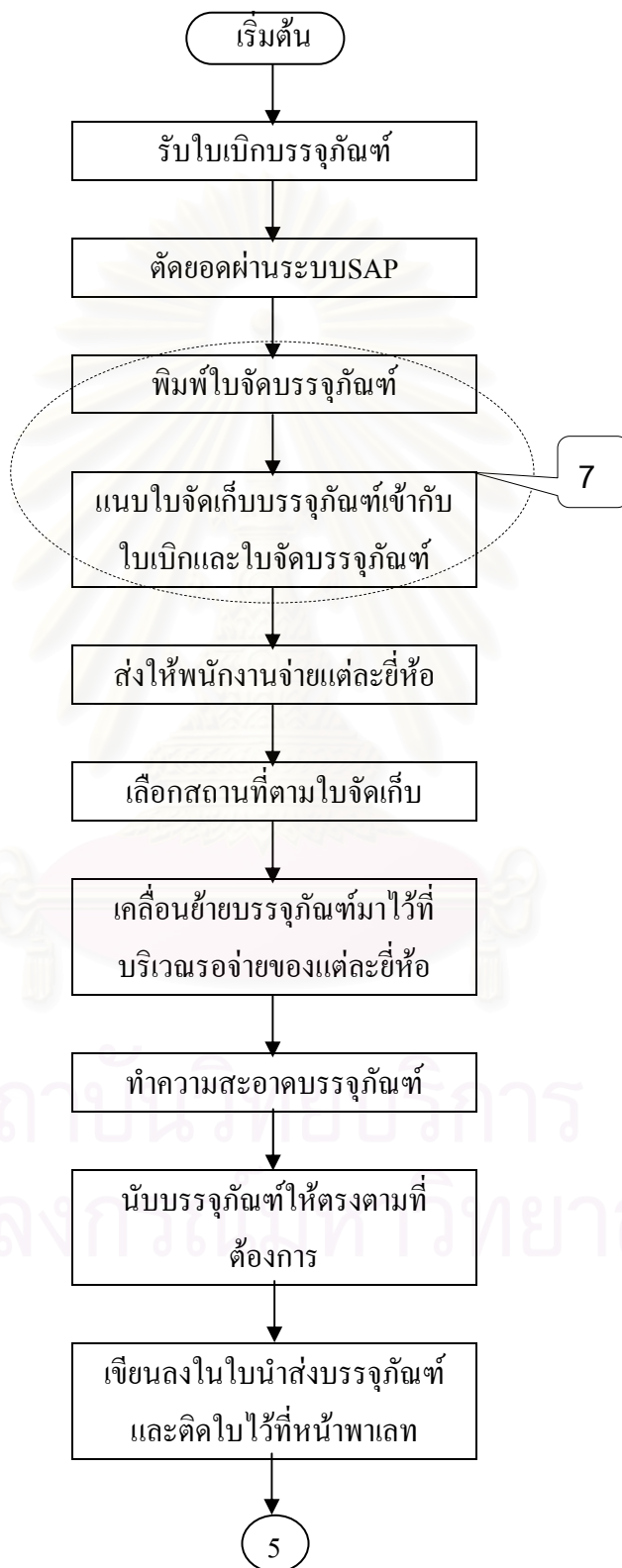


รูปที่ 17 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช) (ต่อ)

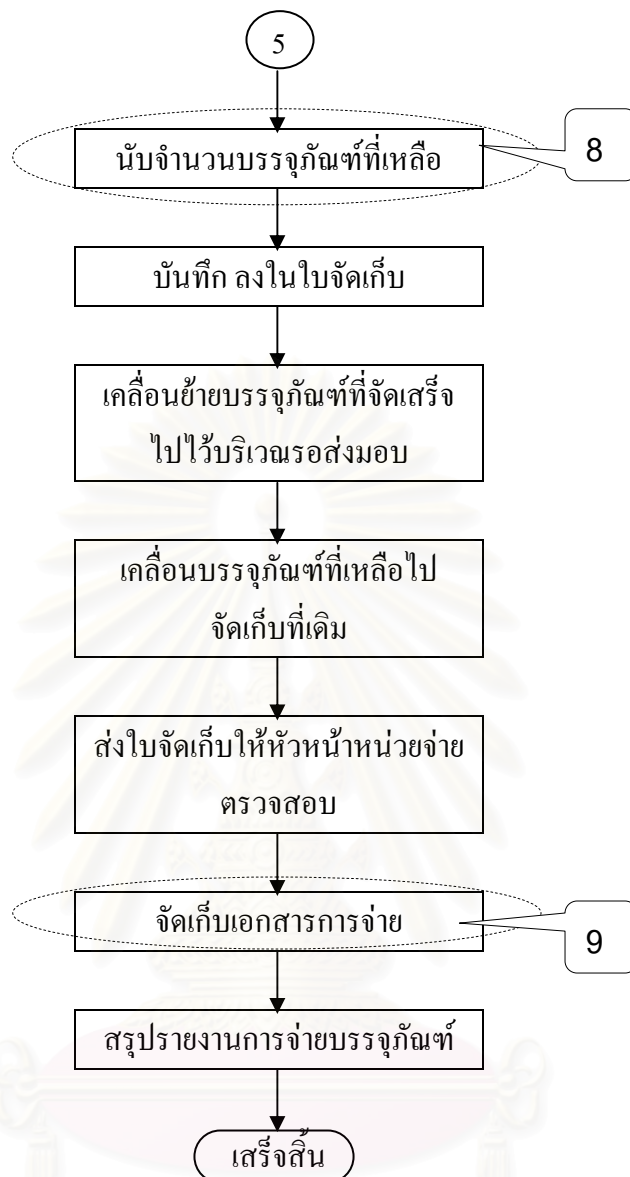


รูปที่ 18 การวิเคราะห์ปัญหาการรับบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช) (ต่อ)

7. ในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่ามีข้อมูลเพียงเล็กน้อยที่เพิ่มจากใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ และทำให้ต้องเสียเวลาในการส่งพิมพ์และจัดแนบเข้ากับใบจัดเก็บ
8. ในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่ามีภาระนับจำนวนสินค้าที่เหลือเพื่อเป็นการตรวจสอบและลงจำนวนในใบจัดเก็บ เป็นการทำงานซ้ำซ้อน ทำให้เสียเวลาในการตรวจนับและจัดเรียงสินค้า
9. ในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช พบว่าเมื่อหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ทำการตรวจสอบใบจัดเก็บและลงบันทึกเรียบร้อยแล้ว ก่อนการสรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์ ต้องนำใบจัดเก็บไปเข้าแฟ้มข้อมูล ซึ่งอยู่บริเวณชั้น 2 ห้องข้อมูลและระบบ SAP ทำให้พนักงานต้องเสียเวลาในการเดินทางและอาจทำให้ข้อมูลสูญหายระหว่างทาง หรือพนักงานหยุดพักทักทายกันระหว่างแผนก หรือเสียเวลาหากข้อมูลที่น่าไปไม่ครบถ้วนต้องเดินทางลงมาที่ชั้นเพื่อตรวจสอบ



รูปที่ 19 การวิเคราะห์ปัญหาการจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลังโคราช)



รูปที่ 20 การวิเคราะห์ปัญหาการจ่ายบรรจุภัณฑ์(คลัง โคราช) (ต่อ)

10. ในหัวข้อระบบรหัสสินค้าในปัจจุบัน พบว่ารหัสที่ใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับตัวสินค้าไม่มากเท่าที่ควร ซึ่งตัว P ที่นำรหัสสินค้าเพื่อบอกเพียงว่าเป็นของแผนกบรรจุภัณฑ์ (Packing) ไม่ใช่สินค้าสำเร็จรูป และตัวเลขในหลักที่ 2 เพื่อบอกประเภทบรรจุภัณฑ์ ซึ่งพนักงานสามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่ยังคงมีข้อมูลอื่นๆ ที่ควรบ่งบอกอยู่ในตัวรหัสอีก เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการสื่อความหมายกับ

$P_1 X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$

10

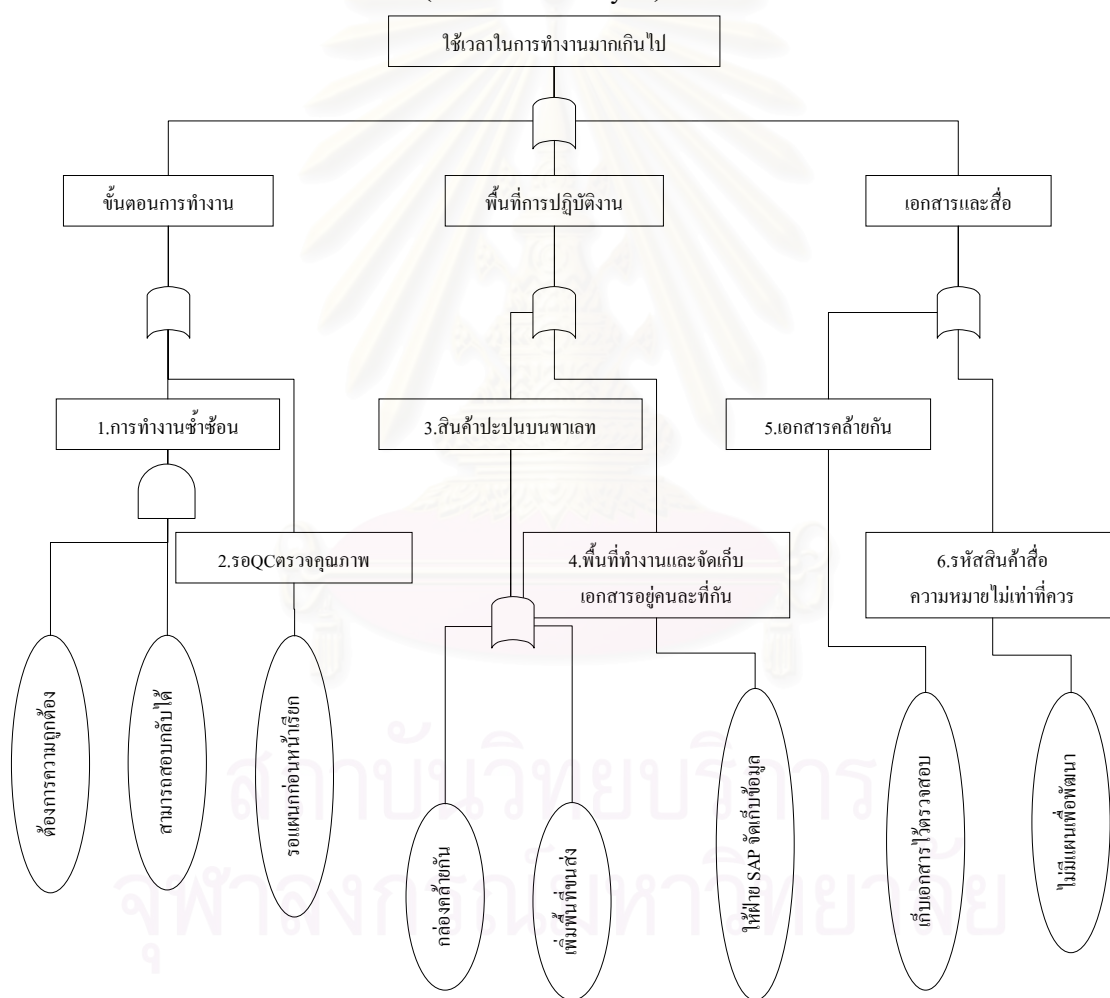
โดยที่ ตำแหน่ง P_1 เป็นตัวอักษร p ซึ่งหมายถึง packing สื่อถึงคลังบรรจุภัณฑ์

รูปที่ 21 การวิเคราะห์ปัญหาการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์

โดยสามารถแบ่งปัญหาออกเป็นหมวดหมู่ใหญ่ได้ 6 กลุ่มดังนี้

1. ปัญหาการทำงานซ้ำซ้อน
2. เสียเวลาในการรอคอยการตรวจสอบคุณภาพนานเกินไป
3. สินค้าปะปนกันในพาเลท
4. บริเวณทำงานและบริเวณจัดเก็บเอกสารห่างไกลกัน
5. เอกสาร 2 ประเภทที่ต้องแนบเข้าด้วยกันมีความคล้ายคลึงกันมาก
6. การสื่อความหมายด้วยรหัสสินค้า

เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุ และเป็นแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน สามารถใช้การวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis) ได้ดังนี้



รูปที่ 22 การวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis)

จากรูปการวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (FTA) พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากการต้องการความถูกต้อง แต่เมื่อมีการตรวจซ้ำซ้อนหลายครั้งแต่ยังพบความผิดพลาดเกิดขึ้น เนื่องจากการบันทึกเอกสารต่างๆในรูปของลายมือ และรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ไม่สามารถสื่อความหมายได้ทันที ทำให้พนักงานเกิดความสับสน เมื่อทราบถึงสาเหตุสามารถวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

บทที่ 4

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้านั้น พบว่าระบบการทำงานแบบเดิม (บทที่ 3) มีปัญหาในการทำงานมีความผิดพลาดในด้านต่างๆเกิดขึ้น เช่น มีการอ่านและเขียนจำนวน และรหัสบรรจุภัณฑ์ผิดพลาด ส่งผลให้การทำงานล่าช้า และทางโรงงานต้องการให้การทำงานมีความถูกต้อง และมีขั้นตอนการทำงานที่กระชับ เนื่องจากโรงงานเพิ่งมีการทำงานมาไม่นาน จึงมีความต้องการที่ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าว จึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงาน เพื่อให้มีความเหมาะสมสะดวกปลอดภัยแก่พนักงาน รวมถึงการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงานเปรียบเทียบกับการทำงานแบบเดิม โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่ทำให้ระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยและความผิดพลาดลดลงเป็นหลัก และเพื่อการสื่อความหมายของรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ชัดเจนสื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์ อีกทั้งรองรับการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง จึงได้มีการปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์เกิดขึ้น ในส่วนของการปรับปรุงตำแหน่งจัดวางบรรจุภัณฑ์ เป็นแผนการเพื่อช่วยส่งเสริมให้เวลาในการค้นหาและเรียกจ่ายหรือจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ลดลง จากนั้นนำผลที่ได้จากการปรับปรุงทั้ง 4 แบบมาศึกษาเพื่อวิเคราะห์และสรุปหาระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยและความผิดพลาดที่ลดลงได้

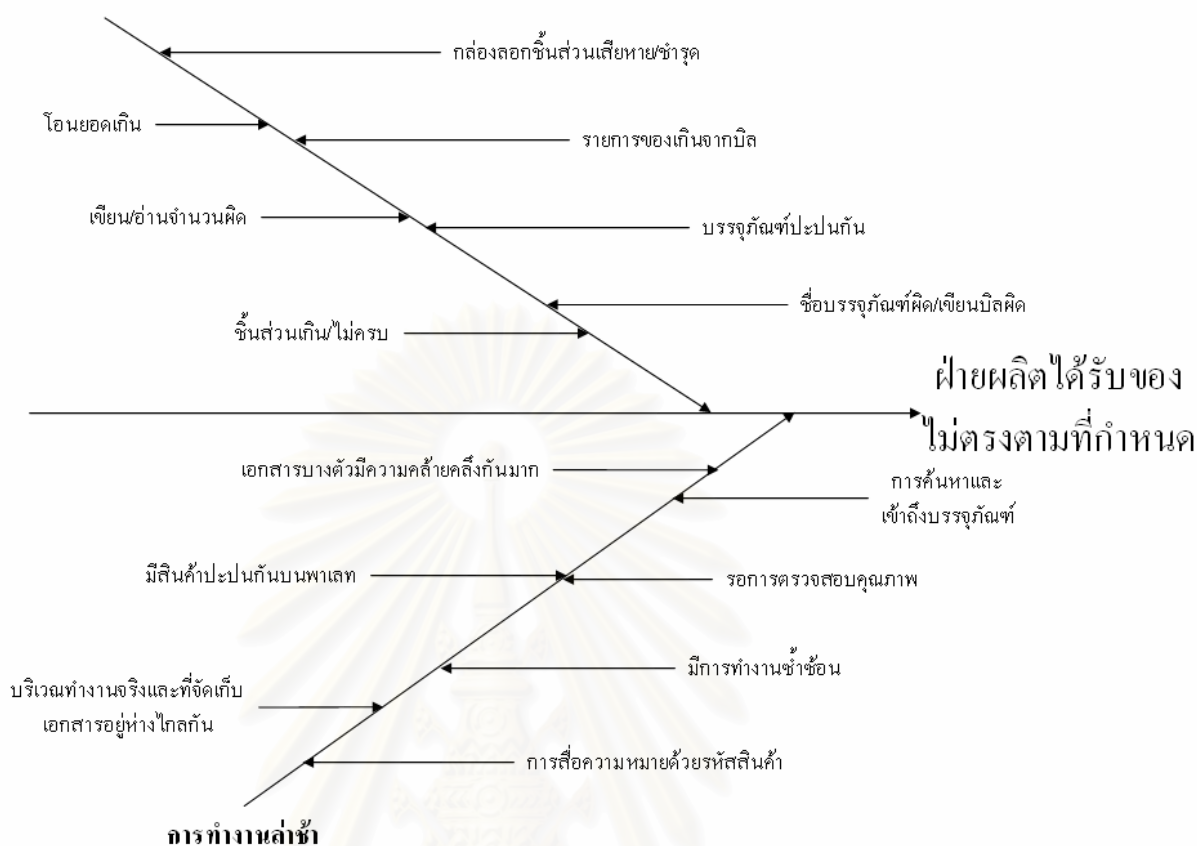
4.1 การวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา

หลังจากทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันพบว่า เกิดปัญหากระทบถึงฝ่ายผลิต ทำให้ฝ่ายผลิตได้รับของไม่ตรงตามที่กำหนด คือของมีคุณสมบัติไม่ตรงกับที่แจ้งในใบเบิก หรือได้รับของช้ากว่าวันที่กำหนด สามารถแยกออกเป็นปัญหาย่อย 2 ส่วนในการทำงานดังนี้

- ปัญหาด้านความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน
- ปัญหาด้านเวลาในการทำงาน

โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาได้ดังนี้

มีความผิดพลาดในการทำงาน



รูปที่ 23 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

โดยจากการสำรวจพบว่าปัญหาถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือปัญหาด้านความผิดพลาดในการทำงาน และปัญหาด้านการทำงานล่าช้า ซึ่งต้องแก้ปัญหาควคู่กันไป เพราะหากลดความผิดพลาดลงได้ จะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานในการตรวจสอบและการทำงานซ้ำซ้อนได้ และการลดเวลาการทำงานหรือลดขั้นตอน ลดกระบวนการทำงานบางอย่างออกไปจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องด้วยเช่นเดียวกัน โดยที่

- ปัญหาด้านความผิดพลาดในการทำงานเกิดจากหลายสาเหตุคือ กล่องมีสีลอกติดกล่อง ชิ้นส่วนเสียหาย หรือหีบห่อชำรุด จำนวนชิ้นส่วนเกิน หรือไม่ครบ ชื่อบรรจุภัณฑ์ผิด หรือเขียนบิลผิด เขียนหรืออ่านจำนวนผิด โอนยอดเกิน บรรจุภัณฑ์ปะปนกัน และรายการของที่ส่งมาเกินจากในบิล
- ปัญหาด้านการทำงานล่าช้า เกิดจากหลายสาเหตุคือ เอกสารบางตัวมีลักษณะใกล้เคียงกัน มีสินค้าปะปนกันบนพาเลท เวลารอคอยพนักงานมาตรวจสอบคุณภาพ มีการทำงานซ้ำซ้อน บริเวณทำงานจริงและพื้นที่จัดเก็บเอกสารอยู่ห่างไกลกัน การสื่อความหมายด้วยรหัสบรรจุภัณฑ์ และการค้นหาเข้าถึงบรรจุภัณฑ์

เมื่อทราบถึงความถี่ของสาเหตุแล้ว จึงนำสาเหตุมาวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขได้ดังนี้

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์หาแนวคิดแก้ปัญหา

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวคิด	วิธีการ
ปัญหาด้านความ ผิดพลาดในการ ทำงาน	กล่องมีสีลอก ชั้นส่วน ชำรุด	ถ้าพนักงานสามารถ ตรวจสอบได้อย่าง ชัดเจนมากขึ้นก่อนส่ง ต่อไปยังกระบวนการ ผลิต เช่นมีแสงไฟสว่าง เพียงพอในการ ตรวจสอบ ถ้าอุปกรณ์ในการขน ย้ายหรือจัดเก็บอยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้ดี จะ ช่วยลดจำนวนชั้นส่วน ที่ชำรุดเสียหายได้ ถ้าพนักงานมีความรอบ ครอบในการตรวจตรา มากขึ้นจะสามารถคัด ของเสียออกมาได้	การปรับปรุงด้าน สภาพการทำงาน(4.2) การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
	จำนวนชั้นส่วนเกิน/ ขาด	ถ้าพนักงานมีความ รอบครอบในการตรวจ นับมากขึ้นจะสามารถ ทำให้พนักงานส่งสินค้า ได้ตามจำนวนที่ระบุ ถ้าสภาพแวดล้อมเช่น แสงสว่างบรรยากาศใน การทำงานเหมาะสม เช่นไม่มีของวางเกะกะ บริเวณทำงานทำให้ พนักงานนับสินค้า พลาดได้	การปรับปรุงด้าน สภาพการทำงาน(4.2) การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
	เขียนชื่อบรรจุภัณฑ์/บิล	ถ้ารหัสบรรจุภัณฑ์มี	การปรับปรุง

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวคิด	วิธีการ
	ผิด	<p>ความหมายสื่อถึงตัว บรรจุกฎหมายที่ไม่ได้เป็น เลขตามลำดับ(เลขรัน) จะสามารถทำให้ พนักงานเขียนรหัสตาม ความเข้าใจไม่ใช่ ความจำ ถ้าพนักงานเพิ่มความ รอบคอบให้มากขึ้นจะ สามารถลดความ ผิดพลาดลงได้</p>	<p>รหัสบรรจุกฎหมาย (4.4)การปรับปรุง ขั้นตอนการทำงาน (4.3)</p>
	เขียน/อ่านจำนวนผิด	<p>ถ้าสภาพการทำงานเช่น ความสว่าง ป้ายบอก จำนวนชัดเจน ไม่มีของ วางเกะกะให้สับสน จำนวนระหว่างนับ/ เขียน ถ้าพนักงานเพิ่มความ รอบคอบให้มากขึ้นจะ สามารถลดความ ผิดพลาดลงได้</p>	<p>การปรับปรุงด้าน สภาพการทำงาน(4.2) การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)</p>
	โอนยอดเกิน	<p>ถ้าสภาพการทำงานเช่น ความสว่าง พนักงาน มองเห็นตัวหนังสือได้ อย่างชัดเจน ช่วยลดการ ป้อนข้อมูลผิดพลาดได้ ถ้าพนักงานเพิ่มความ รอบคอบให้มากขึ้นจะ สามารถลดความ ผิดพลาดลงได้</p>	<p>การปรับปรุงด้าน สภาพการทำงาน(4.2) การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3) การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)</p>

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวคิด	วิธีการ
	บรรจุกู้ภัณฑ์ปะปนกัน บนพาเลท	ถ้าตอนพันบรรจุกู้ภัณฑ์มี การแบ่งบรรจุกู้ภัณฑ์ ออกเป็นหมวดตั้งแต่ ตอนตรวจนับจะช่วยลด การจัดกลุ่มได้ระดับ หนึ่ง ถ้าพนักงานเพิ่มความ รอบคอบให้มากขึ้นจะ สามารถลดความ ผิดพลาดลงได้	
	รายการสินค้าเกินจาก บิล	ถ้าพนักงานเพิ่มความ รอบคอบให้มากขึ้นจะ สามารถลดความ ผิดพลาดลงได้	การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
ปัญหาด้านความ ล่าช้า	เอกสารบางตัวมี ลักษณะใกล้เคียงกัน	ถ้าเอกสารมีข้อความที่ สามารถรวมเข้าเป็น เอกสารตัวเดียวกันได้ และสามารถใช้งานได้มี คุณสมบัติเหมือนเดิมจะ สามารถลดจำนวน เอกสารและลดการ ทำงานซ้ำซ้อนได้	การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
	เวลารอคอยพนักงาน ตรวจสอบคุณภาพ	ถ้าลดเวลาในการรอ คอยได้ โดยให้พนักงาน ตรวจสอบคุณภาพมารอ งานเลยได้จะสามารถ ช่วยลดเวลาในการ ทำงานลงได้	การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
	มีการทำงานซ้ำซ้อน	ถ้าลดการทำงาน	การปรับปรุงขั้นตอน

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวคิด	วิธีการ
		ที่เข้าซ้อนกันออกได้ พนักงานทำงานได้มากขึ้น	การทำงาน(4.3)
	บริเวณการทำงานจริง และพื้นที่จัดเก็บเอกสาร ห่างไกลกัน	ถ้าศึกษาบริเวณที่ทำงาน จริงให้มีความเพียงพอต่อ การจัดเก็บเอกสารที่ เกี่ยวข้อง พนักงานจะ ไม่ต้องเวลาในการไป หยิบเอกสาร และทำ เอกสารหายได้	การปรับปรุงขั้นตอน การทำงาน(4.3)
	การตีความหมายด้วย รหัสบรรจุภัณฑ์	ถ้ารหัสบรรจุภัณฑ์ สามารถสื่อถึงตัวบรรจุ ภัณฑ์และสถานที่ จัดเก็บได้ จะทำให้ พนักงานลดระยะเวลา ในการค้นหาตำแหน่ง จัดเก็บและการหยิบ บรรจุภัณฑ์ผิดตัวได้	การปรับปรุงรหัส บรรจุภัณฑ์(4.4)
	การค้นหาและเข้าถึง บรรจุภัณฑ์	ถ้าตำแหน่งการวาง บรรจุภัณฑ์ในคลัง สามารถทำให้พนักงาน เข้าถึงบรรจุภัณฑ์ที่ต้อง เรียกจ่ายบ่อยได้อย่าง รวดเร็วจะทำให้ พนักงานทำงานได้มาก ขึ้นและเร็วขึ้น	การปรับปรุงรหัส บรรจุภัณฑ์(4.4) การปรับปรุงสถานที่ จัดเก็บบรรจุภัณฑ์(4.5)

จากตารางเมื่อนำสาเหตุแต่ละข้อมาหาแนวคิดเพื่อหาความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาซึ่งแต่ละแนวคิดในการแก้ปัญหาแบ่งเป็น 4 หัวข้อที่สามารถทำไปพร้อมๆกันได้ ดังนี้

- การปรับปรุงสภาพการทำงาน
- การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน
- การปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์
- การปรับปรุงตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

4.2 การปรับปรุงสภาพการทำงาน

การปฏิบัติงานในโรงงานหรือคลังสินค้า เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของงานที่ดี ต้องมีสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานที่เหมาะสมก่อน สภาพการทำงานที่เหมาะสมนั้นหมายถึง สภาพภาวะแวดล้อมในสถานที่ทำงานที่เอื้อต่อการทำงานที่สะดวกปลอดภัย ดังนั้นเพื่อการสำรวจและปรับปรุงสภาพการทำงานให้มีเหมาะสมแก่การทำงาน จึงได้ทำแบบสำรวจเพื่อสำรวจสภาพการทำงานในปัจจุบัน และทำการปรับปรุงสภาพการทำงานนั้นให้เหมาะสมมากขึ้น โดยหัวข้อแบบสำรวจจากสภาพการทำงานที่เหมาะสมตามเอกสารอ้างอิง เรื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ [7] โดยมีหัวข้อในการสำรวจดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แบบสำรวจเพื่อการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

แบบสำรวจเพื่อการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน				
แผนกผู้ตอบแบบสอบถามหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์หน่วยรับบรรจุภัณฑ์หน่วยSAPหน่วยตรวจสอบคุณภาพ				
วัตถุประสงค์				
1. เพื่อทราบถึงสภาพการทำงานในระบบปัจจุบัน				
2. เพื่อเดือนให้พนักงานทำการปรับปรุงสภาพการทำงานให้มีความเหมาะสมมากขึ้น				
3. ติดตามผลการปรับปรุงสภาพการทำงาน ซึ่งสภาพการทำงานที่ดีนั้นจะทำให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว สามารถตรวจสอบได้ง่ายขึ้น				
คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ	วันที่ปรับปรุง
1. มีแผนผังตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันแล้ว				
2. แสงสว่างภายในคลังขณะทำงานเพียงพอแล้ว				
3. ป้ายบอกตำแหน่งสถานที่จัดเก็บชัดเจนดีแล้ว				
4. ไม่มีบรรจุภัณฑ์วางเกะกะนอกบริเวณที่จัดไว้				
5. ชั้นวางบรรจุภัณฑ์ยังอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี				
6. รถขนสินค้าภายในคลังอยู่ในสภาพที่ยังใช้งานได้ดี				
7. ในส่วนของสำนักงานคลังสะอาดและเป็นระเบียบดีแล้ว				
8. พาเลทและอุปกรณ์ที่ใช้ในคลังอยู่ในสภาพที่ยังใช้งานได้ดี				
9. เอกสารมีความคล่องตัวในการค้นหาและจัดเก็บดีแล้ว				
10. การค้นหาสินค้าทำได้สะดวกและรวดเร็วดีแล้ว				
11. มีการทำงานซ้ำซ้อนกับแผนกอื่น				
12. ไม่มีการอ่านหรือเขียนรหัสบรรจุภัณฑ์ผิด				
13. ไม่มีการโอนยอดขาดหรือเกิน				
14. ไม่มีการอ่านหรือเขียนจำนวนบรรจุภัณฑ์ผิด				
15. ไม่มีบรรจุภัณฑ์ชำรุดเสียหายไม่ได้มาตรฐานไปถึงฝ่ายผลิต				
16. ไม่มีบรรจุภัณฑ์ปะปนไม่จนถึงฝ่ายผลิต				
17.				
18.				
19.				
20.				

จากตารางแบบสอบถามมีหลักงานการตั้งคำถาม โดยยึดหลักสภาพการทำงานที่เหมาะสมที่ระบุตามกฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงาน สังเกตคำถามที่ 1 ถึง 8 เป็นคำถามเพื่อตรวจสอบสภาพการทำงานในคลังบรรจุภัณฑ์โดยรวมที่ควรจะเป็น เพื่อส่งเสริมให้การทำงานมีประสิทธิภาพ หากมีข้อใดที่ตอบว่า ไม่ใช่ ให้ทำดำเนินการแก้ไขทันทีก่อนเริ่มแผนการทำงานฉบับปรับปรุง ซึ่งแบบสำรวจนี้จะใช้การสำรวจสภาพการทำงานทั้งช่วงก่อนการปรับปรุงและขณะใช้แผนปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

คำถามที่ 9 ถึง 16 เป็นคำถามเพื่อสำรวจเกี่ยวกับปัญหาที่มักพบบ่อยและมีความรุนแรงในการส่งผลกระทบต่อกับแผนกอื่นๆ เป็นทำการสำรวจความคิดเห็นทั้งช่วงก่อนการปรับปรุงและขณะใช้แผนปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

และในส่วนข้อ 17 ถึง 20 เป็นช่องว่างกรณีที่พนักงานพบเหตุการณ์ที่น่าสนใจ พอจะเป็นแนวทางส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงาน หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา

โดยการสำรวจนี้ให้ผู้ตอบแบบสำรวจเป็นผู้สำรวจจากสภาพการทำงานในปัจจุบัน วันที่ 5-6 กันยายน 2548 โดยผู้ตอบแบบสำรวจเป็นหัวหน้าหน่วยงานภายใต้แผนกคลังบรรจุภัณฑ์ของโรงงานได้แก่ หัวหน้าหน่วยย่อยบรรจุภัณฑ์ หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์ หัวหน้าหน่วยSAP และหัวหน้าหน่วยตรวจสอบคุณภาพ ทำการสำรวจพื้นที่สภาพการทำงานของตนเอง โดยหากข้อใดตอบว่าไม่ใช่ให้ทำการดำเนินการแก้ไขให้มีตามแผนการสำรวจทันทีและติดตามการปรับปรุงสภาพการทำงานตามแบบสำรวจโดยเขียนวันที่ปรับปรุงลงในช่อง วันที่ปรับปรุง ในการรวบรวมแบบสำรวจเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2548 สามารถประมวลผลได้ดังนี้

ตารางที่ 15 ประมวลผลแบบสำรวจ

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	สาเหตุ	วันที่ / การแก้ไข
1. มีแผนผังตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันแล้ว	4	0		-
2. แสงสว่างภายในคลังขณะทำงานเพียงพอแล้ว	1	3	ไม่มีไฟติดบริเวณพื้นที่ทำงานหรือบริเวณจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า เพราะใช้ไฟจากแสงแดดตอนกลางวัน วันที่แดดน้อยหรือฝนตกจึงมีแสงน้อยมาก	ยังไม่กำหนดวันที่มีโครงการติดไฟที่ชั้นที่ 2 ชั้นวางบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากแสงสว่างไม่เพียงพอในการทำงานอยู่ระหว่างดำเนินการ
3. ป้ายบอกตำแหน่งสถานที่จัดเก็บชัดเจนดีแล้ว	4	0		-
4. ไม่มีบรรจุภัณฑ์วางเกะกะนอกบริเวณที่จัดไว้	0	4	วางลืมทิ้งไว้ นำมาวางไว้แล้วไปทำงานอื่น แต่ยังไม่เสร็จ เพื่อความสะดวกในการหยิบ	10/9/48 จัดเก็บและทำกิจกรรม 5ส. ตามบริเวณที่จัดวางบรรจุภัณฑ์ทุกวันเสาร์
5. ชั้นวางบรรจุภัณฑ์ยังอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี	4	0		-
6. รถขนสินค้าภายในคลังอยู่ในสภาพที่ยังใช้งานได้ดี	4	0		-
7. ในส่วนของสำนักงานคลังสะอาดและเป็นระเบียบดีแล้ว	1	3	วางลืมทิ้งไว้ นำมาวางไว้แล้วไปทำงานอื่น แต่ยังไม่เสร็จ เพื่อ	10/9/48 จัดเก็บและทำกิจกรรม 5ส. ตามบริเวณที่จัดวางบรรจุภัณฑ์

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	สาเหตุ	วันที่ / การแก้ไข
			ความสะดวกในการหยิบ	ทุกวันเสาร์
8. พาเลทและอุปกรณ์ที่ใช้ในคลังอยู่ในสภาพที่ยังใช้งานได้	4	0		-
9. เอกสารมีความคล่องตัวในการค้นหาและจัดเก็บดีแล้ว	0	4	ปัจจุบันจัดเก็บเอกสารที่ห้องหน่วย SAP แต่การทำงานที่ต้องใช้เอกสารจริงอยู่ที่หน่วยรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์	22/12/48 ย้ายสถานที่จัดเก็บเอกสารมาไว้ที่หน่วยรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์
10. การค้นหาสินค้าทำได้สะดวกและรวดเร็วดีแล้ว	0	4	มีการอ่าน/เขียนรหัสบรรจุภัณฑ์ จำนวน และสถานที่ผิด จึงทำให้หาสินค้าไม่พบ พนักงานรีบเขียน โดยไม่คำนึงถึงคนอ่าน ไม่มีการตรวจทานพนักงานไม่สามารถสังเกตหรือสะกิดใจว่าเขียนผิดหรืออ่านผิด เนื่องจากตัวรหัสบรรจุภัณฑ์ไม่สื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน บรรจุภัณฑ์ที่ต้องหยิบร่วมกันบ่อยหรือเรียกจ่ายบ่อยอยู่ไกลกันและเข้าถึงยาก	22/12/48 ให้มีค่าปรับหากเกิดปัญหา(ค่าความผิดพลาด ที่จะกล่าวต่อไป) ปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์ และตำแหน่งสถานที่จัดเก็บเพื่อเพิ่มความรวดเร็ว (เสนอแนวคิดและทดลองเฉพาะหน่วยงานนอก)
11. มีความรู้ดีกว่าแผนตนเองทำงานซ้ำซ้อนกับแผนอื่น	2	2	มีการตรวจเอกสารเทียบกับบรรจุภัณฑ์ ทุกครั้งที่มีการส่งงานไปแผนกถัดไป มีการทำเอกสารซ้ำซ้อนกันที่ชื่อเอกสารต่างกันแต่ข้อความเหมือนกัน(ใบจัดบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บ)	22/12/48 ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ ไม่ต้องมีการตรวจสอบเอกสารบ่อย แต่ให้พนักงานมีความรอบคอบมากขึ้น ด้วยการเก็บค่าปรับค่าความผิดและแก้ไขเอกสารและข้อความในใบจัดเก็บให้ครอบคลุมใบจัดบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดใบจัดบรรจุภัณฑ์ออกจากระบบ(กล่าวในย่อหน้าถัดไป)
12. ไม่มีการอ่านหรือเขียนรหัสบรรจุภัณฑ์ผิด	0	4	พนักงานรีบเขียน โดยไม่คำนึงถึงคนอ่าน ไม่มีการตรวจทาน พนักงานไม่สามารถสังเกตหรือสะกิดใจว่าเขียนผิดหรืออ่านผิด เนื่องจากตัวรหัส	22/12/48 ให้มีค่าปรับหากเกิดปัญหา(ค่าความผิดพลาด ที่จะกล่าวต่อไป) ปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์ (เสนอแนวคิดและทดลองเฉพาะหน่วยงานนอก)

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	สาเหตุ	วันที่ / การแก้ไข
			บรรจุภัณฑ์ไม่ลือถึงตัว บรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน	
13. ไม่มีการโอนยอดขาดหรือเกิน	0	4	พนักงานรีบเขียน โดยไม่ คำนึงถึงคนอ่าน ไม่มีการ ตรวจทาน	22/12/48 ให้มีคำปรับหากเกิดปัญหา(ค่า ความผิดพลาด ที่จะกล่าว ต่อไป)
14. ไม่มีการอ่านหรือเขียนจำนวนบรรจุภัณฑ์ ผิด	0	4	พนักงานรีบเขียน โดยไม่ คำนึงถึงคนอ่าน ไม่มีการ ตรวจทาน	22/12/48 ให้มีคำปรับหากเกิดปัญหา(ค่า ความผิดพลาด ที่จะกล่าว ต่อไป)
15. ไม่มีบรรจุภัณฑ์ชำรุดเสียหายไม่ได้ มาตรฐานไปถึงฝ่ายผลิต	1	3	เนื่องจากการมัดบรรจุ ภัณฑ์และการขนส่งจาก คลังกรุงเทพมาคลัง โคราช หรือชำรุดมาตั้งผู้ ค้าส่ง	10/9/48 แจ้งพนักงานขับรถให้ระมัดวัง แจ้งพนักงานตรวจสอบคุณภาพให้ ดูตัวอย่างละเอียดขึ้น และแจ้ง ผู้ค้าส่งเกี่ยวกับสินค้าที่ชำรุด
16. ไม่มีบรรจุภัณฑ์ปะปนไม่จนถึงฝ่ายผลิต	1	3	ต้องการมัดรวมบรรจุ ภัณฑ์เพื่อประหยัดพื้นที่ ขนย้าย หรือผู้ตรวจไม่ พบ และมีมาตั้งแต่ผู้ค้า ส่ง	22/12/48 ให้มีการมัดบรรจุภัณฑ์ก่อน การขนส่งแนวใหม่ (เสนอใน ข้อถัดไป) และให้มีคำปรับ หากเกิดปัญหา(ค่าความ ผิดพลาด ที่จะกล่าวต่อไป)

จากตารางการประมวลผลการสำรวจ พบว่าหัวข้อการสำรวจที่มีผู้ตอบว่าไม่ใช่มีหลาย
หัวข้อด้วยกันดังนั้น จึงหาแนวทางการดำเนินการแก้ไขพร้อมกัน โดยได้ทยอยดำเนินการแก้ไขตาม
แผนงานตามวันที่ระบุในช่องวันที่ปรับปรุง โดยแผนการดำเนินการแก้ไขตามลำดับข้อเป็นดังนี้

หัวข้อที่ 2 แสงสว่างภายในคลังขณะทำงานไม่เพียงพอ จึงทำการหาสาเหตุพบว่า ทาง
โรงงานจัดให้คลังสินค้า บริเวณพื้นที่จัดเก็บสินค้ารับแสงสว่างจากแสงแดดเวลากลางวัน โดยมีการ
ใช้หลังคาโปร่งแสงกันกันหลังคาที่บ ตามแนวทางเดิน มีลักษณะดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 24 ลักษณะการรับแสงด้วยแสงแคดในบริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

ซึ่งเกิดปัญหาในช่วงฤดูฝนหรือฤดูหนาวที่แสงแคดน้อย หรือมีเมฆมาก ทำให้บริเวณจัดเก็บสินค้ามืดทึบ ส่งผลให้มองป้ายชื่อบรรจุภัณฑ์ไม่ชัดเจน เขียน/ดูจำนวนบรรจุภัณฑ์ได้ด้วยความยากลำบาก มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เขียน/จด/อ่านชื่อและจำนวนบรรจุภัณฑ์ หรือมีแต่สถานที่จัดเก็บผิดไปได้ จากการหารือกับทางโรงงานเพื่อขอติดไฟที่ชั้นล่างของชั้นวางบรรจุภัณฑ์ จากการประชุมพบว่าทางโรงงานเห็นด้วยในโครงการติดไฟดังกล่าว แต่โครงการจำเป็นต้องใช้เวลาในการดำเนินการเพื่อจัดหาและติดตั้ง จึงอยู่ในระหว่างดำเนินการ โดยรูปหลังการดำเนินการที่กำหนดไว้เป็นดังนี้



รูปที่ 25 จำลองโครงการติดไฟในบริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

หัวข้อที่ 4 ไม่มีบรรจุภัณฑ์วางเกะกะนอกบริเวณที่จัดไว้ จากการศึกษาพบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีบรรจุภัณฑ์วางเกะกะนอกบริเวณที่จัดเตรียมไว้ เนื่องจาก พนักงานวางลิ้มทิ้งไว้ ,นำมาวางไว้แล้วไปทำงานอื่น แต่ยังไม่เสร็จ หรือวางไว้เพื่อความสะดวกในการหยิบครั้งต่อไป ดังนั้น เพื่อให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ให้เรียบร้อย ซึ่งเป็นสาเหตุในของการ

ที่บรรจุภัณฑ์หาย หาบบรรจุภัณฑ์ไม่พบ หรือเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการที่พนักงาน สะดุดบรรจุภัณฑ์ล้ม เป็นเหตุให้บรรจุภัณฑ์เสียหาย พนักงานบาดเจ็บอีกด้วย จึงเสนอให้มีการ จัดทำกิจกรรม 5ส. เพื่อลดปัญหาดังกล่าว โดยมีหลักการดังนี้

กิจกรรม 5ส. ที่กล่าวถึงในกรณีเพื่อแก้ปัญหาบรรจุภัณฑ์วางเกะกะทั้งบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และพื้นที่ทำงานของส่วนสำนักงาน เป็นการเป็นแนวความคิดการจัดระเบียบเรียบร้อยในที่ทำงาน หรือ สถานประกอบการ เพื่อก่อให้เกิดสภาพการทำงานที่ดี ปลอดภัย มีระเบียบเรียบร้อย นำไปสู่การเพิ่ม ผลผลิตได้แก่

- สะสาง (SEIRI) คือ การแยกของที่ต้องการ ออกจากของที่ไม่ต้องการ และจัดของที่ไม่ต้องการทิ้งไป
- สะดวก (SEITON) คือ การจัดวางสิ่งของต่างๆ ในที่ทำงานให้เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกและปลอดภัย
- สะอาด (SEISO) คือ การทำความสะอาด (ปัด กวาด เช็ด ถู) เครื่องจักร อุปกรณ์ และ สถานที่ทำงาน
- สุขลักษณะ (SEIKETSU) คือ สภาพหมดจด สะอาดตา ทัศนียภาพ และรักษาให้ดีตลอดไป
- สร้างนิสัย (SHITSUKE) คือ การอบรม สร้างนิสัย ในการปฏิบัติงานตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับอย่างเคร่งครัด

โดยการทำกิจกรรม 5ส.ในส่วนของพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์นี้ กำหนดให้มีการจัดทำทุกวัน เสาร์ เนื่องจากวันเสาร์เป็นวันที่มีของเข้าหรือออกน้อยที่สุด พนักงานมีเวลาเพียงพอในการทำ กิจกรรม เพื่อส่งผลให้การทำงานตลอดทั้งสัปดาห์(วันจันทร์ ถึงวันศุกร์)มีความราบรื่นและเรียบร้อย มากขึ้น สามารถช่วยลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่วางเกะกะลงได้ ลดการเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากบรรจุ ภัณฑ์ที่กีดขวางเส้นทางการดำเนินงาน และลดบรรจุภัณฑ์เสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุดังกล่าวลงได้ เริ่มดำเนินการครั้งแรกวันที่ 10 กันยายน 2548 เนื่องจากเป็นวันเสาร์แรกหลังจากวางแผนการ ดำเนินการแก้ไขเสร็จสิ้น

หัวข้อที่ 7 ในส่วนของสำนักงานคลังสะอาดและเป็นระเบียบดีแล้ว จากการสำรวจพบว่าใน ส่วนพื้นที่การทำงานสำนักงานหรืองานด้านเอกสาร พบว่าสาเหตุที่ทำให้บริเวณสำนักงานไม่ สะอาดและเป็นระเบียบ คือ พนักงานวางเอกสารลืมหิ้วไว้ หรือมีงานนอกเข้ามาจึงไปทำงานอื่น ก่อน หรือวางไว้เพื่อสะดวกในการหยิบครั้งต่อไป โรงงานไม่มีความเข้มงวดในด้านความสะอาด และเป็นระเบียบ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ เอกสารหาย/หาเอกสารไม่พบ เอกสารปะปนกัน เอกสารมี รอยขีดเขียน/เสียหายได้ ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าว จึงให้มีการจัดทำกิจกรรม 5ส. ในส่วนของ พื้นที่สำนักงานในเสาร์ด้วยเช่นเดียวกับพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ในหัวข้อที่ 4 ดังกล่าวข้างต้น โดย

เริ่มดำเนินการครั้งแรกวันที่ 10 กันยายน 2548 เนื่องจากเป็นวันเสาร์แรกหลังจากวางแผนการดำเนินการแก้ไขเสร็จสิ้น

หัวข้อที่ 9 เอกสารมีความคล่องตัวในการค้นหาและจัดเก็บดีแล้ว จากการสำรวจพบว่า เอกสารไม่มีความคล่องตัวในการค้นหาและจัดเก็บ อันเนื่องมาจาก พื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารอยู่ห่างไกลจากบริเวณที่ต้องใช้เอกสารในการทำงาน ตัวอย่างเช่นเอกสารใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ถูกจัดเก็บไว้ที่หน่วย SAP ชั้น 2 ของคลังบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเอกสารใบจัดเก็บนี้ต้องส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ทำการบันทึกข้อมูลในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นจึงทำการจัดหาพื้นที่เพื่อสะดวกแก่การทำงานของพนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นผู้ใช้เอกสารตัวนี้มากที่สุด โดยให้จัดเก็บที่บริเวณหน่วยรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ชั้นล่างบริเวณหน้าสถานีจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ โดยเริ่มดำเนินการครั้งแรกวันที่ 22 ธันวาคม 2548 เนื่องจากต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่ให้เรียบร้อย และต้องใช้พนักงานในการขนย้าย เลือกลงเป็นที่มิงานน้อย และพนักงานมีความสะดวก หลังจากศึกษาและผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าคลังบรรจุภัณฑ์ หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ และหัวหน้าหน่วย SAP

หัวข้อที่ 10 การค้นหาสินค้าทำได้สะดวกและรวดเร็วดีแล้ว จากการสำรวจพบว่า การค้นหาสินค้าเป็นด้วยความยากลำบาก เนื่องจากมีการอ่าน/เขียนรหัสบรรจุภัณฑ์ จำนวน และสถานที่ผิดพลาด จึงทำให้หาสินค้าไม่พบ พนักงานรีบเขียน โดยไม่คำนึงถึงคนอ่าน ไม่มีการตรวจทาน พนักงานไม่สามารถสังเกตหรือสะกิดใจว่าเขียนผิดหรืออ่านผิด เนื่องจากตัวรหัสบรรจุภัณฑ์ไม่สื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน บรรจุภัณฑ์ที่ต้องหยิบรวมกันบ่อยหรือเรียกจ่ายบ่อยอยู่ใกล้กันและเข้าถึงยาก สังเกตว่าสาเหตุหลักที่ควรแก้ไขได้ทันทีเกิดจากตัวพนักงานเองไม่มีความรับผิดชอบเพียงพอ ไม่มีจิตสำนึกในการทำงานที่ควรคำนึงถึงผู้ที่รับงานต่อจากตนเอง ดังนั้นเพื่อให้พนักงานมีความระมัดระวังมากขึ้น จึงเสนอให้มีการเก็บค่าปรับสำหรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงานที่พบในแผนกที่รับงานต่อมา เป็นการเพิ่มเงื่อนงำทางจิตวิทยาเพื่อให้พนักงานมีความรอบคอบมากขึ้น ในการตรวจสอบแต่ละครั้ง โดยมีการกำหนดอัตราการเก็บค่าความผิดพลาดขึ้น โดยหากพบความผิดพลาดขึ้นและสามารถสืบได้ว่าเกิดขึ้นที่พนักงานคนใด ต้องจ่ายเงินในอัตราดังนี้

- ความผิดพลาดครั้งแรกในรอบหนึ่งเดือน อัตราค่าความผิดพลาดเท่ากับ 5 บาท
- ความผิดพลาดครั้งที่สองในรอบหนึ่งเดือน อัตราค่าความผิดพลาดเท่ากับ 10 บาท
- ความผิดพลาดครั้งที่สามในรอบหนึ่งเดือน อัตราค่าความผิดพลาดเท่ากับ 15 บาท
- ความผิดพลาดครั้งที่สี่ในรอบหนึ่งเดือน อัตราค่าความผิดพลาดเท่ากับ 20 บาท แจกซื้อพนักงานกับฝ่ายบุคคลเพื่อเป็นการทำทัณฑ์บนไว้ก่อน

ซึ่งการกำหนดอัตราการเสียค่าความผิดพลาดนี้ เกิดจากการประชุมกันของหัวหน้าหน่วยรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ หัวหน้าหน่วย SAP และหัวหน้าหน่วยตรวจสอบคุณภาพ โดยมีความเห็นร่วมกันว่าอัตราการชำระค่าความผิดพลาดของพนักงานควรมีขั้นต่ำอยู่ที่ 5 บาท เนื่องมาจากต้องให้

พนักงานรู้สึกตัวว่าการทำให้งานเกิดความผิดพลาดนั้นส่งผลกับตนเองให้ต้องเสียเงิน แต่ไม่ต้องการให้เป็นจำนวนที่มากจนเกินไปเพราะพนักงานมีรายได้น้อยอยู่แล้ว ถ้าตัดน้อยกว่านี้จะไม่ส่งผลให้พนักงานรู้สึกถึงเงินจำนวนที่ต้องเสียไป และหากทำงานผิดพลาดบ่อยครั้งขึ้นก็จะทำให้พนักงานรู้สึกว่าต้องเสียเงินไปโดยใช่เหตุ ดังนั้นพนักงานจะมีความตั้งใจที่จะทำงานให้มีความถูกต้องและระมัดระวังมากขึ้น ซึ่งได้เริ่มทดลองมีผลบังคับใช้นับตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ.2548 เป็นต้นไป ซึ่งการทำเช่นนี้ ทำให้พนักงานทั้งที่คลังบรรจุภัณฑ์ มีความรอบคอบและช่วยกันตรวจตรามากขึ้น ซึ่งในช่วงแรกอาจเป็นเหตุให้เวลาในการทำงานเดิมสูงขึ้นบ้างเล็กน้อย เนื่องจากพนักงานมีพยายามตรวจตราอย่างละเอียด แต่ได้ความถูกต้องเพิ่มขึ้น และระยะเวลารวมในการทำงานยังคงน้อยกว่าการทำงานแบบเดิม ซึ่งรายละเอียดด้านระยะเวลาที่ลดลงจะแสดงในหัวข้อการศึกษาระยะเวลาและความผิดพลาดที่ลดลงได้ การหักเงินในอัตราดังกล่าวเป็นที่ยอมรับของพนักงาน เพราะได้มีให้พนักงานออกเสียงเสนอความคิดเห็นร่วมกันก่อนจะเริ่มมีผลบังคับใช้ แต่ที่พนักงานพยายามรอบคอบมากขึ้นเนื่องจากแม้ต้องเสียในจำนวนดังกล่าว ที่ถึงว่าเป็นจำนวนเล็ก แต่เมื่อถูกหักเงินหลายๆครั้งเงินเดือนที่ได้รับน้อยลงมากได้ และอาจถูกทำทัณฑ์บนให้เป็นที่อับอายและไม่สามารถเบิกเงินล่วงหน้าได้อีกด้วย ปัญหาด้านความผิดพลาดต่างๆลงได้มาก เนื่องจากความผิดพลาดส่วนใหญ่เกิดจากพนักงานไม่มีความรอบคอบระมัดระวัง คิดว่ามีการตรวจเช็คหลายครั้งคงมีความถูกต้องพอสมควรแล้ว หรือถ้าไม่พบความผิดพลาดที่เราก็ไม่เป็นไร ให้แผนกถัดไปเป็นตรวจเช็คอีกครั้ง เป็นต้น

ในส่วนของสาเหตุที่มาจากรหัสบรรจุภัณฑ์ อันเนื่องมาจากรหัสบรรจุภัณฑ์ไม่สื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์ทันทีที่เห็น หมายความว่า เมื่อพนักงานเห็นบรรจุภัณฑ์ สามารถรู้ได้ทันทีว่าบรรจุภัณฑ์มีหน้าตาเป็นอย่างไร เก็บไว้ที่ส่วนใดของคลัง หรือ เมื่อพนักงานเห็นบรรจุภัณฑ์จะสามารถทราบถึงรหัสบรรจุภัณฑ์คร่าวๆได้นั่นเอง ซึ่งให้เรื่องนี้ จำเป็นต้องศึกษาหลายด้านด้วยกันดังนั้นจึงแยกเป็นหัวข้อใหญ่ โดยเริ่มมีการศึกษาข้อมูลในการปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์ ตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม 2548 พร้อมกับแผนการเก็บค่าปรับความผิดพลาด

หัวข้อที่ 11 มีความรู้สึกที่แผนกตนเองทำงานซ้ำซ้อนกับแผนกอื่น หัวข้อที่ 12 ไม่มีการอ่านหรือเขียนรหัสบรรจุภัณฑ์ผิด หัวข้อที่ 13 ไม่มีการโอนยอดขาดหรือเกิน หัวข้อที่ 14 ไม่มีการอ่านหรือเขียนจำนวนบรรจุภัณฑ์ผิด และหัวข้อที่ 15 ไม่มีบรรจุภัณฑ์ชำรุดเสียหายไม่ได้มาตรฐานไปถึงฝ่ายผลิต จากการสำรวจพบว่า มีสาเหตุเนื่องมาจากขั้นตอนในการทำงาน รหัสบรรจุภัณฑ์ไม่สื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์ และเชื่อมโยงไปถึงการจัดการพื้นที่/สถานที่จัดวาง ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องมีการศึกษาข้อมูลค่อนข้างมาก ก่อนการดำเนินการจึงขอเสนอเป็นหัวข้อย่อยใหญ่ถัดไปตามลำดับ

หัวข้อที่ 16 ไม่มีบรรจุภัณฑ์ปะปนไม่จนถึงฝ่ายผลิต จากการสำรวจพบว่า การพันของของพนักงานขนส่งสินค้าจากคลังกรุงเทพฯมายังคลังโคราช เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดสินค้าปะปนกัน

บนพาเลท ซึ่งปัจจุบันการพันบรรจุภัณฑ์นั้น พนักงานขนส่งบรรจุภัณฑ์เป็นผู้พันบรรจุภัณฑ์เป็นชุดๆ โดยให้พันบรรจุภัณฑ์ที่ห็นป้ายรหัสสินค้าออกทางด้านนอก เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ และกำหนดความสูงไม่เกิน 1.90 เมตรซึ่งเป็นความสูงของรถขนส่งสินค้า เมื่อพาเลทที่มีความสูงของบรรจุภัณฑ์สูงไม่ถึงความสูงที่กำหนดให้พันบรรจุภัณฑ์รหัสเดียวกันไว้ด้วยกันก่อน และพันบรรจุภัณฑ์ที่เป็นคนละรหัสเข้าด้วยกันเองแล้ว จึงวางซ้อนทับกันจนได้ความสูงที่กำหนดแล้วจึงพันสินค้าทั้งพาเลท อีกครั้ง ดังภาพ



2. พันบรรจุภัณฑ์รหัสเดียวกัน แต่ต่างรหัสกับบรรจุภัณฑ์หลักของพาเลทที่จะซ้อนทับ



1. พันบรรจุภัณฑ์ฐานรหัสของพาเลท



3. การพันบรรจุภัณฑ์ทั้งพาเลท



รูปที่ 26 การพันบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ก่อนเรียงขึ้นรถขนส่ง

การพันบรรจุภัณฑ์เช่นนี้จะช่วยในการแยกบรรจุภัณฑ์ขณะที่ขนบรรจุภัณฑ์ลง เพื่อแยกที่คลังโคราช และไม่สับสนเนื่องจากโอกาสที่พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพฯจะพันบรรจุภัณฑ์ผิดพลาดน้อยมาก เนื่องจากขณะที่บรรจุภัณฑ์มาจากผู้ค้าส่งแต่ละเจ้าจะจัดแยกยี่ห้อและประเภทสินค้าแล้วในระดับหนึ่ง และเมื่อผ่านการตรวจสอบจากหน่วยตรวจสอบคุณภาพอีกเป็นลำดับที่สอง สุดท้ายผ่านการตรวจนับบรรจุภัณฑ์ก่อนการขนย้ายอีกเป็นลำดับที่สาม และพันบรรจุภัณฑ์พันที่ด้วยตัวผู้ตรวจสอบเอง ซึ่งทำให้มีโอกาสผิดพลาดลดลง พร้อมทั้งช่วยให้พนักงานตรวจรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชจัดแยกรหัสบรรจุภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น เพียงทำการตรวจดูที่ป้ายรหัสบรรจุภัณฑ์อีกครั้งเท่านั้น ไม่ต้องเวลาจัดแยกมาก

เมื่อสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความเหมาะสมสะดวกปลอดภัยในการทำงานแล้ว จึงทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานและลดเวลาในการทำงาน ได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

4.3 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

และหลังจากที่การสำรวจและเปลี่ยนสภาพการทำงานให้เหมาะสมแล้ว เนื่องจากมีความเห็นของพนักงานหลายท่านเห็นตรงกันว่า สถานที่จัดเก็บเอกสารการจ่าย(ใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์) ซึ่งหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์เป็นผู้ใช้บันทึกความเคลื่อนไหวในคลังบรรจุภัณฑ์ ควรเก็บไว้ที่สำนักงานที่ใกล้กับตัวบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นจึงเสนอให้ใบจัดเก็บนั้นไว้ที่สำนักงานของหน่วยรับบรรจุภัณฑ์กรณีเป็นคลังกรุงเทพ และที่หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์กรณีเป็นคลังโคราชที่ชั้นล่างด้วย เพื่อลดปัญหาในการหยิบใบจัดเก็บไปผิดแล้วนำมาเปลี่ยนใบใหม่ ง่ายและสะดวกในการทำงานไม่ต้องเดินขึ้นลงระหว่างชั้นบน(สำนักงานของหน่วย SAP) และชั้นล่าง (บริเวณค้นหาและจัดวางบรรจุภัณฑ์ และสำนักงานของหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์) แล้วจึงทำการวิเคราะห์แนวทางการทำงานฉบับปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 16 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงที่คลังกรุงเทพ

การทำงานฉบับปัจจุบัน		การทำงานฉบับปรับปรุง	
1	ชกสินค้าลงจากรถ	1	ชกสินค้าลงจากรถ
2	นับจำนวนสินค้า	2	นับจำนวนสินค้า
3	ตรวจสอบบิลสินค้ากับใบสั่งซื้อ	3	ตรวจสอบบิลสินค้ากับใบสั่งซื้อ
4	ระบุจำนวนชั้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์	4	ระบุจำนวนชั้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์
5*	ตรวจสอบบิล	5*	ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์
6	ทำการ โอนยอดผ่านระบบ SAP	6	ทำการ โอนยอดผ่านระบบ SAP
7	พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์	7	พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์
8	จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ	8	จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ
9*	ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์		
10	ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า	9	ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า
11	โอนยอดเข้าระบบ SAP	10	โอนยอดเข้าระบบ SAP
12	ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง	11	ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง
13	QC ลงบันทึกใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์	12	QC ลงบันทึกใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์
14	เซ็นใบใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง	13	เซ็นใบใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง
15	ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ	14	ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ
16	หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง และพื้นที่บรรจุภัณฑ์เตรียมการขนส่ง	15	หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง และพื้นที่บรรจุภัณฑ์เตรียมการขนส่งตามรูปแบบที่กำหนด
17	จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง	16	จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง
18	เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า	17	เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า
19	ขับรถขนส่งสินค้ามายังคลังโคราช	18	ขับรถขนส่งสินค้ามายังคลังโคราช

* มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงาน

จากตารางแผนการทำงานฉบับปรับปรุงที่คลังกรุงเทพ และการวิเคราะห์ปัญหาที่พบในการทำงานจากบทที่ 3 พบว่าในส่วนของการทำงานในปัจจุบันในขั้นตอนการทำงานที่ 5 เป็นการทำงานที่ช้าลงเนื่องจากมีการตรวจสอบบิลในขั้นตอนที่ 3 แล้ว เราจึงตัดขั้นตอนนี้ออกเพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน แต่เนื่องจากไม่มีการตรวจสอบซ้ำทำให้อาจมีความผิดพลาดมากขึ้น ซึ่งในส่วนนี้จะมีการรองรับด้วยเงื่อนไขทางจิตวิทยา เพื่อให้พนักงานมีความรอบคอบมากขึ้นในการตรวจสอบแต่ละครั้ง โดยมีการกำหนดค่าปรับ/อัตราค่าความผิดพลาดขึ้นนั่นเอง

ส่วนของการทำงานปัจจุบัน ที่พบปัญหาการรอคอยให้พนักงานตรวจสอบคุณภาพมาสู่มตรวจบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนที่ 9 เราจึงกำหนดให้พนักงานหน่วยตรวจสอบคุณภาพมาสู่มหีบบรรจุภัณฑ์ไปตรวจสอบหลังจากพนักงานรับบรรจุภัณฑ์นับ และระบุจำนวนบรรจุภัณฑ์เสร็จเรียบร้อย โดยมีเอกสารเพื่อระบุจำนวนและรหัสบรรจุภัณฑ์ที่หน่วยตรวจสอบคุณภาพนำไปตรวจสอบอยู่ ซึ่งสามารถใช้เอกสารที่มีอยู่แล้วในการทำงานปัจจุบัน แล้วจึงรอเอกสารประกอบตัวอื่นจากหน่วยSAP ตามปกติ ในขณะที่ทำการตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์แนบไปด้วย

ในส่วนของแผนการทำงานฉบับปรับปรุงในส่วนของขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชเป็นดังนี้

ตารางที่ 17 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงของขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

การทำงานฉบับปัจจุบัน		การทำงานฉบับปรับปรุง	
1	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน	1	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน
2	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามสีห่อ	2*	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามสีห่อ
3	ตรวจนับบรรจุภัณฑ์	3	ตรวจนับบรรจุภัณฑ์
4	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	4	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
		5*	ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)
5	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท	6	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท
6	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ	7	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ
7	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	8	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์
8	พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์	9	พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์
9	ทำการ โอนยอดผ่าน ระบบSAP	10	ทำการ โอนยอดผ่าน ระบบSAP
10	พรีนใบโอนยอด แยกตามสีห่อ	11	พรีนใบโอนยอด แยกตามสีห่อ
11*	รอให้QC มาตรวจ		
12*	ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)		
13	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)	12	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)
14	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้หัวหน้าหน่วยจ่าย (โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	13	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้หัวหน้าหน่วยจ่าย(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)
15	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆ ละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)	14	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)
16	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ	15	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ
17	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางใส่ห่อนั้นๆ	16	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางใส่ห่อนั้นๆ
18	บันทึกลงในใบจัดเก็บ	17	บันทึกลงในใบจัดเก็บ
19	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง	18	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง

การทำงานฉบับปัจจุบัน		การทำงานฉบับปรับปรุง	
20	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	19*	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

* มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงาน

ที่การทำงานฉบับปรับปรุงขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากเราได้เสนอให้ทางคลังกรุงเทพพินสินค้าแบบแยกหีบบรรจุภัณฑ์มาให้ ทำให้การแยกบรรจุภัณฑ์รวดเร็วขึ้นเพียงทำการตรวจตราตามป้ายรหัสที่ห็นออกรอบนอกทำให้มองเห็นได้ง่าย พนักงานไม่ต้องยกย้ายของทีละชั้น และรอให้หน่วยตรวจสอบคุณภาพสุ่มตรวจตามปกติเท่านั้น

ในส่วนของการทำงานปัจจุบันพบว่า ต้องมีเวลาในการรอคอยให้พนักงานตรวจสอบคุณภาพเข้าสู่ตรวจบรรจุภัณฑ์ เราจึงเสนอให้ในแผนการทำงานฉบับปรับปรุงในขั้นตอนที่ 5 พนักงานตรวจสอบคุณภาพเข้ามาตรวจสอบหลังจาก พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ตรวจนับบรรจุภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว สามารถช่วยลดระยะเวลาในการรอคอย ซึ่งเป็นเวลาสูญเปล่าออกได้ เหลือเพียงเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบจริงๆเท่านั้น และเกิดเวลาซ้อนทับในขณะที่พนักงานจ่ายขนสินค้าไปรอบบริเวณรอตรวจสอบ และขณะที่พนักงานหน่วย SAP จัดการเอกสารการรับบรรจุภัณฑ์นั้น ก็เป็นการทำงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบและเช็คบรรจุภัณฑ์อีกด้วย เป็นผลทำให้เวลาเริ่มต้นของงานที่ 12 แจ้งผลการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์แก่พนักงานหน่วย SAP เร็วขึ้น ทำให้ทำงานได้มากขึ้นในรอบหนึ่งวันอีกด้วย

ในส่วนการทำงานฉบับปรับปรุงขั้นตอนที่ 19 การจัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ (ใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์) ที่พนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์เป็นผู้ถึงแผนกสุดท้าย เราจึงเสนอให้จัดเก็บที่บริเวณสำนักงานของหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ด้วย ซึ่งเดิมจัดเก็บไว้ที่หน่วย SAP ทำให้เกิดความยุ่งยากในการเดินเอกสาร โดยที่พื้นที่การทำงานส่วนใหญ่ที่ใช้ใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์นั้นคือหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ชั้นล่าง และต้องไปเก็บเอกสารที่ชั้นสอง (หน่วย SAP) ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในต่าง ๆ ตามมา เช่น เอกสารขาดหาย ต้องตามหาทั้งบริเวณชั้นสองและชั้นล่าง เสียเวลาในการเดินเอกสาร พนักงานอาจแหวะคุยกันทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน หากจัดเก็บเอกสารที่บริเวณหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ชั้นล่างจะสามารถช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้ แผนการทำงานฉบับปรับปรุงในส่วน of ขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราชเป็นดังนี้

ตารางที่ 18 แผนการทำงานฉบับปรับปรุงของขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช

การทำงานฉบับปัจจุบัน		การทำงานฉบับปรับปรุง	
1	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	1	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)
2	ตัดยอดผ่านระบบSAP	2	ตัดยอดผ่านระบบSAP
3*	พรีนใบจัดบรรจุภัณฑ์		
4*	แนบใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้ากับใบเบิกและใบจัดบรรจุภัณฑ์	3*	เขียนจำนวนเบิกในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
5	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละชื้อ (4 คน)	4	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละชื้อ (4 คน)
6	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ	5	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ

การทำงานฉบับปัจจุบัน		การทำงานฉบับปรับปรุง	
7	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละชื้อ	6	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละชื้อ
8	ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์	7	ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์
9	นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ	8	นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ
10	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และคิดใบไว้ที่หน้าพาเลท	9	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และคิดใบไว้ที่หน้าพาเลท
11*	นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ		
12	บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่เหลือ/เลขออเดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ	10	บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่เหลือ/เลขออเดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ
13	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ	11	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ
		12	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ
		13	จัดเก็บเอกสารการจ่าย
		14	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์
		15*	นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ
14	เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม	16	เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม
15	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ		
16	จัดเก็บเอกสารการจ่าย		
17	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์		

* มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงาน

ที่การทำงานปัจจุบันขั้นตอนที่ 3 และ 4 พบว่าเอกสารของใบจัดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องพรีนออกมาเพื่อจัดแนบกับใบจัดเก็บนั้นมีเนื้อหาคล้ายคลึงกับใบจัดเก็บมาก ซึ่งมีผลทำให้เสียเวลาในการกรอกเอกสารถึง 2 ชุดด้วยกัน ลื่นเปลืองพื้นที่จัดเก็บ และวัสดุจัดทำเอกสาร หากลดได้จะเป็นการลดการทำงานที่ไม่จำเป็นให้กับพนักงานอีกด้วย ดังภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เก็บไว้เป็นหลักฐานสามารถเรียกข้อมูลและสิ่งพริ้นออกมาในคราวเดียว อาจะกำหนดให้เป็นเดือน
ละครั้งในช่วงตรวจนับบรรจุภัณฑ์ประจำเดือนได้อีกด้วย ซึ่งใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบให้
เป็นดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 19 ตัวอย่างใบจัดเก็บใหม่

ใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์													
รหัสบรรจุภัณฑ์.....				ชื่อบรรจุภัณฑ์.....				ใบที่...../.....					
การรับ				ผู้เก็บ	การจ่าย						ผู้จ่าย		
ว.ล.ป.	เลขที่ ตรวจสอบ	จำนวน	สถานที่เก็บ			ผู้ตรวจสอบ	ว.ล.ป.	เลขที่ออร์ เดอร์	เลขที่ ตรวจสอบ	จำนวน จ่าย	คงเหลือ รวม	ล๊อคที่เก็บ หลังจ่าย	ผู้ตรวจสอบ

ในส่วนของการทำงานปัจจุบันขั้นตอนที่ 11 การนับบรรจุภัณฑ์ที่เหลือจากการตัดจ่ายแล้ว
เราขอเสนอให้เลื่อนไปทำเป็นขั้นตอนที่ 15 ในขั้นตอนการทำงานฉบับปรับปรุง ซึ่งเป็นขั้นตอน
หลังจากการบันทึกข้อมูลการจ่ายบรรจุภัณฑ์ และการขนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่นับเพื่อจ่ายออกไปไว้
บริเวณรอส่งมอบแล้ว และส่งเอกสารการจ่ายให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบกับ
บรรจุภัณฑ์ ซึ่งจะส่งผลดีในกรณีที่หากการจ่ายบรรจุภัณฑ์มีความเร่งด่วน หรือพนักงานจากฝ่าย
ผลิตมารอรับ บรรจุภัณฑ์ที่วางบริเวณรอส่งมอบจะสามารถจัดจ่ายได้เร็วขึ้นไม่ต้องรอนับบรรจุ
ภัณฑ์ที่เหลือเสร็จก่อน ซึ่งการนับบรรจุภัณฑ์ที่เหลือเลื่อนไปเป็นขั้นตอนหลังๆ ทำให้มีการทำงานที่
สามารถทำพร้อมกันได้ช่วยในการประหยัดเวลา ขณะที่หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบ
เอกสารการจ่ายกับบรรจุภัณฑ์ที่บริเวณรอส่งมอบนั้น พนักงานจ่ายจะทำการนับบรรจุภัณฑ์ที่
เหลืออยู่บริเวณหน้าชั้นวางบรรจุภัณฑ์เมื่อนับเสร็จเขียนติดไว้ที่หน้าชั้นวางบรรจุภัณฑ์กรณีไม่มี
ความผิดพลาดเกิดขึ้น หากนับแล้วไม่ตรงกับจำนวนที่ต้องเหลือ และลงในใบจัดเก็บให้แจ้งหัวหน้า
หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์เพื่อแก้ไขอีกครั้ง

โดยผลจากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานและเอกสารที่จะจัดแสดงร่วมกับการปรับปรุง
การทำงานด้วยการเปลี่ยนรหัสบรรจุภัณฑ์ และการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บใหม่ ในหัวข้อที่ 4.4

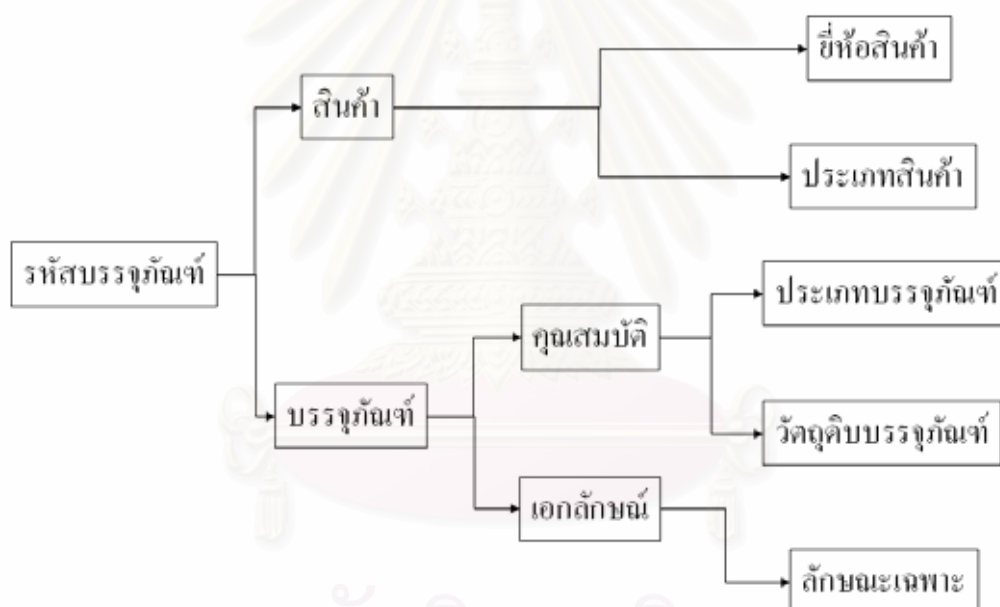
4.4 การปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์

จากบทที่ 3 หัวข้อ 3.4 กล่าวว่า รหัสบรรจุภัณฑ์เดิมประกอบไปด้วย 6 หลัก โดยที่หลักที่ 1
เป็นอักษรตัว p หมายถึง packing ล้อถึงคลังบรรจุภัณฑ์ หลักที่ 2 เป็นหมายเลข (0 , 3-9) หรืออักษร
(A,B,C) ล้อถึงรูปร่างของบรรจุภัณฑ์ และหลักที่ 3-6 เป็นหมายเลขที่แสดงตามลำดับในรายการ
บรรจุภัณฑ์ทั้งหมดในคลังบรรจุภัณฑ์

การปรับปรุงรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ คำนึงถึงการใช้งานและการสื่อความหมายของรหัสมากที่สุด และเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจะคำนึงถึงการอำนวยความสะดวกให้ใช้เป็นรหัสแท่งในอนาคตด้วย โดยใช้หลักการของ เทคโนโลยีจัดกลุ่ม(Group Technology) เข้ามาช่วยในการคัดเลือกอักษรการสื่อความหมายของรหัสแต่ละหลัก

เทคโนโลยีจัดกลุ่ม(Group Technology) คือ เทคนิคการผลิตให้ได้ประสิทธิภาพ โดยใช้การแบ่งกลุ่ม (Group) ของหน่วยงานต่างๆภายในองค์กรให้เป็นหน่วยงานเล็กๆ ที่สามารถทำงานตามจุดประสงค์ขององค์กรนั้นๆได้โดยตัวของตัวเอง [24]

เนื่องจากการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ในครั้งนี้ เราต้องการมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้พนักงานเห็นรหัสบรรจุภัณฑ์เพียงอย่างเดียวแล้วสามารถสื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์ ที่สามารถทำให้พนักงานทราบถึงลักษณะและคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์หรือเอกลักษณ์ที่เป็นตัวตนของบรรจุภัณฑ์นั้นๆได้ จึงได้จัดทำเป็นแผนภูมิเพื่อหาเอกลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์เพื่อใส่ลงในรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ ได้ดังนี้



รูปที่ 28 แผนภูมิหลักการเพื่อกำหนดรหัสบรรจุภัณฑ์

จากแผนภูมิ รหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่ต้องการเพื่อสื่อถึงตัวบรรจุภัณฑ์มากที่สุด เริ่มจากลักษณะที่บ่งบอกถึงตัวบรรจุภัณฑ์ และตัวสินค้าที่เกิดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์นั้นๆ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เวลาจัดเก็บจะจัดเก็บตามยี่ห้อสินค้า ดังนั้นในรหัสบรรจุภัณฑ์จึงควรมีหลักที่สื่อถึงยี่ห้อสินค้าและประเภทสินค้าด้วย ในส่วนของตัวบรรจุภัณฑ์เพื่อให้พนักงานนึกภาพถึงตัวบรรจุภัณฑ์นั้นๆได้จึงควรมีหลักที่สื่อถึง ประเภท และวัตถุประสงค์ที่ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ด้วย นอกจากนั้นเพื่อจำแนกขนาดบรรจุของบรรจุภัณฑ์เช่น ยาข้อมम्म 250 มล. จึงควรมีหลักที่สื่อถึงลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์อีกด้วย โดยในที่นี้ถ้ากำหนดเป็นหลักย่อยลงไปอีกจะทำให้จำนวนหลักของรหัสบรรจุภัณฑ์มี

มากเกินไป ตามหลักการตั้งรหัสแบ่งได้เสนอว่าให้ใช้ลำดับที่ที่เกิดจากการเรียงลำดับในเอกสาร ซึ่งจะเห็นภาพชัดเจนจากตัวอย่างในตารางถัดไป

เราได้นำมาประยุกต์ใช้กับการตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ให้ได้ประสิทธิภาพ โดยแบ่งกลุ่มการสื่อความหมายของแต่ละหลักย่อยๆ ให้สามารถสื่อความหมายด้วยตัวของมันเอง เมื่อพนักงานเห็นรหัสจะสามารถทราบถึงหน้าตา และคุณสมบัติประจำตัวของบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในกล่องได้ทันที ซึ่งนำมาใช้ควบคู่กับหลักการตั้งรหัสแบ่งที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 จึงสามารถจัดแบ่งและกำหนดรหัสบรรจุภัณฑ์ได้เป็นดังนี้

ตารางที่ 20 การตั้งรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่

$X_1 - X_2 X_3 - X_4 - X_5 X_6 - X_7 X_8 X_9 X_{10}$			
หลัก	สื่อความหมายถึง	สัญลักษณ์	ความหมาย
X_1	ยี่ห้อตัวสินค้าของบรรจุภัณฑ์	C A J P O	ซี เอ เจ พี อื่นๆ(บรรจุภัณฑ์งานนอก)
$X_2 X_3$	ประเภทบรรจุภัณฑ์	BO JA TU AU EN CO PR PL LI VA ST TA FI BO CA GE	ขวด BOTTLE กระป๋อง JAR หลอด TUBE กระป๋อง AUGITE ซอง ENVELOPE จุก CORK หัวกด PRESSURE แผ่นรอง PLATE ฝา LID วาล์ว VALVE สติ๊กเกอร์ STICKER ป้าย TAG ฟิล์ม FILM กล่องตัว BOX กล่องลูกฟูก CARTON เบ็ดเตล็ด GENERAL
X_4	วัตถุดิบที่ใช้ผลิตตัวบรรจุภัณฑ์	G P A T	แก้ว พลาสติก อะลูมิเนียม กระดาษ เยื่อไม้
$X_5 X_6$	ประเภทสินค้า	00 01 02 03	แฮมพู ครีมนวด ทรีเมนท์ น้ำมันเซ็ทผสม

หลัก	สื่อความหมายถึง	สัญลักษณ์	ความหมาย
		04	กลอสแอนด์ชายแวกซ์
		05	เจล
		06	ซิลลี่แฮร์โศท
		07	แฮร์โศท
		08	อาหารผสม
		09	ครีมข้อม
		10	สเปรย์สี
		11	สกินแฮร์
		12	ยาดัด
		13	สเปรย์เนท
		14	มูส
$X_7X_8X_9X_{10}$	ลำดับที่รายการของบรรจุภัณฑ์ในคลังบอก ลักษณะเฉพาะอื่นๆ เช่น ความจุ ความเข้ม	ตัวอย่างเช่น A B O P 09 0020 J T U P 09 0242	ครีมข้อมขวดพลาสติกของไอลี 6 % จากเดมรหัส p3 0020 หลอดครีมข้อมพลาสติกของเจลีน้ำตาลเข้ม จากเดมรหัส p5 0242

จากตารางสังเกตว่า สัญลักษณ์ที่สื่อเป็นตัวอักษรได้มีการกำหนดความหมายที่ชัดเจน และมีการกำหนดความหมายเพื่อรองรับการเพิ่มข้อมูลในอนาคตเอาไว้ได้ เช่น ประเภทบรรจุภัณฑ์ มีการรองรับการเพิ่มข้อมูลในอนาคตตัวสัญลักษณ์ GE หรือเบ็ดเตล็ด จะสื่อเป็นตัวอักษรเนื่องจากสื่อความหมายได้ชัดเจน เมื่อเห็นสามารถรู้ถึงความหมายได้ หรืออาจกำหนดเป็นรหัสใหม่ขึ้นมาได้

ส่วนที่กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวเลข เพื่อกรณีการเพิ่มข้อมูลในอนาคตได้ และเพื่อการแยกเป็นกลุ่มย่อยที่ชัดเจน และสามารถตั้งสัญลักษณ์ที่กำหนดความหมายเพื่อเป็นข้อมูลในอนาคตได้

ในส่วนของเลขบอกลักษณะเฉพาะ ถูกกำหนดเป็นลำดับเลขที่ในรายการบรรจุภัณฑ์ของคลังทั้งหมด เนื่องจากลักษณะเฉพาะจำพวก น้ำหนัก ความเข้ม สี เหล่านี้ไม่อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ และเป็นความหมายที่ไม่จำเป็นต่อการขนย้ายหรือการทำงานภายในคลังสินค้ามากนัก สามารถระบุเป็นเลขที่เพื่อแยกแยะลักษณะเหล่านี้ออกจากกันเท่านั้น

โดยรหัสบรรจุภัณฑ์แบบนี้ มีข้อดีข้อเสียเมื่อเปรียบเทียบกับรหัสบรรจุภัณฑ์ในแบบเดิมดังนี้

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียห้สบรรจุภัณฑ์เดิม-ใหม่

รหัสบรรจุภัณฑ์เดิม $P_1X_1X_2X_3X_4X_5$		รหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ $X_1 - X_2X_3 - X_4 - X_5X_6 - X_7X_8X_9X_{10}$	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. มีจำนวนหลักหรือเลขในรหัสน้อยทำให้พนักงานที่ทำงานจนชำนาญสามารถจดจำรหัสได้</p> <p>2. มีความแตกต่างจากรหัสสินค้าอย่างเห็นได้ชัดทำให้พนักงานแยกแยะได้รวดเร็วขึ้น</p> <p>3. บ่งบอกถึงประเภทของบรรจุภัณฑ์</p>	<p>1. ไม่บ่งบอกถึงยี่ห้อ หรือสื่อความหมายถึงตัวบรรจุภัณฑ์</p> <p>2. พนักงานคิดว่าตนเองจดจำรหัสได้ จึงเขียนรหัสไปเองซึ่งอาจจำผิดพลาดแล้วไม่ได้ตรวจสอบให้ถูกต้อง</p> <p>3. หากเห็นเพียงเลขรหัสบรรจุภัณฑ์จะไม่สามารถแยกแยะได้เลยว่าบรรจุภัณฑ์น่าจะอยู่ตำแหน่งไหน เนื่องจากในตัวรหัสบรรจุภัณฑ์เก่าไม่บอกถึงยี่ห้อสินค้า และเราจัดเก็บตามยี่ห้อสินค้า ดังนั้นจึงไม่สามารถรู้วิธีการจัดเก็บได้จากการดูที่รหัสบรรจุภัณฑ์</p>	<p>1. สื่อความหมายระบุถึงตัวบรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน เช่น ยี่ห้อสินค้า ประเภทบรรจุภัณฑ์ ประเภทสินค้า</p> <p>2. หากพนักงานเห็นเพียงแต่รหัสบรรจุภัณฑ์จะสามารถบอกคุณสมบัติที่แตกต่างกันทั้งหมดของบรรจุภัณฑ์ได้</p> <p>3. พนักงานสามารถจดจำประเภทของเลขแต่ละหลักรหัสบรรจุภัณฑ์ได้</p> <p>4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบรหัสแท่งได้โดยไม่ต้องดัดแปลงได้</p>	<p>1. เป็นรหัสที่ยาวขึ้นมา อาจทำให้พนักงานไม่ชอบปรับเปลี่ยนในช่วงแรก</p> <p>2. อาจทำให้พนักงานสับสนกับรหัสของสินค้าได้ เนื่องจากรหัสบรรจุภัณฑ์จะมี(แต่ส่วนใหญ่ทั้ง 2 รหัสไม่นำมาใช้หรือเขียนร่วมกัน</p>

จากตารางพบว่า รหัสบรรจุภัณฑ์แบบเดิมมีข้อเสียดังที่กล่าวในตาราง เราจึงนำข้อเสียนั้นมาปรับปรุงเพิ่มเติมเป็นข้อดีในรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยลดข้อเสียลดได้ และเพิ่มข้อดีที่ทำให้พนักงานสื่อความหมายระบุถึงตัวบรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน เช่น ยี่ห้อสินค้า ประเภทบรรจุภัณฑ์ ประเภทสินค้า หากพนักงานเห็นเพียงแต่รหัสบรรจุภัณฑ์จะสามารถบอกคุณสมบัติต่างทั้งหมดของบรรจุภัณฑ์ได้ พนักงานสามารถจดจำประเภทของเลขแต่ละหลักรหัสบรรจุภัณฑ์ได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบรหัสแท่งได้โดยไม่ต้องดัดแปลงอีกด้วย

4.5 การปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์

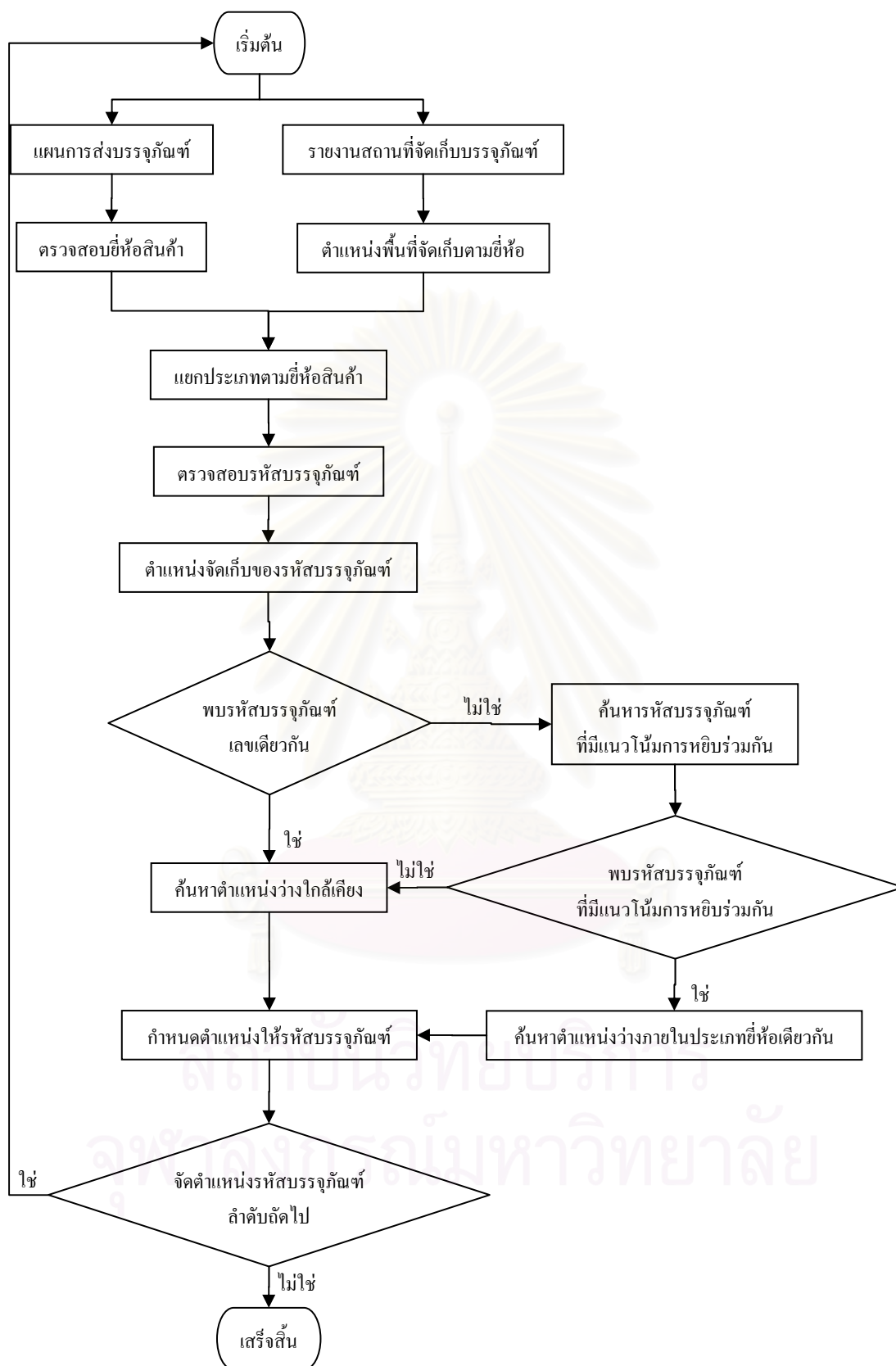
ดังทฤษฎีที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งการทำงานในปัจจุบันเป็นแบบแบ่งตำแหน่งจัดเก็บตามประเภทสินค้า (Zoned Storage) คือจัดเก็บโดยแบ่งโซนตามยี่ห้อสินค้าและในแต่ละโซนจัดเก็บแบบสุ่มตำแหน่ง (Random Storage) ซึ่งมีปัญหาคือการหาสินค้าสินค้าไม่พบ ทำให้บางครั้งในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ไม่เป็นระบบแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO : First In First Out) ถึงแม้จะมีเลขที่ตรวจสอบเพื่อแสดงว่าบรรจุภัณฑ์ใดมาก่อน-หลัง สาเหตุที่ทำให้หาบรรจุภัณฑ์ตามเลขหมายตรวจสอบไม่พบเนื่องจาก อ่านตัวเลขสถานที่จัดเก็บไม่ออก อ่านผิด เขียนผิด เราจึงปรับปรุงโดยการให้พนักงานเพิ่มความระมัดระวังในการเขียนรหัสมากขึ้น โดยเพิ่มกฎการเสียค่าปรับ(ค่าความผิดพลาดที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น) ซึ่งหากต้องหาบรรจุภัณฑ์ให้พบต้องหาทั้งโซนยี่ห้ออื่นๆ ทั้งหมดซึ่งต้องใช้เวลาาน อาจทำให้เสียเวลาในการจัดหาบรรจุภัณฑ์รายการอื่น หรือจ่ายบรรจุภัณฑ์ไม่ทันได้ เราจึงเสนอทางเลือกในการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 22 ทางเลือกในการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์

ทางเลือก	วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. แบบกำหนดการจัดเก็บตายตัว และจัดเก็บตามความถี่ในการจัดส่ง	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเก็บบรรจุภัณฑ์โดยแบ่งตามความถี่ในการเรียกจ่ายบรรจุภัณฑ์ - โดยกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนให้กับบรรจุภัณฑ์แต่ละรายการ - จัดให้สถานที่เหลือเพื่อยืดหยุ่นในการจัดเก็บของบรรจุภัณฑ์แต่ละรายการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อมีการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์มีความเป็นระบบมากขึ้น 2. พนักงานจดจำตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ได้ สามารถไปที่ตำแหน่งจัดเก็บได้ ถูกต้องแม้อ่านหรือเขียนสถานที่จัดเก็บผิด 3. เกิดความรวดเร็วในการค้นหา และลดระยะทางในการหยิบบรรจุภัณฑ์ตามใบสั่ง 4. สามารถทำให้เกิดระบบหมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อนได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. หากมีบรรจุภัณฑ์ชนิดใหม่เพิ่มขึ้น มาสถานที่จัดเก็บอาจต้องทำการจัดตำแหน่งใหม่ทั้งหมด 2. กำหนดการส่งและแผนการเรียกจ่าย มักมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ ทำให้นำมาจัดแผนวางตำแหน่งจัดเก็บทำได้ยากลำบาก และขาดประสิทธิภาพ 3. มักมีการเรียกจ่ายพิเศษที่ไม่มีการลงบันทึกในตารางการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความถี่ในการจัดจ่ายไม่แน่นอน 4. หากมีบรรจุภัณฑ์ที่ความถี่ในการหยิบน้อยถูกเรียก พนักงานอาจใช้เวลาในการค้นหาตำแหน่งนานกว่าปกติ และตรวจสอบตำแหน่งที่ระบุในใบจัดเก็บยากลำบากมาก
2. แบบสุ่มตำแหน่งจัดเก็บและวางตามความเหมือนของบรรจุภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อมีตำแหน่งใดที่มีการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ออกไปแล้วว่าง ให้นำบรรจุภัณฑ์ที่เข้ามาใหม่ไปวางตำแหน่งนั้น - โดยคำนึงถึงบรรจุภัณฑ์วางบริเวณใกล้เคียงด้วย หากเป็นยี่ห้อเดียวกัน หรือ ประเภทเดียวกัน ให้พิจารณาที่ว่างนั้นก่อน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลดปัญหาความไม่แน่นอนของ ความถี่ในตารางการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ 2. ลดปัญหาการเพิ่มบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่มีความยืดหยุ่นสูง 3. ง่ายต่อการหาตำแหน่งว่างในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. หากมีการอ่านหรือเขียนสถานที่จัดเก็บผิด ทำให้ค้นหาบรรจุภัณฑ์ไม่พบ และค้นหายาก 2. ต้องมีการจัดสรรและควบคุมการทำงานอย่างดี หรือใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุม 3. การจัดการให้ระบบเป็นแบบ เข้าก่อน-ออกก่อนทำได้ลำบาก

ทางเลือก	วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
			4. ใช้เวลาในการเดินเลือกหยิบบรรจุภัณฑ์ตามใบสั่งงานเนื่องจากตำแหน่งบรรจุภัณฑ์กระจัดกระจายมากกว่าแม้จะพยายามจัดวางตามความเหมือนของบรรจุภัณฑ์ด้วย
3. แบบแบ่งโซนตามประเภทบรรจุภัณฑ์และจัดวางแบบกึ่งสุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งโซนจัดเก็บตามยี่ห้อสินค้าโดยแต่ละโซนมีขนาดเพื่อความยืดหยุ่น - ในแต่ละโซนวางบรรจุภัณฑ์เป็นกลุ่มตามแนวโน้มการหยิบร่วมกัน เช่น ฝา กับกระปุก - ในแต่ละโซน ที่วางตามกลุ่มแนวโน้มนั้น ให้จัดวางโดยนำกลุ่มที่มีความถี่ในการเรียกจ่ายสูงไว้ใกล้ทางออกมากที่สุด - แต่ละกลุ่มจัดวางแบบกึ่งสุ่ม คือ พยายามให้บรรจุภัณฑ์รหัสเดียวกันวางอยู่ใกล้กัน โดยไม่กำหนดตำแหน่งตายตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลดปัญหาความไม่แน่นอนของ ความถี่ในตารางการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ 2. ลดปัญหาการเพิ่มบรรจุภัณฑ์มาใหม่ มีความยืดหยุ่นสูง 3. กรณีจ่ายบรรจุภัณฑ์ สามารถช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ 4. ค้นหาบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย พนักงานสามารถจำจดตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ได้ 5. บรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มจัดจ่ายพร้อมกันอยู่ใกล้กัน ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากขึ้น 6. กรณีมีการสั่งจ่ายพิเศษ ค่วน หรือ ก่อ่งเศษ สามารถค้นหาและจัดจ่ายได้สะดวกรวดเร็ว 7. กรณีอ่านหรือจดสถานที่จัดเก็บผิด สามารถรู้ได้ง่าย การตรวจสอบสะดวกและมีประสิทธิภาพ 8. สามารถทำให้เกิดระบบหมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อนได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีการทำงานที่เป็นระบบ พนักงานมีความใส่ใจในการทำงานให้เป็นที่ไปตามระบบที่วางไว้ 2. กรณีรับบรรจุภัณฑ์อาจใช้เวลาในการเลือกสถานที่เพื่อจัดเก็บมากกว่าวิธีอื่น

เมื่อพิจารณาข้อดี และข้อจำกัดแต่ละทางเลือก พบว่า ทางเลือกที่ 3 เหมาะสมกับการทำงานของคลังบรรจุภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างนี้มากที่สุด เนื่องจากสามารถลดปัญหาความไม่แน่นอนของความถี่ในตารางการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ ลดปัญหาการเพิ่มบรรจุภัณฑ์มาใหม่ มีความยืดหยุ่นสูง กรณีจ่ายบรรจุภัณฑ์สามารถช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ค้นหาบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย พนักงานสามารถจำจดตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ได้ บรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มจัดจ่ายพร้อมกันอยู่ใกล้กัน และจัดวางให้บรรจุภัณฑ์ที่มีความถี่ในการเรียกจ่ายและจัดเก็บไว้ใกล้ทางเข้าออกมากที่สุด ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากขึ้น กรณีมีการสั่งจ่ายพิเศษ ค่วน หรือ ก่อ่งเศษ สามารถค้นหาและจัดจ่ายได้สะดวกรวดเร็ว กรณีอ่านหรือจดสถานที่จัดเก็บผิด สามารถรู้ได้ง่าย การตรวจสอบสะดวกและมีประสิทธิภาพและสามารถทำให้เกิดระบบหมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อนได้ ดังนั้นจึงนำมาทำเป็นแผนในการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 29 แผนผังขั้นตอนการกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์

จากแผนผังขั้นตอนการกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์ สามารถเขียนเป็นแผนงานวิธีปฏิบัติงานได้ดังนี้

ตารางที่ 23 วิธีปฏิบัติงานในจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX	หน้าที่ 1 / 2
	การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง	เอกสารชุดที่ X แก้ไขครั้งที่ X ประกาศใช้วันที่ DD/MM/YY	
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>1.1 เพื่อให้การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวางเป็นไปอย่างมีระบบ ถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. ผู้ปฏิบัติการ</p> <p>2.1 พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์</p> <p>3. ขอบเขต และคำจำกัดความ</p> <p>3.1 จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามระบบ หลังจากบรรจุภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว</p> <p>3.2 การลงบันทึกลงในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>3.3 การกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์</p> <p>4. เอกสารที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4.1 ใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.2 ใบโอนยอดบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.3 รายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>5. วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง</p> <p>5.1 รับใบโอนยอดบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบและขนลงมาเพื่อจัดแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ตามประเภทของสินค้า</p> <p>5.2 ค้นหาใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ตามรหัสบรรจุภัณฑ์ในใบส่งบรรจุภัณฑ์ เทียบกับรายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.2.1 ค้นหา รหัสบรรจุภัณฑ์เลขหมายเดียวกัน ให้นำบรรจุภัณฑ์ไปวางไว้บริเวณใกล้เคียงรหัสเดิมมากที่สุด</p> <p>5.2.2 ค้นหาไม่พบ รหัสบรรจุภัณฑ์เลขหมายเดียวกัน ให้ทำการค้นหารหัสบรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการหยิบร่วมกัน และนำไปวางบริเวณใกล้เคียง</p> <p>5.2.3 กรณีเป็นรหัสบรรจุภัณฑ์มาใหม่ ให้นำไปวางไว้ในตำแหน่งที่บริเวณว่างใกล้จุดส่งมอบมากที่สุด ภายในบริเวณที่กำหนดให้เป็นประเภทยี่ห้อสินค้าเดียวกัน</p> <p>5.3 กำหนดสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ โดยบันทึกลงในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ และจัดแยกใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ออกตามยี่ห้อสินค้า</p> <p>5.4 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่มสินค้านำสินค้าไปจัดเก็บตามบริเวณที่กำหนดในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.4.1 ตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดมานั้น วาง และสามารถวางบรรจุภัณฑ์ได้พอจริง ให้พนักงานนำบรรจุภัณฑ์วางในบริเวณที่กำหนดให้</p>			
ผู้ตรวจสอบ :		ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์		ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

ตารางที่ 24 วิธีปฏิบัติงานในจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง (ต่อ)

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX เอกสารชุดที่ X แก้ไขครั้งที่ X ประกาศใช้วันที่ DD/MM/YY
	การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง	หน้าที่ 2/2
	<p>5.4.2 ตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดมาให้ นั้น ไม่ว่าง ให้พนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ค้นหาตำแหน่งจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ตามวิธี ข้อ 5.2 หน่วยงาน และจัดเก็บบรรจุภัณฑ์อื่นถัดไปจนครบ แล้วจึงแจ้งเรื่องแนบมากับใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ที่จะส่งมาให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบ และลงบันทึกและแก้ไขรายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ต่อไป</p> <p>5.4.3 ตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดมาให้ นั้น ว่าง แต่ไม่สามารถจัดวางได้ครบจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่จะจัดเก็บ ให้พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์ จัดวางตำแหน่งที่กำหนดมาให้จนเต็ม และจัดวางบรรจุภัณฑ์ที่เหลือโดยวิธี ข้อ 5.2 หน่วยงาน และจัดเก็บบรรจุภัณฑ์อื่นถัดไปจนครบ แล้วจึงแจ้งเรื่องแนบมากับใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ที่จะส่งมาให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบ และลงบันทึกและแก้ไขรายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ต่อไป</p> <p>5.5 พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์บันทึกยืนยันในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ รวบรวมส่งให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบและเขียนรายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.6 จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p>	
ผู้ตรวจสอบ :	ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์	ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากรูปแผนผังขั้นตอนการกำหนดตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ และตารางวิธีปฏิบัติงานได้ว่าดังนี้

ตารางที่ 25 การจัดแบ่งโซนจัดวางตำแหน่ง

ยี่ห้อสินค้า	จำนวนบรรจุภัณฑ์คงคลังปัจจุบันที่มีอยู่ (พาเลท/วัน)	บริเวณสถานที่จัดเก็บ	จำนวนพื้นที่จัดเก็บ(หน่วย:พาเลท)			สาเหตุการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ
			มีพื้นที่	หักพื้นที่ชั้นล่าง**	เหลือพื้นที่จัดเก็บ	
ซี	3,354	A101-A154	216	24	192	เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของ ซี มีโอกาสความน่าจะเป็นในการจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์มากที่สุด (คำนวณปริมาณบรรจุภัณฑ์ของ ซี ทั้งหมดในคลังเดิม/ปริมาณพื้นที่จัดเก็บทั้งหมดในคลัง) ถึง $3,856/7,812=0.5$ ดังนั้นจึงจัดตำแหน่งให้ยี่ห้อซีอยู่ติดกับบริเวณรองส่งมอบมากที่สุด (**พื้นที่ที่หักชั้นล่างออกเป็นบริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์รองส่งมอบ)
		B101-B154	216	24	192	
		B201-B254	216	24	192	
		C101-C154	270	24	246	
		C201-C254	270	24	246	
		D101-D154	324	0	324	
		D201-D254	324	0	324	
		E101-E154	324	0	324	
		E201-E254	324	0	324	
		F101-F154	324	0	324	
		F201-F254	324	0	324	
		G101-G154	324	0	324	
G201-G254	324	0	324			
H119-H151	196	0	196			
		รวม			3,856	
เอ	1,050	H101-H118	110	0	110	เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของ เอ มีปริมาณการจัดจ่ายมากที่สุดรองจากซี โดยมีโอกาสความน่าจะเป็นในการสั่งจ่ายเป็น 0.181 จึงให้อยู่ในบริเวณใกล้บริเวณส่งมอบต่อจาก ซี
		H201-H251	306	0	306	
		I101-I151	306	0	306	
		I201-I251	306	0	306	
		J101-J151	306	0	306	
		J238-J251	82	0	82	
		รวม			1,416	
เจ	749	J201-J237	224	0	224	เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของ เจ มีปริมาณการจัดจ่ายรองจากเอ โดยมีโอกาสความน่าจะเป็นในการสั่งจ่ายเป็น 0.134 จึงให้อยู่ใกล้บริเวณส่งมอบต่อจาก เอ
		K101-K154	324	0	324	
		K201-K254	324	0	324	
		L124-L154	185	1	184	
		รวม			1,056	
ที	799	L101-L123	139	23	116	เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของ ที มีปริมาณการจัดจ่ายรองจากจัทช์ โดยมีโอกาสความน่าจะเป็นในการสั่งจ่ายเป็น 0.105 จึงให้อยู่ไกลบริเวณส่งมอบออกมา
		L201-L254	324	24	300	
		M101-M154	270	24	246	
		M220-M254	179	5	174	
		รวม			836	
งานนอก	507	M201-M219	91	19	72	เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของงานนอก มีปริมาณการจัดจ่ายน้อยที่สุดโดยมีโอกาสความน่าจะเป็นในการสั่งจ่ายเป็น 0.081 จึงให้อยู่ไกลบริเวณส่งมอบออกมาอีก
		N101-N154	216	24	192	
		N201-N254	216	24	192	
		O101-O254	216	24	192	
		รวม			648	
รวมทั้งหมด			8,100	288	7,812	

ซึ่งหลังจากทดลองออกแบบคลัง จากตารางวิธีปฏิบัติงานในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวางจนได้ ตารางการแบ่งโซนจัดวางตำแหน่งเรียบร้อยแล้ว เพื่อทดสอบความเข้าใจของเจ้าหน้าที่ผู้มีความเกี่ยวข้องในการออกแบบการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง อันได้แก่ หัวหน้าคลังบรรจุภัณฑ์ จึงทดลองให้หัวหน้าคลังบรรจุภัณฑ์อ่านวิธีปฏิบัติงานในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ และเขียน ตารางการแบ่งโซนจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวางด้วย และได้ผลตรงกัน[ภาคผนวก] และมีความคิดเห็นร่วมกันในการจัดการเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวเป็นดังนี้

โดยบรรจุภัณฑ์บางส่วนเป็นบรรจุภัณฑ์คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหว หมายความว่า บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้ถูกเรียกจ่ายจากฝ่ายผลิต และเก็บอยู่คลังนานเกิน 6 เดือนขึ้นไป โดยในปัจจุบันโรงงานจัดเก็บปะปนกับบรรจุภัณฑ์เคลื่อนไหวทั่วไป เนื่องจากการมาจัดเก็บครั้งนั้นวางไว้ตำแหน่งใดก็จะไม่มีการเคลื่อนย้าย โดยเมื่อครบ 6 เดือนแผนกคลังบรรจุภัณฑ์จะทำการติดต่อไปสอบถามฝ่ายวางแผนว่ามีแนวโน้มจะผลิตสินค้าชนิดนี้อีกหรือไม่ หากไม่มีแนวโน้มในการสั่งผลิตฝ่ายคลังบรรจุภัณฑ์จะดำเนินการอย่างอื่นเพื่อแปลสภาพบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว หากมีแนวโน้มในการสั่งผลิต จะนำมาทำความสะอาดทุกๆ 6 เดือน

ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวในคลังพบว่า พาเลทที่เป็นคลังไม่เคลื่อนไหวนั้นถูกจัดเก็บแบบกระจายกระจาย คือเมื่อครั้งที่บรรจุภัณฑ์ถูกส่งมาถึงคลังโคราชครั้งแรกแล้วทำการจัดเก็บไว้ที่ตำแหน่งว่างตามระบบเดิม(แยกตามประเภทยี่ห้อสินค้า) และเมื่อจะจัดวางไว้อยู่ที่เดิม ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจัดเก็บ และจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เคลื่อนไหวมีปริมาณลดลงเป็นลำดับดังนี้

ตารางที่ 26 สรุปปริมาณบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหว (หน่วย :พาเลท)

ยี่ห้อสินค้า	เดือนที่ 1	เดือนที่ 6	เดือนที่ 12	เฉลี่ย
ซี	506	455	444	468.3333
เอ	348	339	311	332.6667
เจ	297	273	253	274.3333
พี	0	0	0	0
งานนอก	126	117	89	110.6667

จำนวนบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดของแต่ละยี่ห้อ ได้ว่า จำนวนบรรจุภัณฑ์ 8% ของบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดของซี เป็นบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว บรรจุภัณฑ์ 5.5% ของบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดของเอ เป็นบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว บรรจุภัณฑ์ 4.7% ของบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดของเจ เป็นบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว บรรจุภัณฑ์ 2% ของบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดของงานนอก เป็นบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว และบรรจุภัณฑ์ของพีไม่มีบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว ซึ่งใน

ที่นี้กำหนดให้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เคลื่อนไหวของแต่ละยี่ห้อสินค้าจัดวางบริเวณที่เข้าได้สะดวกน้อยที่สุด เนื่องจากมีการสั่งจ่ายน้อยที่สุด หรืออาจไม่มีเลยเพียงนำลงมีเช็คยอดแล้วทำความสะอาด และตรวจสอบคุณภาพ ทุก 6 เดือนเท่านั้น จึงให้จัดวางอยู่บริเวณชั้นบนสุดของส่วนหลังของแต่ละยี่ห้อสินค้า จำแนกตำแหน่งการจัดวางได้ดังนี้

ตารางที่ 27 การกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว

ยี่ห้อสินค้า	จำนวนบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหว (พาลง/วัน)	บริเวณสถานที่จัดเก็บ	จำนวนพื้นที่จัดเก็บ(หน่วย:พาลง)		สาเหตุการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ
			พื้นที่ชั้นที่	เหลือพื้นที่จัดเก็บ	
ซี	468.3333	D125-D154	6	30	เนื่องจากชั้นวาง A,B,C มีความสูงชั้น 4 เท่านั้นจึงทำการเลือกโซนที่มีชั้นสูงที่สุดก่อน และอยู่หลังบริเวณทางเดินหลัก ซึ่งเป็นบริเวณที่เข้าถึงได้ยากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากมีความต้องการในการสั่งจ่ายและจัดเก็บน้อยที่สุด
		D225-D254	6	30	
		E125-E154	5,6	60	
		E225-E254	5,6	60	
		F125-F154	5,6	60	
		F225-F254	5,6	60	
		G125-G154	5,6	60	
		G225-G254	5,6	60	
		H122-H151	5,6	60	
		รวม		480	
เอ	332.6667	H222-H251	4,5,6	90	ทำการเลือกโซนที่มีชั้นสูงที่สุดก่อน และอยู่หลังบริเวณทางเดินหลัก ซึ่งเป็นบริเวณที่เข้าถึงได้ยากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากมีความต้องการในการสั่งจ่ายและจัดเก็บน้อยที่สุด
		I122-I151	4,5,6	90	
		I222-I251	4,5,6	90	
		J122-J151	4,5,6	90	
		รวม		360	
เจ	274.3333	K101-K154	4,5,6	90	ทำการเลือกโซนที่มีชั้นสูงที่สุดก่อน และอยู่หลังบริเวณทางเดินหลัก ซึ่งเป็นบริเวณที่เข้าถึงได้ยากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากมีความต้องการในการสั่งจ่ายและจัดเก็บน้อยที่สุด
		K201-K254	4,5,6	90	
		L125-L154	4,5,6	90	
		L145-L154	3	10	
		รวม		280	
พี	0	L225-L254	6	30	แม้บรรจุภัณฑ์ของ พี จะไม่มีบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหว แต่เรากำหนดให้ชั้นบนสุดเป็นพื้นที่สำรองของบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวของยี่ห้ออื่นๆและยี่ห้ออื่นๆกรณีที่ไม่พอ
		รวม		30	
งานนอก	110.6667	N101-N154	5	30	ทำการเลือกโซนที่มีชั้นสูงที่สุดก่อน และอยู่หลังบริเวณทางเดินหลัก ซึ่งเป็นบริเวณที่เข้าถึงได้ยากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากมีความต้องการในการสั่งจ่ายและจัดเก็บน้อยที่สุด
		N201-N254	4,5	60	
		O101-O254	4	30	
		รวม		120	
รวมทั้งหมด				1,270	

จากตารางการกำหนดตำแหน่งพื้นที่จัดวางบรรจุภัณฑ์ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้
 ตารางที่ 28 สรุปพื้นที่สำรองในการกำหนดตำแหน่งให้กับบรรจุภัณฑ์(หน่วย : พาเลท)

ยี่ห้อ	บรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว	บรรจุภัณฑ์เคลื่อนไหว	จัดพื้นที่ตามยี่ห้อ	พื้นที่ที่เหลือจากจัดวางบรรจุภัณฑ์เคลื่อนไหว	กำหนดพื้นที่จัดวางบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว	พื้นที่ที่เหลือจากจัดวางบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว	พื้นที่ที่เหลือจากจัดวางบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว (เทียบกับบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวเฉลี่ย)	พื้นที่ว่างจริงที่เหลือทั้งหมด
ซี	468.3333	3,354	3,856	502	480	22	12	34
เอ	332.6667	1,050	1,416	366	360	6	28	33
เจ	274.3333	749	1,056	307	280	27	6	33
พี	0	799	836	37	30	7	30	37
งานนอก	110.6667	507	648	141	120	21	9	30
รวม	1186	6459	7812	1353	1270	83	84	167

จากตารางข้างบนจะเห็นว่ายังมีพื้นที่ว่างที่เหลือทั้งหมด(ช่องขาวสุด) เป็นพื้นที่ว่างเพื่อสำรองให้กับบรรจุภัณฑ์ที่เข้ามาในระบบของแต่ละยี่ห้อ ในช่วงเวลาที่มีบรรจุภัณฑ์เข้ามามากกว่าปกติ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า จำนวนไม้พาเลทของบรรจุภัณฑ์รับเข้าต่อวันไม่เกิน 29 พาเลทต่อวัน ดังนั้นพื้นที่ว่างที่สำรองไว้จะเพียงพอ ต่อจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เข้ามาของแต่ละยี่ห้ออย่างแน่นอนของเข้ามามากกว่าสถิติที่เคยสำรวจ ให้นำไปจัดเก็บบริเวณพื้นที่ว่างของยี่ห้อที่ใกล้เคียงกัน ในพื้นที่ติดกันหากยี่ห้อของมันเองมีพื้นที่ว่างเมื่อไรให้นำไปจัดเก็บบริเวณยี่ห้อของมันเอง และบันทึกลงในใบจัดเก็บอย่างชัดเจน

ซึ่งจากการสำรวจพบว่า บรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนมีจำนวนลดลงตามลำดับ ดังนั้นพื้นที่ที่สำรองไว้น่าจะเพียงพอสำหรับบรรจุภัณฑ์คงคลังเคลื่อนไหวและไม่เคลื่อนไหว และเนื่องจากเรามีนโยบายที่จะลดบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหวลงด้วย เราจึงมีแนวโน้มที่จะขนย้ายบรรจุภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวไปไว้นอกบริเวณคลังบรรจุภัณฑ์นี้ หรือลดจำนวนคงคลังไม่เคลื่อนไหวให้หมดไปในที่สุด เพื่อสำรองพื้นที่ให้กับบรรจุภัณฑ์คงคลังเคลื่อนไหว เพื่อรองรับการผลิตที่มีแนวโน้มมากขึ้นในอนาคตอีกด้วย

สามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

A	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2	I1	I2	J1	J2	K1	K2	L1	L2	M1	M2	N1	N2	O
A154	B154	B254	C154	C254	D154	D254	E154	E254	F154	F254	G154	G254	H154	H254	I154	I254	J154	J254	K154	K254	L154	L254	M154	M254	N154	N254	O154
A153	B153	B253	C153	C253	D153	D253	E153	E253	F153	F253	G153	G253	H153	H253	I153	I253	J153	J253	K153	K253	L153	L253	M153	M253	N153	N253	O153
A152	B152	B252	C152	C252	D152	D252	E152	E252	F152	F252	G152	G252	H149	H249	I149	I249	J149	J249	K152	K252	L152	L252	M152	M252	N152	N252	O152
A151	B151	B251	C151	C251	D151	D251	E151	E251	F151	F251	G151	G251	H148	H248	I148	I248	J148	J248	K151	K251	L151	L251	M151	M251	N151	N251	O151
A150	B150	B250	C150	C250	D150	D250	E150	E250	F150	F250	G150	G250	H147	H247	I147	I247	J147	J247	K150	K250	L150	L250	M150	M250	N150	N250	O150
A149	B149	B249	C149	C249	D149	D249	E149	E249	F149	F249	G149	G249	H146	H246	I146	I246	J146	J246	K149	K249	L149	L249	M149	M249	N149	N249	O149
A148	B148	B248	C148	C248	D148	D248	E148	E248	F148	F248	G148	G248	H145	H245	I145	I245	J145	J245	K148	K248	L148	L248	M148	M248	N148	N248	O148
A147	B147	B247	C147	C247	D147	D247	E147	E247	F147	F247	G147	G247	H144	H244	I144	I244	J144	J244	K147	K247	L147	L247	M147	M247	N147	N247	O147
A146	B146	B246	C146	C246	D146	D246	E146	E246	F146	F246	G146	G246	H143	H243	I143	I243	J143	J243	K146	K246	L146	L246	M146	M246	N146	N246	O146
A145	B145	B245	C145	C245	D145	D245	E145	E245	F145	F245	G145	G245	H142	H242	I142	I242	J142	J242	K145	K245	L145	L245	M145	M245	N145	N245	O145
A144	B144	B244	C144	C244	D144	D244	E144	E244	F144	F244	G144	G244	H141	H241	I141	I241	J141	J241	K144	K244	L144	L244	M144	M244	N144	N244	O144
A143	B143	B243	C143	C243	D143	D243	E143	E243	F143	F243	G143	G243	H140	H240	I140	I240	J140	J240	K143	K243	L143	L243	M143	M243	N143	N243	O143
A142	B142	B242	C142	C242	D142	D242	E142	E242	F142	F242	G142	G242	H139	H239	I139	I239	J139	J239	K142	K242	L142	L242	M142	M242	N142	N242	O142
A141	B141	B241	C141	C241	D141	D241	E141	E241	F141	F241	G141	G241	H138	H238	I138	I238	J138	J238	K141	K241	L141	L241	M141	M241	N141	N241	O141
A140	B140	B240	C140	C240	D140	D240	E140	E240	F140	F240	G140	G240	H137	H237	I137	I237	J137	J237	K140	K240	L140	L240	M140	M240	N140	N240	O140
A139	B139	B239	C139	C239	D139	D239	E139	E239	F139	F239	G139	G239	H136	H236	I136	I236	J136	J236	K139	K239	L139	L239	M139	M239	N139	N239	O139
A138	B138	B238	C138	C238	D138	D238	E138	E238	F138	F238	G138	G238	H135	H235	I135	I235	J135	J235	K138	K238	L138	L238	M138	M238	N138	N238	O138
A137	B137	B237	C137	C237	D137	D237	E137	E237	F137	F237	G137	G237	H134	H234	I134	I234	J134	J234	K137	K237	L137	L237	M137	M237	N137	N237	O137
A136	B136	B236	C136	C236	D136	D236	E136	E236	F136	F236	G136	G236	H133	H233	I133	I233	J133	J233	K136	K236	L136	L236	M136	M236	N136	N236	O136
A135	B135	B235	C135	C235	D135	D235	E135	E235	F135	F235	G135	G235	H132	H232	I132	I232	J132	J232	K135	K235	L135	L235	M135	M235	N135	N235	O135
A134	B134	B234	C134	C234	D134	D234	E134	E234	F134	F234	G134	G234	H131	H231	I131	I231	J131	J231	K134	K234	L134	L234	M134	M234	N134	N234	O134
A133	B133	B233	C133	C233	D133	D233	E133	E233	F133	F233	G133	G233	H130	H230	I130	I230	J130	J230	K133	K233	L133	L233	M133	M233	N133	N233	O133
A132	B132	B232	C132	C232	D132	D232	E132	E232	F132	F232	G132	G232	H129	H229	I129	I229	J129	J229	K132	K232	L132	L232	M132	M232	N132	N232	O132
A131	B131	B231	C131	C231	D131	D231	E131	E231	F131	F231	G131	G231	H128	H228	I128	I228	J128	J228	K131	K231	L131	L231	M131	M231	N131	N231	O131
A130	B130	B230	C130	C230	D130	D230	E130	E230	F130	F230	G130	G230	H127	H227	I127	I227	J127	J227	K130	K230	L130	L230	M130	M230	N130	N230	O130
A129	B129	B229	C129	C229	D129	D229	E129	E229	F129	F229	G129	G229	H126	H226	I126	I226	J126	J226	K129	K229	L129	L229	M129	M229	N129	N229	O129
A128	B128	B228	C128	C228	D128	D228	E128	E228	F128	F228	G128	G228	H125	H225	I125	I225	J125	J225	K128	K228	L128	L228	M128	M228	N128	N228	O128
A127	B127	B227	C127	C227	D127	D227	E127	E227	F127	F227	G127	G227	H124	H224	I124	I224	J124	J224	K127	K227	L127	L227	M127	M227	N127	N227	O127
A126	B126	B226	C126	C226	D126	D226	E126	E226	F126	F226	G126	G226	H123	H223	I123	I223	J123	J223	K126	K226	L126	L226	M126	M226	N126	N226	O126
A125	B125	B225	C125	C225	D125	D225	E125	E225	F125	F225	G125	G225	H122	H222	I122	I222	J122	J222	K125	K225	L125	L225	M125	M225	N125	N225	O125
A124	B124	B224	C124	C224	D124	D224	E124	E224	F124	F224	G124	G224	H121	H221	I121	I221	J121	J221	K124	K224	L124	L224	M124	M224	N124	N224	O124
A123	B123	B223	C123	C223	D123	D223	E123	E223	F123	F223	G123	G223	H120	H220	I120	I220	J120	J220	K123	K223	L123	L223	M123	M223	N123	N223	O123
A122	B122	B222	C122	C222	D122	D222	E122	E222	F122	F222	G122	G222	H119	H219	I119	I219	J119	J219	K122	K222	L122	L222	M122	M222	N122	N222	O122
A121	B121	B221	C121	C221	D121	D221	E121	E221	F121	F221	G121	G221	H118	H218	I118	I218	J118	J218	K121	K221	L121	L221	M121	M221	N121	N221	O121
A120	B120	B220	C120	C220	D120	D220	E120	E220	F120	F220	G120	G220	H117	H217	I117	I217	J117	J217	K120	K220	L120	L220	M120	M220	N120	N220	O120
A119	B119	B219	C119	C219	D119	D219	E119	E219	F119	F219	G119	G219	H116	H216	I116	I216	J116	J216	K119	K219	L119	L219	M119	M219	N119	N219	O119
A118	B118	B218	C118	C218	D118	D218	E118	E218	F118	F218	G118	G218	H115	H215	I115	I215	J115	J215	K118	K218	L118	L218	M118	M218	N118	N218	O118
A117	B117	B217	C117	C217	D117	D217	E117	E217	F117	F217	G117	G217	H114	H214	I114	I214	J114	J214	K117	K217	L117	L217	M117	M217	N117	N217	O117
A116	B116	B216	C116	C216	D116	D216	E116	E216	F116	F216	G116	G216	H113	H213	I113	I213	J113	J213	K116	K216	L116	L216	M116	M216	N116	N216	O116
A115	B115	B215	C115	C215	D115	D215	E115	E215	F115	F215	G115	G215	H112	H212	I112	I212	J112	J212	K115	K215	L115	L215	M115	M215	N115	N215	O115
A114	B114	B214	C114	C214	D114	D214	E114	E214	F114	F214	G114	G214	H111	H211	I111	I211	J111	J211	K114	K214	L114	L214	M114	M214	N114	N214	O114
A113	B113	B213	C113	C213	D113	D213	E113	E213	F113	F213	G113	G213	H110	H210	I110	I210	J110	J210	K113	K213	L113	L213	M113	M213	N113	N213	O113
A112	B112	B212	C112	C212	D112	D212	E112	E212	F112	F212	G112	G212	H109	H209	I109	I209	J109	J209	K112	K212	L112	L212	M112	M212	N112	N212	O112
A111	B111	B211	C111	C211	D111	D211	E111	E211	F111	F211	G111	G211	H108	H208	I108	I208	J108	J208	K111	K211	L111	L211	M111	M211	N111	N211	O111
A110	B110	B210	C110	C210	D110	D210	E110	E210	F110	F210	G110	G210	H107	H207	I107	I207	J107	J207	K110	K210	L110	L210	M110	M210	N110	N210	O110
A109	B109	B209	C109	C209	D109	D209	E109	E209	F109	F209	G109	G209	H106	H206	I106	I206	J106	J206	K109	K209	L109	L209	M109	M209	N109	N209	O109
A108	B108	B208	C108	C208	D108	D208	E108	E208	F108	F208	G108	G208	H105	H205	I105	I205	J105	J205	K108	K208	L108	L208	M108	M208	N108	N208	O108
A107	B107	B207	C107	C207	D107	D207	E107	E207	F107	F207	G107	G207	H104	H204	I104	I204	J104	J204	K107	K207	L107	L207	M107	M207	N107	N207	O107
A106	B106	B206	C106	C206	D106	D206	E106	E206	F106	F206	G106	G206	H103	H203	I103	I203	J103	J203	K106	K206	L106	L206	M106	M206	N106	N206	O106
A105	B105	B205	C105	C205	D105	D205	E105	E205	F105	F205	G105	G205	H102	H202	I102	I202	J102	J202	K105	K205	L105	L205	M105	M205	N105	N205	O105
A104	B104	B204	C104	C204	D104	D204	E104	E204	F104	F204	G104	G204	H101	H201	I101	I201	J101	J201	K104	K204	L104	L204	M104	M204	N104	N204	O104
A103	B103	B203	C103	C203	D103	D203	E103	E203	F103	F203	G103	G203							K103	K203	L103	L203	M103	M203	N103	N203	O103
A102	B102	B202	C102	C202	D102	D202	E102	E202	F102	F202	G102	G202							K102	K202	L102	L202	M102	M202	N102	N202	

โดยในแต่ละประเภทของยี่ห้อสินค้า พยายามจัดให้บรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มในการหยิบร่วมกันอยู่ใกล้กัน เพื่อให้สามารถหยิบบรรจุภัณฑ์จากจุดเดียวได้หลายรายการ ทำให้สะดวก รวดเร็วและเกิดความผิดพลาดน้อยลง เช่น ไม่หยิบขวดของครีมย้อมกับจุกสเปรย์ เป็นต้น ดังนั้นจึง จัดเป็นตามตัวสินค้า ซึ่งรับข้อมูลจากฝ่ายผลิตเพื่อจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ของสินค้าที่มีการสั่งผลิตบ่อย หรือเป็นสินค้าหลักของโรงงานไว้ในส่วนหน้า(ใกล้บริเวณส่งมอบ)มากที่สุด เพื่อคำนึงถึงการเข้าถึง บรรจุภัณฑ์และการขนย้ายที่สะดวก

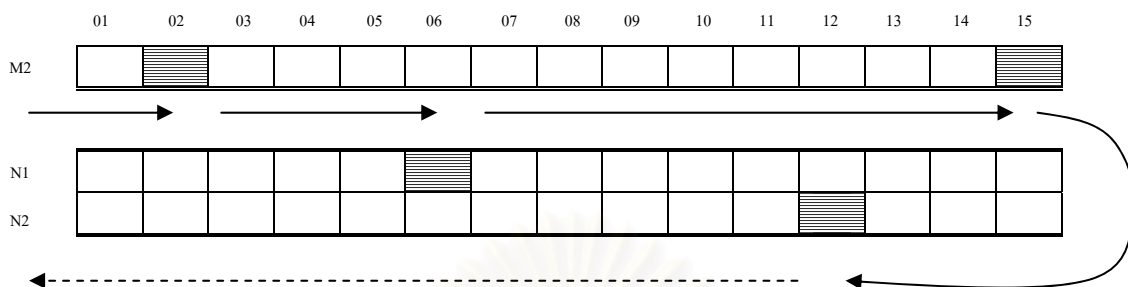
ตารางที่ 29 ตัวอย่างการจัดกลุ่มตามแนวโน้มการหยิบร่วมกันของบรรจุภัณฑ์

ชื่อสินค้า (กลุ่มตามแนวโน้มการหยิบร่วมกัน)	รหัส	ชื่อบรรจุภัณฑ์
เจลซี ชมพู 180 มล.	P40184	กล่องโหลเจล C ชมพู, 180
	P70012	กระปุกเจล C ชมพู, 180
	P80137	ฝากระปุกเจล ซี, 180
เจลซี ชมพู 65 มล.	P40253	กล่อง 2 โหลเจล C ชมพู, 65
	P70022	กระปุกเจล C, 65
	P80139	ฝากระปุกเจลซี, 65
	P90146	บาร์โค้ดเจล C ชมพู, 65
	PA0038	ฟิล์มเจล 65 x 6
น้ำมันเช้ทผสมสีขาว 350 มล.	P30194	ขวดน้ำมันเช้ทผสม C ขาว, 350
	P40133	กล่องโหลน้ำมันเช้ทผสม C ขาว, 350 A/Wใหม่
	P80194	ฝาขวดน้ำมันเช้ทผสมสีขาว
	PA0044	ฟิล์มน้ำมันเช้ทผสม, 350
เจลซีชมพู 65 มล. (แมคโคร)	P40450	กล่อง 4 โหลเจล C , 65 (แพ็คเกจ,รวม)
	P70022	กระปุกเจล C, 65
	P80139	ฝากระปุกเจลซี/, 65
	P90146	บาร์โค้ดเจล C ชมพู, 65
	P90259	บาร์โค้ดเจล C ชมพู แม็คโคร, 65
	PA0039	ฟิล์มเจล 65 x 12

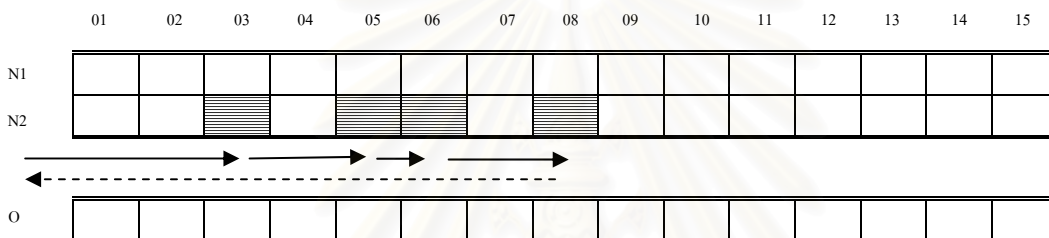
จากนั้นในแต่ละกลุ่มให้ทำการจัดวาง เพื่อให้รหัสบรรจุภัณฑ์เดียวกันวางใกล้กันมากที่สุด ซึ่งในที่นี้มีเลขที่ตรวจสอบเป็นยืนยันการมาถึงของบรรจุภัณฑ์ที่อยู่แล้ว สามารถจัดจ่ายบรรจุภัณฑ์ตามระบบเข้าก่อน-ออกก่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วในการทำงานทั้งระบบต่อไป

ตัวอย่างสนับสนุนแผนการเสนอการปรับปรุงตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

แบบที่ 1 การจัดตำแหน่งแบบเดิมกรณีตัวอย่างอินนีโยเกอร์ทรีทเมนต์ 250 มล.



แบบที่ 2 การจัดตำแหน่งแบบปรับปรุงกรณีตัวอย่างอินนีโยเกอร์ทรีทเมนต์ 250 มล.



รูปที่ 31 เปรียบเทียบการจัดตำแหน่งวางบรรจุภัณฑ์

โดยพื้นที่แรกก็คือสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์เป้าหมาย ที่ต้องหยิบจ่ายตามใบเบิก และจากการเก็บข้อมูลพบว่า การเดินทางตรงระหว่าง 1 ไม้พาเลท ใช้เวลาเป็น 5.24 วินาที เดินวนอ้อมไปอีกด้านของชั้นวางใช้เวลาเฉลี่ย 7.36 วินาที การทำการดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับ กรณีสินค้าวางอยู่ชั้นล่างสุดแล้ว ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 23.14 วินาที หากบรรจุภัณฑ์ไม่ได้อยู่ชั้นล่างพนักงานขับรถยกจะมายกสินค้าลงมาวางบริเวณรอจ่าย (ชั้นล่างระหว่างทางเดินตรงกับตำแหน่งจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ตามรหัสนั้นๆ) ใช้เวลาขนย้ายในแนวตั้งเฉลี่ย 17.02 วินาทีต่อชั้น รถเดินทางในแนวราบใช้เวลาเฉลี่ย 2.53 วินาทีต่อความกว้างหนึ่งไม้พาเลท กรณีนี้เป็นสินค้าที่มีความถี่ในการเรียกจ่ายสูงของสินค้ายี่ห้อหนึ่ง คือบรรจุภัณฑ์จะจัดวางอยู่ใกล้บริเวณนำออกจ่ายมากที่สุด

แบบที่ 1 การจัดวางตำแหน่งแบบเดิม จากภาพจะเห็นว่า เมื่อพนักงานจ่ายเดินเข้ามาทำการเลือกบรรจุภัณฑ์ตามในรายการจ่ายทางลูกศร ดังภาพ มีรายการจ่าย 4 รหัสบรรจุภัณฑ์ในสินค้ายี่ห้อนี้ที่ต้องทำการสั่งจ่ายร่วมกัน ดังนั้นสามารถคำนวณเวลาได้ดังนี้

รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 1	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา	5.24	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 2	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 4 =$	20.96	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที

รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 3	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 9 =$	47.16	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 4	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 4 =$	20.96	วินาที
	เดินวนไปอีกด้านของชั้นวาง	7.36	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
พนักงานขับรถ ขับรถมายกสินค้าโดยไล่เก็บตามทาง มาวางบริเวณรอส่งมอบ ใช้เวลาเป็น			
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 1	$2.53 \times 2 \times 2 =$	10.12	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 2	$2.53 \times 2 \times 6 =$	30.36	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 3	$2.53 \times 2 \times 15 =$	75.90	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 4	$2.53 \times 2 \times 12 =$	60.72	วินาที
รวม ใช้เวลาในเลือกสถานที่จนถึงนำบรรจุภัณฑ์มาบริเวณรอจ่ายใช้เวลาทั้งหมด		371.34	วินาที

แบบที่ 2 การจัดตำแหน่งแบบปรับปรุง (ให้บรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการเรียกจ่ายสูงอยู่ใกล้บริเวณที่เข้าถึงง่ายที่สุด และบรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มเรียกจ่ายร่วมกันอยู่บริเวณใกล้กันมากที่สุด)

รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 1	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 3 =$	15.72	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 2	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 2 =$	10.48	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 3	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 1 =$	5.24	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 4	เดินไปที่ชั้นวางใช้เวลา $5.24 \times 2 =$	10.48	วินาที
	ดึงบรรจุภัณฑ์ออกมานับใช้เวลา	23.14	วินาที
พนักงานขับรถ ขับรถมายกสินค้าโดยไล่เก็บตามทาง มาวางบริเวณรอส่งมอบ ใช้เวลาเป็น			
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 1	$2.53 \times 2 \times 3 =$	15.18	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 2	$2.53 \times 2 \times 5 =$	25.30	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 3	$2.53 \times 2 \times 6 =$	30.36	วินาที
รหัสบรรจุภัณฑ์ที่ 4	$2.53 \times 2 \times 8 =$	40.48	วินาที
รวม ใช้เวลาในเลือกสถานที่จนถึงนำบรรจุภัณฑ์มาบริเวณรอจ่ายใช้เวลาทั้งหมด		245.80	วินาที

จากตัวอย่างสามารถคำนวณเปอร์เซ็นต์เวลาเฉลี่ยการทำงานที่ลดลงได้ดังนี้

$$\frac{371.34 - 245.80}{371.34} \times 100 = 33.81 \%$$

ในกรณีตัวอย่างสามารถลดเวลาการทำงานเฉลี่ย ในการเรียกจ่ายบรรจุภัณฑ์จนนำบรรจุภัณฑ์มาวางบริเวณรอจ่ายได้ถึง 33.81 % ของการทำงานแบบเดิม ซึ่งหากสถานการณ์เปลี่ยนไปเปอร์เซ็นต์เวลาการทำงานที่ลดลงอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้

เนื่องจาก การปรับปรุงตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เป็นเรื่องยากในการเปลี่ยนแปลงระบบมากที่สุด เพราะจำเป็นต้องใช้เวลาในการขนย้ายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ เราจึงจัดเตรียมแผนฉุกเฉินสำหรับสถานการณ์ที่อาจมีโอกาสดังเกิดขึ้นได้ดังนี้

ตารางที่ 30 แผนฉุกเฉินในการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

แผนฉุกเฉินที่	เหตุผล/สาเหตุ ที่ทำให้ใช้แผนฉุกเฉิน	แนวทางการปฏิบัติ
1.	กรณีบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นมากกว่าสถิติเดิม และพื้นที่ที่กำหนดตำแหน่งไว้หรือสำรองไว้ให้กับพื้นที่ของคลังไม่เคลื่อนไหว	<ul style="list-style-type: none"> - สำรวจพื้นที่ว่างภายในยี่ห้อเดียวกันที่สำรองไว้ให้กับคลังเคลื่อนไหวซึ่งใกล้เคียงกับบริเวณที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ของคลังไม่เคลื่อนไหวมากที่สุด - กรณีไม่มีพื้นที่ว่างในบริเวณยี่ห้อเดียวกัน ให้สำรวจพื้นที่ว่างในพื้นที่สำรองคลังไม่เคลื่อนไหวของยี่ห้อใกล้เคียงที่อยู่บริเวณใกล้เคียงยี่ห้อของมันเองมากที่สุด
2.	กรณีบรรจุภัณฑ์คงคลังที่เคลื่อนไหวเข้ามาเกินกว่าสถิติเดิม และพื้นที่ที่กำหนดไว้หรือสำรองไว้ให้กับคลังเคลื่อนไหว	<ul style="list-style-type: none"> - สำรวจพื้นที่ว่างภายในยี่ห้อเดียวกันที่สำรองไว้ให้กับคลังไม่เคลื่อนไหวซึ่งใกล้เคียงกับบริเวณที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ของคลังเคลื่อนไหวมากที่สุด - กรณีไม่มีพื้นที่ว่างในบริเวณยี่ห้อเดียวกัน ให้สำรวจพื้นที่ว่างในพื้นที่สำรองคลังเคลื่อนไหวของยี่ห้อใกล้เคียงที่อยู่บริเวณใกล้เคียงยี่ห้อเดียวมากที่สุด
3.	กรณีเป็นรหัสบรรจุภัณฑ์มาใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดพื้นที่ที่ว่าง ใกล้เคียงบริเวณเรียกจ่ายมากที่สุดภายในยี่ห้อเดียวกัน
4.	ตรวจสอบจำนวนบรรจุภัณฑ์ทุกๆ 6 เดือน หรือประจำปี	<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการสำรวจบรรจุภัณฑ์คงคลังไม่เคลื่อนไหวที่ไม่มีแนวโน้มการเรียกจ่ายออกมาเพื่อทำลายหรือกระทำการอย่างอื่นเพื่อแปรสภาพ/ตีราคา - สำรวจแนวโน้มการเรียกจ่ายบ่อยของบรรจุภัณฑ์คงคลังเคลื่อนไหว เพื่อจัดตำแหน่งตามความถี่การเรียกจ่ายและแนวโน้มการหยิบร่วมกันของบรรจุภัณฑ์ตามแผนการกำหนดตำแหน่ง

4.6 ศึกษาระยะเวลาการทำงานที่ลดลง และด้านความผิดพลาดที่ลดลงได้

หลังจากการออกแบบการทำงานในคลังบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งสัมภาษณ์ผู้ทำงานจริงถึงความเป็นไปได้ในแผนการทำงานที่วางไว้ ทำการปรับปรุงแผนการทำงานให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น จึงทำการทดลองจับเวลา บันทึกข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้แบบสอบถามเพื่อการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ควบคุมไปด้วย เก็บข้อมูลการทำงานตั้งแต่วันที่ 5 กันยายน 2548 ถึง วันที่ 3 ธันวาคม 2548 เพื่อปรับความเคยชินของพนักงาน ในส่วนของการจัดวางตำแหน่งบรรจุภัณฑ์ได้ทดลองกับพนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์ในกลุ่มของ งานนอก เพื่อทำการจำลองแผนการทำงานทั้งหมด เนื่องจากมีบรรจุภัณฑ์และการไหลของงานน้อยที่สุด สามารถดูรอบการทำงานได้เร็ว และไม่กระทบกับงานส่วนใหญ่อื่นๆ ในส่วนของการทำงานในของแผนกต่างๆ ได้แก่ หน่วย SAP หน่วยรับบรรจุภัณฑ์ และหน่วยตรวจสอบคุณภาพ ได้ขอความร่วมมือให้ทดลองการทำงานฉบับปรับปรุงเป็นเวลา 8 วัน วันละ 2 ครั้ง รวมเป็น 16 ข้อมูล ในช่วงการหยุดพักนับจำนวนบรรจุภัณฑ์ในคลังประจำเดือน ได้ผลการทดลองดังนี้ (เวลามีหน่วย : นาทีต่อรอบบิล)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ)

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ข้อมูล การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ		
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา			
○ การปฏิบัติงาน	12	162.4	11	66.41	1	96.00	<input type="checkbox"/> ผู้ปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน		
⇒ การย้ายที่	3	25.85	4	56.06	-1	-30.2	จุดเริ่มต้น หน่วยบรรจุภัณฑ์		
□ การตรวจสอบ	4	182.6	3	266.3	1	-83.6	จุดสิ้นสุด หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์		
∅ การล่าช้า	0	0	0	0	0	0.00	ขั้นตอนต่อไป ขนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปยังคลังโคราช		
▽ การเก็บรักษา	0	0	0	0	0	0.00	วันที่		
ระยะทาง									
ลำดับ	กระบวนการปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	เวลาใหม่(นาที)	กระบวนการเสนอใหม่
1	ยกสินค้าลงจากรถ	19.82	○	⇒	□	∅	▽	19.19	ยกสินค้าลงจากรถ
2	นับจำนวนสินค้า	10.34	○	⇒	□	∅	▽	13.81	นับจำนวนสินค้า
3	ตรวจสอบบิลสินค้ากับใบสั่งซื้อ	3.47	○	⇒	□	∅	▽	3.75	ตรวจสอบบิลสินค้ากับใบสั่งซื้อ
4	ระบุจำนวนชั้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์	3.15	○	⇒	□	∅	▽	2.25	ระบุจำนวนชั้นและจำนวนกล่อง ลงใบแจ้งรับเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์
5*	ตรวจสอบบิล	4.73	○	⇒	□	∅	▽	149.4	ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์
6	ทำการโอนยอดผ่านระบบ SAP	6.05	○	⇒	□	∅	▽	6.56	ทำการโอนยอดผ่านระบบ SAP
7	พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์	8.42	○	⇒	□	∅	▽	6.38	พิมพ์ใบ Track ตามจำนวนที่ระบุ และใบรับบรรจุภัณฑ์
8	จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ	3.73	○	⇒	□	∅	▽	3.50	จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ
9*	ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์	142.7	○	⇒	□	∅	▽		
10	ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า	8.50	○	⇒	□	∅	▽	7.00	ติดใบ Track ที่หีบห่อสินค้า
11	โอนยอดเข้าระบบ SAP	3.61	○	⇒	□	∅	▽	3.69	โอนยอดเข้าระบบ SAP
12	ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง	16.23	○	⇒	□	∅	▽	14.00	ติดใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์ พร้อมตรวจสอบจำนวนกล่อง
13	QC ลงบันทึกในใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์	3.97	○	⇒	□	∅	▽	3.44	QC ลงบันทึกในใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์
14	เซ็นในใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง	6.03	○	⇒	□	∅	▽	5.94	เซ็นในใบรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์ ส่งให้แผนกขนส่ง
15	ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้ง	2.56	○	⇒	□	∅	▽	2.38	ตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ
16*	หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง	31.69	○	⇒	□	∅	▽	113.1	หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบแจ้งรายการก่อนการขนส่ง และพันบรรจุภัณฑ์เตรียมการขนส่งตามรูปแบบที่กำหนด
17*	พันบรรจุภัณฑ์และจัดเรียงสินค้า	92.34	○	⇒	□	∅	▽	30.94	จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง
18	เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า	3.52	○	⇒	□	∅	▽	3.41	เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า
19	ขับรถขนส่งสินค้ามายังคลังโคราช	0.00	○	⇒	□	∅	▽	0.00	ขับรถขนส่งสินค้ามายังคลังโคราช
รวม		370.9						388.7	

ทำการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอนในการรับ - จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพก่อนการปรับปรุงได้จำนวน 62 ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนเป็นหน่วยนาทีต่อรอบบิล ดังแสดงในตารางข้างต้น ได้ระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งหมดในการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 370.9 นาทีต่อรอบบิล และระยะเวลาในการทำงานหลังปรับปรุง เท่ากับ 388.7 นาทีต่อรอบบิลจากจำนวนการสำรวจ 16 ข้อมูล ซึ่งให้ระยะเวลาการทำงานที่มากกว่าระยะเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุงอยู่เพียงเล็กน้อย จึงนำผลมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมมินิแท็บ ได้ผลดังนี้

H0: $m_1 - m_2 = d_0$: ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงมีค่าเท่ากับหลังการปรับปรุง

H1: $m_1 - m_2 \neq d_0$: ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงต่างจากหลังการปรับปรุง

Two-sample T for BKK

Factor	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	62	370.9	31.6	4.0
After	16	388.7	78.8	20

Difference = $\mu(1) - \mu(2)$

Estimate for difference: -17.8

95% CI for difference: (-43.0, 7.3)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -1.41 P-Value = 0.162 DF = 76

Both use Pooled StDev = 45.0

ด้วยสมมติฐานหลัก H0: $m_1 - m_2 = d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงมีค่าเท่ากับหลังการปรับปรุง และสมมติฐานรอง H1: $m_1 - m_2 \neq d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงมีค่าต่างจากหลังการปรับปรุง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เนื่องจาก P-Value = 0.162 มีค่ามากกว่า $\frac{\alpha}{2} = 0.025$ ดังนั้น ขอมสมมติฐานหลัก แสดงว่า ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยก่อนการทำงานไม่มีความแตกต่าง กับระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยหลังการปรับปรุง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

และค่าเฉลี่ยของการทำงานหลังการปรับปรุง มีค่ามากกว่า ค่าเฉลี่ยของการทำงานก่อนการปรับปรุง เนื่องจาก มีการเพิ่มการทำงานในการพันบรรจุภัณฑ์เข้ามา เพื่อลดความผิดพลาดแล้วลดเวลาที่การทำงานของคลังโคราชลง

ซึ่งในขั้นตอนการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพนี้ แม้จะไม่ช่วยในการลดระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยลง แต่การทำงานหลังปรับปรุงนั้น จะช่วยลดระยะเวลาว่างงานของพนักงานตรวจสอบคุณภาพก่อนเริ่มทำงานในแต่ละวันลงได้ นั่นคือช่วงเวลาดังตั้ง ขึ้นที่ 5 ตรวจสอบบิล ขึ้นที่ 6 โอนยอดผ่านระบบ SAP ขึ้นที่ 7 พิมพ์ TRACK และไปรับบรรจุภัณฑ์ และขึ้นที่ 8 ส่งเอกสารให้ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะถูกพนักงานหน่วย SAP ทำงานไปในระหว่างที่พนักงานตรวจสอบคุณภาพทำงานไปพร้อมกัน ซึ่งทำให้มีระยะเวลาในการตรวจสอบเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

อีก 22.9194 นาที ซึ่งเวลาในส่วนนี้ยังเป็นเวลาเหลือที่ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบความเรียบร้อยในการจัดวาง จำนวนบรรจุภัณฑ์ และหีบบรรจุภัณฑ์ เพื่อช่วยลงปัญหาด้านความผิดพลาดลงได้

ในส่วนขั้นตอนที่ 16 ได้ออกแบบการเรียงบรรจุภัณฑ์ขึ้นรถขนส่งใหม่ ซึ่งอาจใช้เวลาในการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์นานขึ้น แต่จะช่วยเป็นประโยชน์ในการขนบรรจุภัณฑ์ลง ในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช เป็นผลให้ระยะเวลารวมเฉลี่ยลดลง ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช)

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ข้อมูล การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลัง โคราช		
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา			
○ การปฏิบัติงาน	8	127.1	8	101.4	0	25.7	ผู้ปฏิบัติงาน สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน		
⇒ การย้ายที่	7	124.2	7	110.5	0	13.6	จุดเริ่มต้น หน่วยรับบรรจุภัณฑ์		
□ การตรวจสอบ	3	28.21	3	27.38	0	0.84	จุดสิ้นสุด หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์		
D การล่าช้า	1	14.49	0	0	1	14.5	ขั้นตอนต่อไป การจ่ายบรรจุภัณฑ์		
▽ การเก็บรักษา	1	11.25	1	6.63	0	4.62	วันที่		
ระยะทาง									
ลำดับ	กระบวนกรปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	เวลาใหม่(นาที)	กระบวนกรเสนอใหม่
1	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน	5.23	○	⇒	□	D	▽	4.63	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน
2	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตาม	48.85	○	⇒	□	D	▽	27.19	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามยี่ห้อ
3	ตราชับบรรจุภัณฑ์	33.31	○	⇒	□	D	▽	30.00	ตราชับบรรจุภัณฑ์
4	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	22.20	○	⇒	□	D	▽	20.94	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
			○	⇒	□	D	▽	17.19	ส่งให้ QC ตรวจสอบและชนิด(3คน)
5	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท	40.57	○	⇒	□	D	▽	35.31	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท
6	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ	11.30	○	⇒	□	D	▽	14.13	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ
7	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	6.28	○	⇒	□	D	▽	3.91	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์
8	พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุ	5.87	○	⇒	□	D	▽	6.44	พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์
9	ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP	3.46	○	⇒	□	D	▽	3.53	ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP
10	พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ	5.30	○	⇒	□	D	▽	5.38	พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ
11*	รอให้QC มาตรวจ	14.49	○	⇒	□	D	▽		
12*	ส่งให้ QC ตรวจสอบและชนิด(3คน)	17.70	○	⇒	□	D	▽		
13	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)	6.20	○	⇒	□	D	▽	5.81	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)
14	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้หัวหน้าหน่วยจ่าย (โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	6.30	○	⇒	□	D	▽	6.44	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้หัวหน้าหน่วยจ่าย (โดยหัวหน้าหน่วยSAP)
15	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ (โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)	3.98	○	⇒	□	D	▽	3.63	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ (โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)
16	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ	7.05	○	⇒	□	D	▽	6.44	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ
17	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางไต้ยี่ห้ออื่นๆ	48.31	○	⇒	□	D	▽	40.31	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางไต้ยี่ห้ออื่นๆ
18	บันทึกลงในใบจัดเก็บ	4.16	○	⇒	□	D	▽	4.31	บันทึกลงในใบจัดเก็บ
19	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่าย ตรวจสอบความถูกต้อง	3.46	○	⇒	□	D	▽	3.75	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่าย ตรวจสอบความถูกต้อง
20	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	11.25	○	⇒	□	D	▽	6.63	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
รวม		305.3						245.9	

ทำการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอนในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช ก่อนการปรับปรุงได้จำนวน 61 ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนเป็นหน่วย นาทีต่อรอบบิล ดังแสดงในตารางข้างต้น ได้ระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งหมดในการรับ บรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 305.3 นาทีต่อรอบบิล และระยะเวลาในการทำงานหลังปรับปรุง เท่ากับ 245.9 นาทีต่อรอบบิล จากจำนวนการสำรวจ 16 ข้อมูล ซึ่งให้ระยะเวลาการทำงานที่น้อยกว่าระยะเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุง จึงนำผลมาทดสอบความแตกต่างทาง สถิติโดยใช้โปรแกรมมินิแท็บ ได้ผลดังนี้

H0: $m_1 - m_2 \leq d_0$:ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงน้อยกว่าหลังการปรับปรุง

H1: $m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$:ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง

Two-sample T for Receive

Factor	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	61	305.3	20.2	2.6
After	16	245.9	54.4	14

Difference = $\mu(1) - \mu(2)$

Estimate for difference: 59.32

95% lower bound for difference: 45.14

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 6.96 P-Value = 0.000 DF = 75

Both use Pooled StDev = 30.3

ด้วยสมมุติฐานหลัก H0: $m_1 - m_2 \leq d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงน้อยกว่าหลังการปรับปรุง และสมมุติฐานรอง H1: $m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เนื่องจาก P-Value = 0.000 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้น ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยก่อนการทำงาน มีค่ามากกว่าระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยหลังการปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.05$

จากข้อมูลการสำรวจระยะเวลาการทำงานหลังปรับปรุงพบว่า ระยะเวลาในขั้นที่ 2 การแยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามยี่ห้อ นั้นลดลงมาก จาก 48.85 นาทีต่อรอบบิล เป็น 27.19 นาทีต่อรอบบิล แสดงว่าการจัดบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนที่ 16 การจัดเตรียมและพันบรรจุภัณฑ์ก่อนการขนส่งของขั้นตอนการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพฯ นั้น มีผลช่วยให้ระยะเวลาในการทำงานในช่วงการแยกบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชลดลงไป $\left| \frac{48.85 - 27.19}{48.85} \right| \times 100 = 44.34\%$

ในส่วนของการย้ายขั้นตอนการทำงานจากขั้นที่ 12 พนักงานตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบคุณภาพและชนิดของขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุงนั้นมาเป็นขั้นที่ 5 ของการทำงานหลังปรับปรุงคือ เมื่อบรรจุภัณฑ์มาถึงคลังโคราช ขณะที่พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ตรวจนับจำนวนและ

เขียนใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานตรวจสอบคุณภาพเข้าไปรอเพื่อจะตรวจสอบคุณภาพและชนิดของบรรจุภัณฑ์ทันทีที่ของพาเลทนั้นๆเสร็จจากการทำงานของพนักงานรับบรรจุภัณฑ์ ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการรอคอยพนักงานตรวจสอบคุณภาพรับแจ้งเอกสารการรับเข้าและเดินทางจากชั้น 2 ลงมาถึงหน้าบริเวณรอตรวจสอบคุณภาพ โดยเฉลี่ยทำให้ลดระยะเวลาในการรอคอยไปได้ 14.94 นาทีต่อรอบบิล หรือ $\frac{14.94}{305.3} \times 100 = 4.89\%$








ขั้นที่ 20 การจัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์นั้น ระยะเวลาในการทำงานหลังปรับปรุงลดลงโดยเฉลี่ย $\left| \frac{11.25 - 6.63}{11.25} \right| \times 100 = 41.06\%$ เนื่องจากกำหนดให้จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บไว้ที่หน่วยงานของการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ชั้นล่าง ทำให้สะดวกในการจัดเก็บเอกสารมากขึ้น ไม่มีการเคลื่อนย้ายเอกสาร และพนักงานที่ใช้งานเอกสารโดยตรงได้เป็นผู้จัดเก็บเอกสาร ช่วยให้การตรวจสอบหรือเรียกดูเอกสารเป็นไปโดยง่ายขึ้น

โดยภาพรวมการทำงานในส่วนของการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชหลังการปรับปรุง ทำให้ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยลดลงจากการทำงานก่อนการปรับปรุง

$$\left| \frac{305.3 - 245.9}{305.3} \right| \times 100 = 19.46\%$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 33 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านเวลาการทำงาน(การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช)

รายการ	ปัจจุบัน		เสนอใหม่		ข้อแตกต่าง		ข้อมูล		
	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ครั้ง	เวลา	ชื่องาน	การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	
○ การปฏิบัติงาน	8	71.08	8	66.28	0	4.8	<input type="checkbox"/> ผู้ปฏิบัติงาน	<input type="checkbox"/> สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน	
➡ การย้ายที่	4	61.07	4	51.63	0	9.44	จุดเริ่มต้น	หน่วยSAP	
□ การตรวจสอบ	2	18.26	2	18.31	0	-0.05	จุดสิ้นสุด	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์	
⊖ การล่าช้า	1	6.52	0	0	1	6.52	ขั้นตอนต่อไป	ฝ่ายผลิตมารับบรรจุภัณฑ์	
▽ การเก็บรักษา	2	18.13	2	7.25	0	10.9	วันที่		
ระยะทาง									
ลำดับ	 ภาระงานปัจจุบัน	เวลาปัจจุบัน	การปฏิบัติงาน	การย้ายที่	การตรวจสอบ	การล่าช้า	การเก็บรักษา	เวลาใหม่(นาที)	 ภาระงานเสนอใหม่
1	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	4.03	○	➡	□	⊖	▽	3.75	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)
2	ตัดยอดผ่านระบบSAP	3.54	○	➡	□	⊖	▽	4.94	ตัดยอดผ่านระบบSAP
3*	พรีน ใบจัดบรรจุภัณฑ์	3.72	○	➡	□	⊖	▽		
4*	แนบใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้ากับใบเบิกและใบจัดบรรจุภัณฑ์	6.52		➡	□	⊖	▽	3.72	เขียนจำนวนเบิกในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์
5	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละชีหื้อ(4 คน)	3.62	○	➡	□	⊖	▽	3.44	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละชีหื้อ (4 คน)
6	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ	3.30	○	➡	□	⊖	▽	3.56	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ
7	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละชีหื้อ	23.87	○	➡	□	⊖	▽	13.69	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละชีหื้อ
8	ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์	3.66	○	➡	□	⊖	▽	3.56	ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์
9	นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ	37.05	○	➡	□	⊖	▽	33.00	นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ
10	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท	7.00	○	➡	□	⊖	▽	6.94	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท
11*	นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ	14.75	○	➡	□	⊖	▽		
12	บันทึกจำนวนที่จ่ายที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ	8.08	○	➡	□	⊖	▽	6.19	บันทึกจำนวนที่จ่ายที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ
13	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ	27.38	○	➡	□	⊖	▽	27.75	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ
			○	➡		⊖	▽	3.44	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ
			○	➡	□	⊖	 ▽	3.50	จัดเก็บเอกสารการจ่าย
				➡	□	⊖	▽	4.38	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์
			○	➡		⊖	▽	14.88	นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ
14	เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บ	6.20	○	➡	□	⊖	▽	6.75	เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม
15	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ	3.51	○	➡	□	⊖	▽		
16	จัดเก็บเอกสารการจ่าย	14.10	○	➡	□	⊖	▽		
17	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์	4.74	○	➡	□	⊖	▽		
รวม		175.1						143.5	

ทำการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอนในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช ก่อนการปรับปรุงได้จำนวน 61 ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนเป็นหน่วย นาทีต่อรอบบิล ดังแสดงในตารางข้างต้น ได้ระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานทั้งหมดในการจ่าย บรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 175.1 นาทีต่อรอบบิล และระยะเวลาในการทำงานหลังปรับปรุง เท่ากับ 143.5 นาทีต่อรอบบิล จากจำนวนการสำรวจ 16 ข้อมูล ซึ่งให้ระยะเวลาการทำงานที่น้อยกว่าระยะเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุง จึงนำผลมาทดสอบความแตกต่างทาง สถิติโดยใช้โปรแกรมมินิแท็บ ได้ผลดังนี้

H0: $m_1 - m_2 \leq d_0$:ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงน้อยกว่าหลังการปรับปรุง

H1: $m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$:ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง

Two-sample T for Send

Factor	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	61	175.1	14.4	1.8
After	16	143.5	29.4	7.3

Difference = $\mu(1) - \mu(2)$

Estimate for difference: 31.60

95% lower bound for difference: 22.99

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 6.11 P-Value = 0.000 DF = 75

Both use Pooled StDev = 18.4

ด้วยสมมุติฐานหลัก H0: $m_1 - m_2 \leq d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงน้อยกว่าหลังการปรับปรุง และสมมุติฐานรอง H1: $m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$ ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เนื่องจาก P-Value = 0.000 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้น ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยก่อนการทำงาน มีค่ามากกว่าระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยหลังการปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.05$

เนื่องจากเราได้ออกแบบเอกสารใบจัดเก็บใหม่ เพื่อแก้ปัญหาเอกสารมีความคล้ายคลึงกัน ลดจำนวนเอกสารในการทำงานลง และลดระยะเวลาในการพิมพ์เอกสารในขั้นที่ 3 และจัดแนบเอกสารเข้าด้วยกันในขั้นที่ 4 ของการทำงานก่อนการปรับปรุงลง ดังนั้นทำให้ระยะเวลาในการทำงานในขั้นตอนนี้ลดลง $\left| \frac{(3.72 + 6.52) - 3.72}{3.72 + 6.52} \right| \times 100 = 63.67\%$

เราได้ย้ายการทำงานขั้นที่ 11 การนับบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ ของการทำงานก่อนการปรับปรุง มาทำหลังจากส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ ผลคือพนักงานจ่ายสามารถบันทึกจำนวนที่เหลือได้จากการคำนวณหรือห้กลับกับจำนวนที่เรียกจ่ายไปก่อนได้ ทำให้เกิดความรวดเร็วในกรณีที่เป็นการเรียกจ่ายด่วนหรือมีพนักงานจากหน่วยผลิตมารอรับบรรจุภัณฑ์ เมื่อพนักงาน

รวบรวมส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบเอกสารการจ่าย พนักงานหน่วยจ่ายจะว่าง และกลับไปตรวจนับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือได้ก่อนการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ เข้าพื้นที่จัดเก็บได้ โดยไม่มีความกดดันเรื่องเวลา หากมีความผิดพลาดเกี่ยวกับจำนวนที่เหลือให้มาแก้ไขและหาสาเหตุที่หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ซึ่งสถานที่เก็บรักษาใบจัดเก็บได้ถูกย้ายจากหน่วย SAP มาจัดเก็บที่หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ ซึ่งทำให้พนักงานหรือหัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์สามารถตรวจสอบเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์ได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น และส่งผลให้ระยะเวลาในการจัดเก็บเอกสารลดลง $\frac{|14.10 - 3.50|}{14.10} \times 100 = 73.10\%$

โดยภาพรวมการทำงานในส่วนของการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชหลังการปรับปรุง ทำให้ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยลดลงจากการทำงานก่อนการปรับปรุง

$$\frac{|175.1 - 143.5|}{175.1} \times 100 = 31.60\%$$

จากผลการทดสอบพบว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำงานหลังปรับปรุง มีค่ามากกว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการปรับปรุงมาก อันเนื่องมาจาก จำนวนข้อมูลที่น้อยกว่า เพราะทดลองเก็บข้อมูลหลังปรับปรุงจำนวน 16 ข้อมูล และรวมกับความเคยชินของพนักงานหลายๆคนที่ยังเพิ่งเริ่มทำในวิธีการทำงานแบบใหม่ ดังนั้นจึงส่งผลให้ ข้อมูลมีการกระจายตัวมากกว่าปกติ การคำนวณประสิทธิภาพด้านเวลาการทำงานที่เพิ่มขึ้น

$$Time = \frac{|T_B - T_A|}{T_B} \times 100\%$$

โดยที่ T_B = ประสิทธิภาพด้านเวลาการทำงานที่เพิ่มขึ้น

T_B = ระยะเวลาทั้งกระบวนการในการทำงานรวมเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง

T_A = ระยะเวลาทั้งกระบวนการในการทำงานรวมเฉลี่ยหลังการปรับปรุง

ผลประโยชน์ต่อปี = เวลาทำงานที่ลดลง x อัตราค่าจ้างแรงงานต่อชั่วโมง x วันทำงานต่อปี

ระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยที่ลดลง จากการทำงานทั้งหมดในคลังบรรจุภัณฑ์หลังการปรับปรุง ซึ่งเท่ากับ $\frac{|(370.9 - 388.7) + (305.3 - 245.9) + (175.1 - 143.5)|}{370.9 + 305.3 + 175.1} \times 100 = 8.599\%$

ระยะเวลาการทำงานที่ลดลงต่อวัน เฉลี่ยเท่ากับ

$$(370.9 - 388.7) + (305.3 - 245.9) + (175.1 - 143.5) = 73.2 \text{ นาทีต่อรอบบิล}$$

อัตราค่าจ้างแรงงาน เฉลี่ยเท่ากับ 157.81 บาทต่อวัน วันละ 2 รอบบิล

จำนวนวันทำงานต่อปีเฉลี่ยเท่ากับ $6 \times 4 \times 12 - 14 = 274$ วันต่อปี (วันหยุดประเพณี 14 วัน)

ดังนั้น ผลประโยชน์ต่อปีของการทำงานหลังปรับปรุง เท่ากับ

$$= 73.2 \text{ นาที/รอบบิล} \times 157.81 \text{ บาท/(8ชม./วัน*60)นาที} \times 274 \text{ วัน/ปี} \times 2$$

= 13,188.18 บาท/ปี

สรุปภาพรวม การปรับปรุงการทำงานนี้ สามารถทำให้ระยะเวลารวมในการทำงานเฉลี่ยทั้งหมดทุกขั้นตอน ลดลง 73.20 นาที ต่อรอบบิล เป็นผลให้ได้ผลประโยชน์ต่อปีของการทำงานหลังปรับปรุง เท่ากับ 13,188.18 บาทต่อปี

จากสำรวจการทำงานก่อนการปรับปรุง พบว่ามีปัญหาในการทำงานพบข้อบกพร่อง หรือความผิดพลาดในการทำงานหลายประการ และการทำงานหลังปรับปรุงสามารถช่วยลดปัญหาด้านความผิดพลาดนี้ลงได้ จากการเก็บข้อมูลการทำงานก่อนการปรับปรุง จำนวน 62 ครั้งการทำงาน หรือ 1511 รหัสบรรจุภัณฑ์ และการทำงานหลังปรับปรุง จำนวน 16 ครั้งการทำงาน หรือ 376 รหัสบรรจุภัณฑ์ เป็นดังนี้

การคำนวณประสิทธิภาพความถูกต้องในการทำงานที่เพิ่มขึ้น

$$\% \text{Accuracy} = \frac{|A_B - A_A|}{A_B} \times 100\%$$

โดยที่ % Accuracy = เปอร์เซนต์ความถูกต้องที่เพิ่มขึ้น

A_B = จำนวนความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุงต่อรหัสบรรจุภัณฑ์

A_A = จำนวนความผิดพลาดในการทำงานหลังการปรับปรุงต่อรหัสบรรจุภัณฑ์

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานตามเหตุผลจากแบบสอบถามในหัวข้อ 4.1 ทำให้ความผิดพลาดลดลง โดยการวัดค่าประสิทธิภาพความถูกต้องจากตัวชี้วัดของความผิดพลาดดังนี้

ตารางที่ 34 ตัวชี้วัดความผิดพลาดที่ลดลง

ตัวชี้วัด (KPI)	สูตร	หน่วย	ความถี่	ผู้เก็บข้อมูล
1.กล่องมีสีลอกติดกล่อง ชิ้นส่วนเสียหาย หรือหีบห่อชำรุด	$\frac{\text{จำนวนหีบห่อชำรุด} * 100\%}{\text{จำนวนหีบห่อทั้งหมดที่รับเข้ามา/จัดจ่าย}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยรับ/จ่ายบรรจุภัณฑ์
2.จำนวนชิ้นส่วนเกินหรือจำนวนชิ้นไม่ครบ	$\frac{\text{จำนวนแพเลตที่พบชิ้นส่วนเกิน} * 100\%}{\text{จำนวนที่แพเลตที่รับเข้ามา/จัดจ่ายทั้งหมด}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยรับ/จ่ายบรรจุภัณฑ์
3.ชื่อบรรจุภัณฑ์ผิดหรือเขียนบิลผิด	$\frac{\text{จำนวนบิล/ใบจัดเก็บที่ชื่อ/รหัสผิด} * 100\%}{\text{จำนวนบิลที่รับเข้ามา/ใบจัดเก็บที่จัดจ่ายทั้งหมด}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยรับ/จ่ายบรรจุภัณฑ์
4. เขียน หรืออ่านจำนวนผิด	$\frac{\text{จำนวนบิล/ใบจัดเก็บที่จำนวนผิด} * 100\%}{\text{จำนวนใบจัดเก็บที่จัดจ่ายทั้งหมด}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์
5. โอนยอดเกิน	$\frac{\text{จำนวนรอบบิลการโอนยอดเกิน} * 100\%}{\text{จำนวนรอบบิลที่มีการโอนทั้งหมด}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วย SAP

ตัวชี้วัด (KPI)	สูตร	หน่วย	ความถี่	ผู้เก็บข้อมูล
6. บรรลุเกณฑ์ปะปนกัน	$\frac{\text{จำนวนพลาทที่พบการปะปน} * 100\%}{\text{จำนวนพลาททั้งหมดที่รับเข้ามา/จัดจ่าย}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยรับ/ตรวจสอบคุณภาพ
7. รายการของที่ส่งมาเกินจากในบิล	$\frac{\text{จำนวนบิลที่พบรายการเกิน} * 100\%}{\text{จำนวนบิลทั้งหมดที่รับเข้ามา/จัดจ่าย}}$	%	ทุกสัปดาห์	หัวหน้าหน่วยรับ/จ่ายบรรจุภัณฑ์

จากตัวชี้วัดและสูตรการคำนวณข้างต้น และทำการสำรวจในช่วงเวลาดังกล่าวให้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 35 สรุปผลการปรับปรุงการทำงานด้านความถูกต้อง

ข้อบกพร่อง	%ก่อนปรับปรุง	%หลังปรับปรุง	%ความถูกต้องก่อนปรับปรุง	%ความถูกต้องหลังปรับปรุง
1. กล่องมีสีลอกติดกล่อง ชิ้นส่วนเสียหาย หรือหีบห่อชำรุด	0.66	0.27	99.34	99.73
2. จำนวนชิ้นส่วนเกินหรือจำนวนชิ้นไม่ครบ	0.93	0.27	99.07	99.73
3. ข้อบรรจุภัณฑ์ผิดหรือเขียนบิลผิด	0.66	0.27	99.34	99.73
4. เขียน หรืออ่านจำนวนผิด	0.26	0.00	99.74	100.00
5. โอนยอดเกิน	1.06	0.00	98.94	100.00
6. บรรลุเกณฑ์ปะปนกัน	1.46	0.27	98.54	99.73
7. รายการของที่ส่งมาเกินจากในบิล	3.18	0.54	96.82	99.46
รวม	8.21	1.63	เฉลี่ย 98.83	เฉลี่ย 99.77

ทำการเก็บข้อมูล ด้านความผิดพลาดในการทำงานแต่ละขั้นตอนที่คลังโคราชก่อนการปรับปรุงได้จำนวน 62 ครั้งการทำงาน หรือ 1511 รหัสบรรจุภัณฑ์ เกิดความผิดพลาดขึ้นทั้งหมด 124 รหัสบรรจุภัณฑ์ หรือคิดเป็น 8.21% ของรหัสบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด และการทำงานหลังปรับปรุงจำนวน 16 ครั้งการทำงาน หรือ 376 รหัสบรรจุภัณฑ์ เกิดความผิดพลาดขึ้นทั้งหมด 6 รหัสบรรจุภัณฑ์ หรือคิดเป็น 1.63% ของรหัสบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งให้ความผิดพลาดในการทำงานที่น้อยกว่าการทำงานก่อนการปรับปรุง จึงนำผลมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมมินิแท็บได้ผลดังนี้

H0: $m_1 - m_2 \leq d_0$: ความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุงน้อยกว่าหลังการปรับปรุง

H1: $m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$: ความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง

Two sample T for Accuracy

Factor	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	1511	0.082	0.275	0.0071
After	376	0.016	0.125	0.0065

Difference = mu (1) - mu (2)

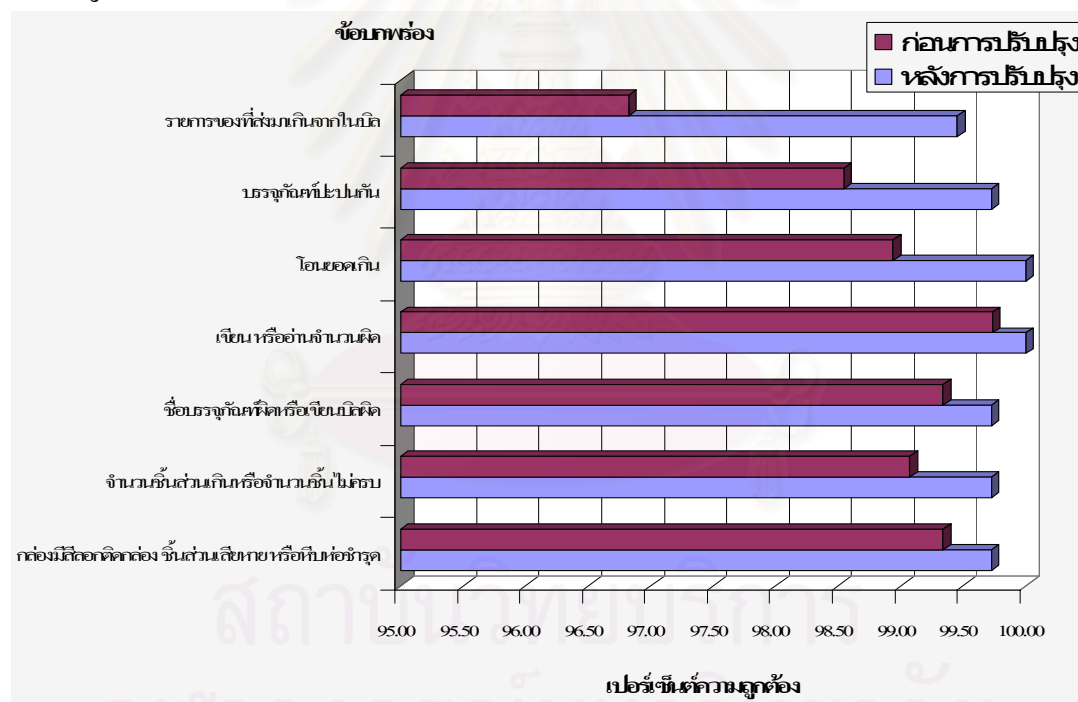
Estimate for difference: 0.066

95% CI for mu (1) - mu (2): (0.0376, 0.0946)

T-Test mu (1) = mu (2) (vs >): T-Value = 4.55 P-Value =0.0000 DF= 1885

Both use Pooled StDev = 0.252

ด้วยสมมติฐานหลัก $H_0: m_1 - m_2 \leq d_0$ ความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุง น้อยกว่าหลังการปรับปรุง สมมติฐานรอง $H_1: m_1 - m_2 \text{ not } > d_0$ ความผิดพลาดในการทำงานก่อนการปรับปรุงไม่น้อยกว่าหลังการปรับปรุง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เนื่องจาก P-Value = 0.000 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้น ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ความผิดพลาดของการทำงานรวมก่อนการทำงาน มีค่ามากกว่าความผิดพลาดของการทำงานรวมหลังการปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.05$ สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 32 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องก่อน-หลังการปรับปรุง

การลดปัญหาข้อบกพร่องเหล่านี้ ช่วยให้งานในแต่ละขั้นตอนมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ลดระยะเวลาในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาด และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าต่างลงได้ ส่งผลให้พนักงานมีความตั้งใจและอยากจะทำงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาและหงุดหงิดกับการทำงานที่เกิดปัญหาขึ้นบ่อยครั้ง จากการสำรวจพบว่า การทำงานหลังปรับปรุงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้านความถูกต้องจากเดิม $8.21\% - 1.63\% = 6.58\%$

บทที่ 5

การศึกษาต้นทุนการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง ในแผนการดำเนินงานวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ขั้นตอนการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง อุปกรณ์รหัสแท่งที่เกี่ยวข้อง และต้นทุนโครงการในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง

โดยหัวข้อ ขั้นตอนการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง จะเสนอแนวทางระบบขั้นตอนการทำงานของพนักงานแต่ละหน่วยของคลังบรรจุภัณฑ์ ที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้ระบบรหัสแท่ง รวมถึงความเป็นไปได้ของระยะเวลาการทำงานรวมที่ควรจะได้ ในส่วนของอุปกรณ์ที่ต้องเพิ่มเข้ามาเนื่องจากการทำงานดังกล่าว และรายละเอียดอุปกรณ์ จะกล่าวในหัวข้อ อุปกรณ์รหัสแท่งที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการคำนวณหาต้นทุนความเป็นไปได้ในการนำระบบรหัสแท่งมาใช้ในคลังบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง ในหัวข้อต้นทุนโครงการในการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง

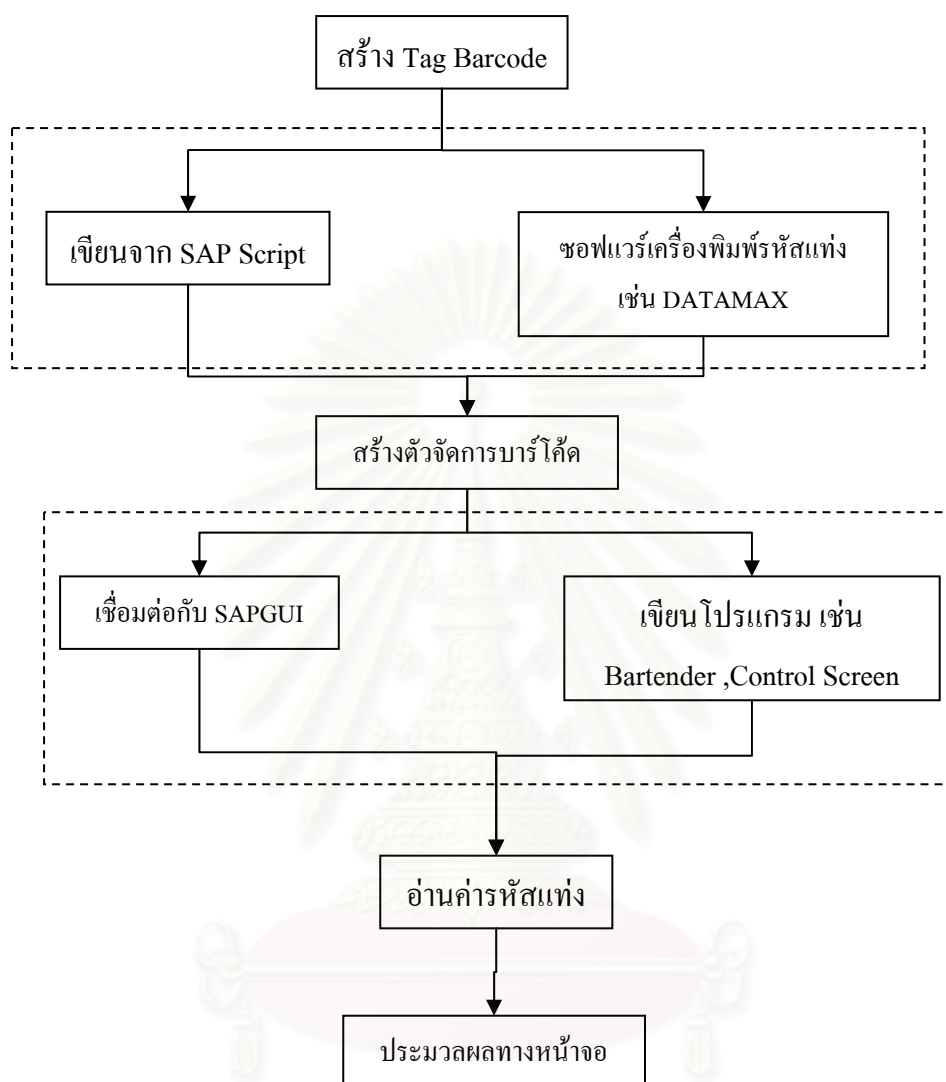
5.1 ขั้นตอนการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง

การนำระบบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับการทำงานที่ปรับปรุงใหม่นั้น จะสามารถทดแทนงานในบางขั้นตอนลงได้ ซึ่งคลังกรุงเทพเป็นเพียงที่กักเก็บและรวบรวมบรรจุภัณฑ์จากผู้ขายส่ง และตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นก่อนการขนย้าย ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง เนื่องจากส่วนใหญ่บรรจุภัณฑ์ที่มาถึงคลังกรุงเทพจะไม่มีปัญหาในการจัดเก็บ และการทำงานเป็นแบบวันต่อวัน ส่วนที่คลังโคราชมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องพิมพ์รหัสแท่งมากกว่า เนื่องจากมักมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่จัดเก็บและตำแหน่งจัดเก็บ ฉลากอาจมีการชำรุดเสียหายสามารถพิมพ์ขึ้นใหม่ได้ทันที และทางโรงงานมีแนวโน้มที่จะปิดตัวคลังบรรจุภัณฑ์ที่กรุงเทพลงด้วย ดังนั้นหากคลังบรรจุภัณฑ์ที่โคราชเป็นคลังหลัก และสามารถส่งเสริมผู้ค้าส่ง (Vender) ของโรงงานมีการติดรหัสบรรจุภัณฑ์ในแบบเดียวกันกับรูปแบบของที่โรงงานใช้ จะสามารถช่วยประหยัดเวลาในการพิมพ์รหัสแท่ง และแปะลงบนบรรจุภัณฑ์ที่โรงงานอีกด้วย

ซึ่งในส่วนของซอฟต์แวร์ของการใช้เครื่องพิมพ์รหัสแท่งและเครื่องอ่านรหัสแท่ง ต้องมีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อเชื่อมระบบการทำงานให้แสดงผลออกมาในการประมวลผลของโปรแกรมเดียวกัน ปัจจุบันโรงงานตัวอย่างใช้ระบบ SAP ในการประมวลผลและจัดการข้อมูล

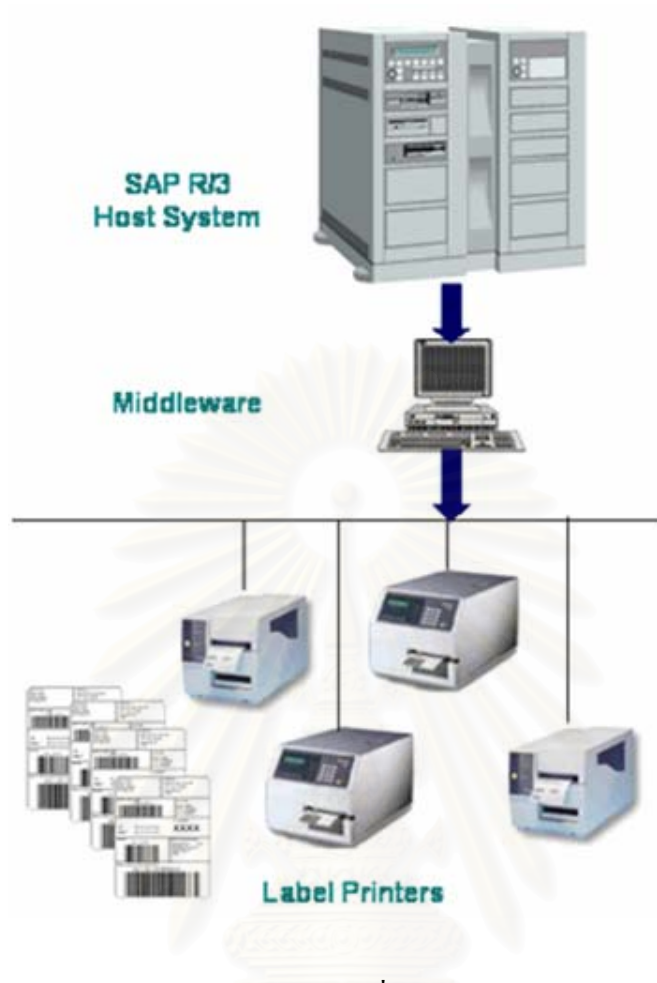
การเชื่อมต่อของระบบ SAP และระบบรหัสแท่ง สามารถเขียนจาก SAP Script เชื่อมต่อกับ SAPGUI หรือใช้ซอฟต์แวร์ที่แถมมาพร้อมเครื่องพิมพ์และเครื่องอ่านรหัสแท่ง แล้วเขียนโปรแกรม เช่น Bartender ,Control Screen หรือ DATAMAX เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ SAP อีกที ซึ่งการทำงานในส่วนนี้ ทางบริษัทที่จัดจำหน่ายอุปกรณ์รหัสแท่งหรือตัวแทนจำหน่ายโปรแกรม SAP

สามารถดูแลและจัดการเพิ่มเติมในส่วนของการเขียน โปรแกรมการเชื่อมต่อได้ โดยสามารถเขียนเป็นแผนการทำงานได้ดังนี้



รูปที่ 33 ผังการเชื่อมต่อระบบ SAP และ Barcode

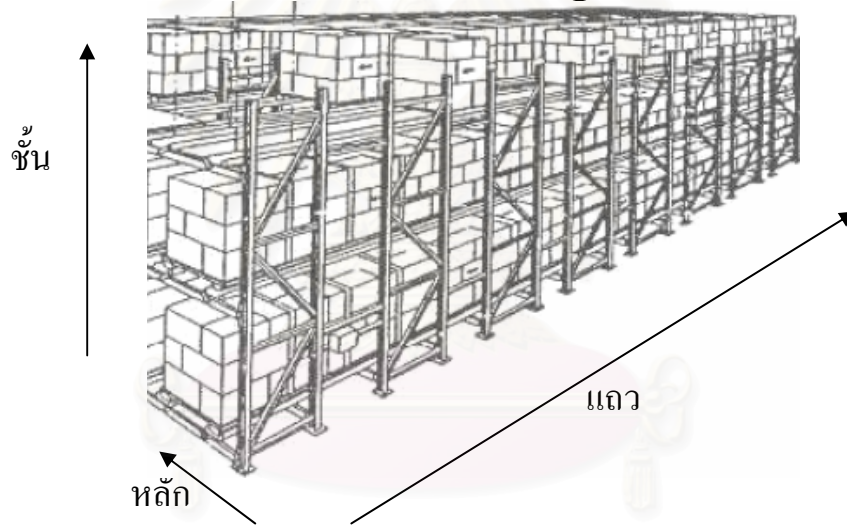
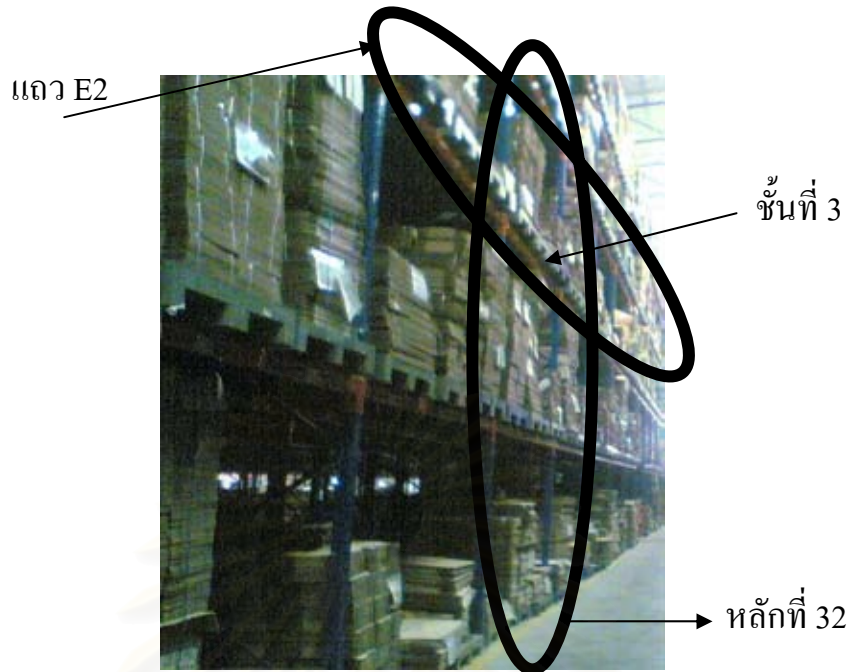
เมื่อทั้ง 2 ระบบคือ ระบบ SAP และ รหัสแท่ง สามารถเชื่อมต่อกันได้แล้ว การทำงานของรหัสแท่งและ SAP จะเริ่มจากคลังข้อมูลของระบบ SAP ส่งข้อมูล ส่งข้อมูลสนับสนุนให้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบรหัสแท่ง โดยผู้ใช้สแกนรหัส หรือป้อนรหัสเข้าไป จากนั้นส่งข้อมูลไปยังเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง พิมพ์ใบฉลากรหัสแท่งออกมา ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 34 การพิมพ์ฉลากรหัสแท่งด้วยการเชื่อมต่อระบบ SAP และระบบรหัสแท่ง

และเพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น โดยการใช้ระบบรหัสแท่งส่งผ่านข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นควรใช้การรับข้อมูลด้านสถานที่จัดเก็บเป็นระบบรหัสแท่งด้วย จึงกำหนดให้มีรหัสแท่งที่ชั้นวางบรรจุภัณฑ์ ตามตำแหน่งชั้นล่างสุดของแต่ละตู้ของ โดยแต่เดิมจะมีป้ายบอกแถวและหลัก ส่วนชั้นที่เก็บจะใช้เครื่องหมาย / คั่นก่อน เช่น ของเก็บ แถว E2 หลักที่ 23 ชั้นที่ 3 จะสามารถเขียนรหัสตำแหน่งจัดเก็บได้ว่า E223/3 ลงในใบจัดเก็บ ดังภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 35 แสดงลักษณะแถว หลัก และชั้นวางพาเลท



รูปที่ 36 ป้ายบอกสถานที่จัดเก็บ

ในส่วนของการทำงานร่วมกับรหัสแท่ง ต้องการให้มีการแจ้งสถานที่จัดเก็บโดยอัตโนมัติ ดังนั้นต้องมีฉลากรหัสแท่งประจำตำแหน่งจัดเก็บด้วย ซึ่งในบทที่ 4 กำหนดระบบรหัสแท่งของรหัสบรรจุภัณฑ์เป็น CODE 39 คือ $X_1 - X_2X_3 - X_4 - X_5X_6 - X_7X_8X_9X_{10}$ ประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร ดังนั้นเพื่อให้พนักงานง่ายและคล้ายกับรหัสสถานที่จัดเก็บเดิม จึงกำหนดให้รหัสสถานที่จัดเก็บเป็นระบบ CODE 39 ด้วยเช่นกัน และมีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 36 กำหนดรหัสตำแหน่งจัดเก็บ

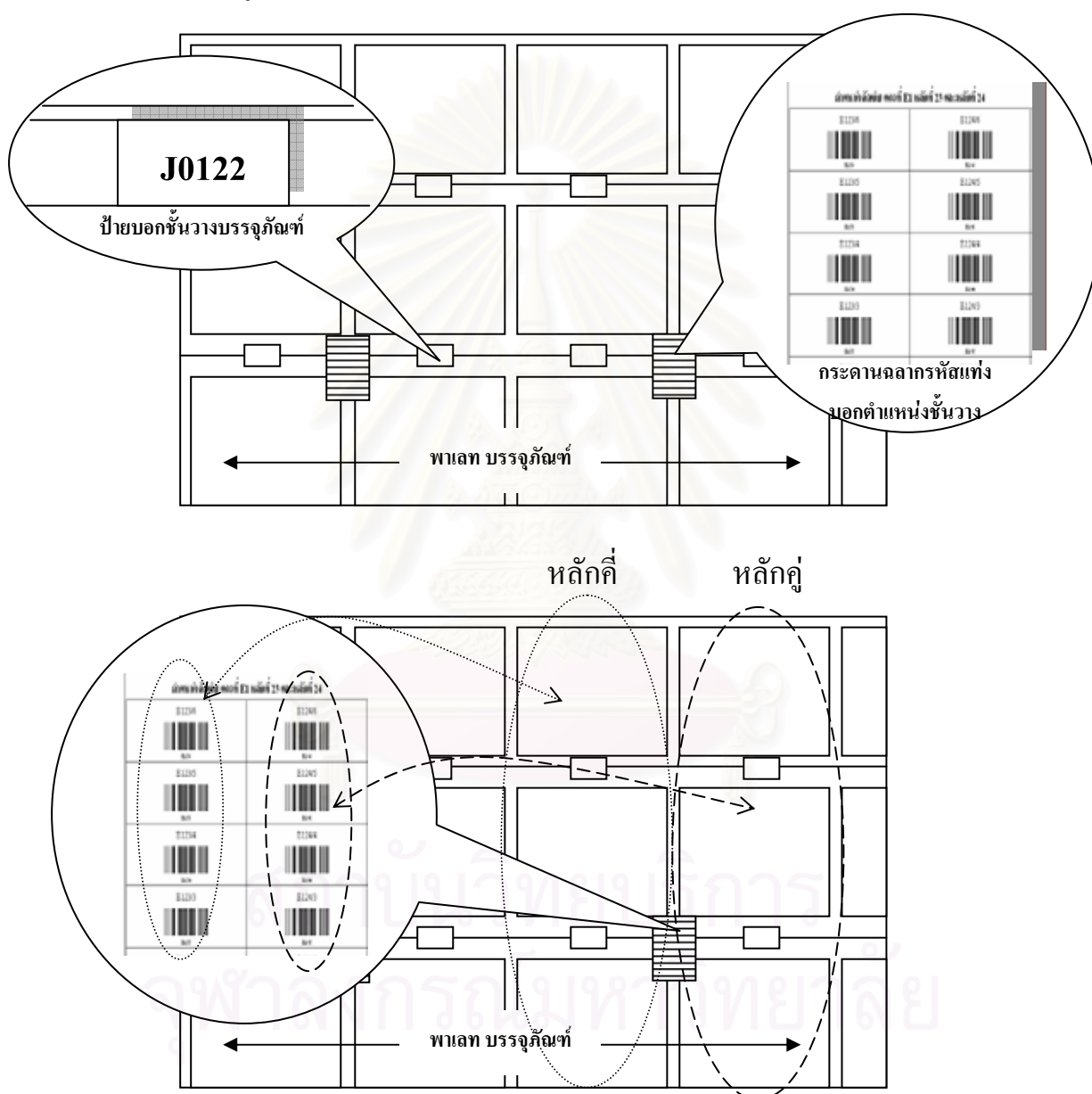
$X_1X_2X_3 - X_4X_5 - X_6$			
หลัก	สื่อความหมายถึง	สัญลักษณ์	ความหมาย
$X_1X_2X_3$	แถวที่	X_1 X_2X_3	เป็นอักษร C,A,J,P,O (ยี่ห้อสินค้า) เป็นตัวเลข 01 -13 เช่น C01-C13 รวม 13 แถว A01-A05 รวม 5 แถว J01-J03 รวม 3 แถว P01-P03 รวม 3 แถว O01-O04 รวม 4 แถว
X_4X_5	หลักที่	X_4X_5	เป็นตัวเลขตั้งแต่ 01 ถึง 54
X_6	ชั้นที่	X_6	เป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 6

เพื่อการค้นหาบรรจุภัณฑ์ที่สะดวก และให้รหัสบรรจุภัณฑ์มีการสื่อถึงรหัสตำแหน่งจัดเก็บ เช่น J TU P 09 0242 หลอดครีมยอมนพลาสติกของเจลิน้ำตาลเข้ม เมื่อเห็นเพียงรหัสสินค้าเราจะสามารถทราบได้ทันทีว่าอยู่โซนของแถว J01-J03 เป็นต้น และเพื่อง่ายต่อการแสกนรหัสตำแหน่งจัดเก็บ จึงออกแบบกระดานฉลากรหัสแท่งตำแหน่งจัดเก็บเป็นดังนี้

ตำแหน่งจัดเก็บ แถวที่ J01 หลักที่ 23 และหลักที่ 24	
<p>J01236</p>  <p>J01236</p>	<p>J01246</p>  <p>J01246</p>
<p>J01235</p>  <p>J01235</p>	<p>J01245</p>  <p>J01245</p>
<p>J01234</p> 	<p>J01244</p> 

รูปที่ 37 ตัวอย่างกระดานแปะหน้าชั้นวางชั้นที่ 2 ของตำแหน่งจัดเก็บ

การติดกระดาษฉลากรหัสแท่งบอกตำแหน่งจัดเก็บ จะกำหนดให้ติดที่ชั้นที่ 2 ระหว่างหลักคู่และหลักคี่ โดยให้หลักคี่ (หลักที่ 23) อยู่ด้านซ้ายของกระดาษฉลาก และหลักคู่ (หลักที่ 24) อยู่ทางด้านขวามือของกระดาษฉลาก เพื่อให้รหัสในกระดาษฉลากอยู่ในลักษณะเดียวกับสถานที่จัดเก็บจริง พนักงานสามารถมองเห็นได้ง่ายไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะในการสแกนรหัส เพราะกระดาษฉลากติดอยู่ที่หน้าเลกหรือชั้นวางชั้นที่ 2 ดังภาพ



รูปที่ 38 ลักษณะการติดกระดาษฉลากรหัสแท่งบอกตำแหน่งชั้นวางบรรจุกฎเกณฑ์

กำหนดให้มีเครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่งที่ตำแหน่งหน้าหน่วยรับบรรจุกฎเกณฑ์ เพื่อสามารถพิมพ์ฉลากรหัสบรรจุกฎเกณฑ์ติดที่หีบห่อขณะรับเข้า พร้อมๆกับการตรวจนับบรรจุกฎเกณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง มีเครื่องอ่านรหัสบรรจุกฎเกณฑ์ที่หน่วยรับบรรจุกฎเกณฑ์แบบมีสายจำนวน 1 เครื่อง เครื่องอ่าน

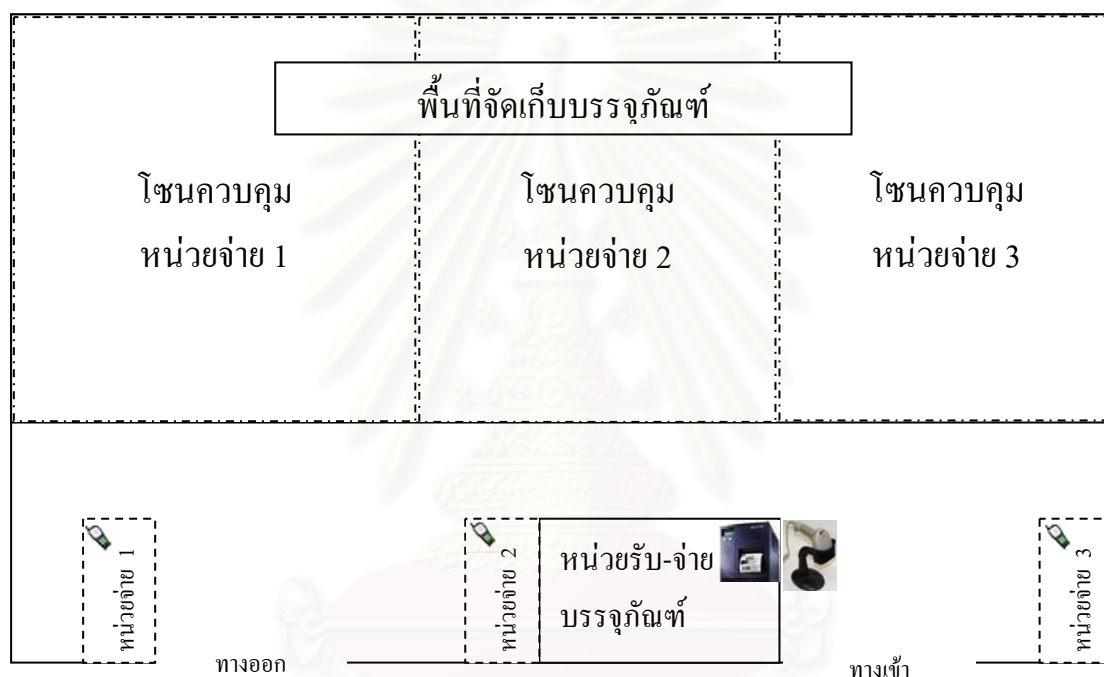
รหัสบรรจุกณ์ท์แบบไร้สายจำนวน 3 เครื่อง ที่หน่วยจ่ายบรรจุกณ์ท์ประจำรถขนส่งแต่ละคัน คันละ 1 เครื่อง โดยมีเหตุผลสนับสนุนในการเลือกใช้และจัดวางอุปกรณ์ดังกล่าวดังนี้

ตารางที่ 37 การกำหนดอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเนื่องจากการใช้รหัสแท่ง

สาเหตุ	อุปกรณ์	จำนวน (เครื่อง)
มีความต้องการที่จะต้องใช้เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง เพื่อพิมพ์รหัสแท่งติดที่หีบห่อบรรจุกณ์ท์ เพื่อเป็นการการแจ้งเอกลักษณ์ระบุรหัสให้กับบรรจุกณ์ท์ เพื่อใช้ในการตรวจนับในการรับเข้าและตัดจ่ายโดยการสแกนต่อไป และต้องการอย่างน้อย 1 เครื่องเพื่อพิมพ์รหัส ณ จุดรับบรรจุกณ์ท์ แต่เนื่องจากไม่ต้องมีการสั่งพิมพ์ตลอดเวลา ดังนั้นเครื่องพิมพ์จำนวน 1 เครื่องเพียงพอ สำหรับกรณี ต้องการพิมพ์รหัสเพิ่มลูกเงิน หรือใช้พิมพ์รหัสสถานที่จัดเก็บในช่วงเริ่มต้น	เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง	1
เครื่องอ่านรหัสแท่ง เพื่อสำหรับสแกนอ่านค่ารหัสบรรจุกณ์ท์ เพื่อเก็บค่าจำนวนและรหัสในการรับเข้าบรรจุกณ์ท์(หน่วยจ่ายบรรจุกณ์ท์จะใช้เป็นเครื่องอ่านแบบไร้สาย เนื่องจากต้องมีเข้าไปที่พื้นที่จัดเก็บเพื่อสแกนรหัสสถานที่จัดเก็บ กรณีหน่วยจ่ายไปพอใช้ให้มีสแกนที่หน่วยรับไป ถ้าเครื่องอ่านที่หน่วยรับวางเนื่องจากรอบบิลในการตัดจ่ายหรือส่งผลิต มีมากกว่ารอบบิลในการรับเข้าบรรจุกณ์ท์ ซึ่งปกติการรับบรรจุกณ์ท์อยู่ที่ 2 รอบบิล) และอ่านข้อมูลบรรจุกณ์ท์ จากระหัสแท่งบนบรรจุกณ์ท์นั้นๆ ไว้ที่หน่วยรับบรรจุกณ์ท์ เพื่อการรับเข้าและตรวจนับที่สะดวก เนื่องจากเครื่องอ่านรหัสบรรจุกณ์ท์มีต้นทุนที่ต่ำ ถ้าหากทดลองใช้แล้ว ไม่เพียงพอกับความต้องการของพนักงาน สามารถสั่งซื้อเพิ่มได้ ภายหลัง	เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย	1
การใช้รหัสแท่งในการรับหรือตัดจ่ายบรรจุกณ์ท์นั้นจำเป็นต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับเครื่องอ่านรหัสแท่ง จำนวน 1 เครื่อง เพื่อโอนถ่ายข้อมูลจากเครื่องอ่านรหัสเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดการข้อมูลและประมวลผล ดังนั้นควรจะต้องใกล้เคียงกับเครื่องอ่านรหัสและเครื่องพิมพ์รหัสบรรจุกณ์ท์ โดยในที่นี้ให้นำเครื่องคอมพิวเตอร์ของหน่วยรับบรรจุกณ์ท์ 1 เครื่องมาใช้เชื่อมต่อ เพราะใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องการรับบรรจุกณ์ท์	เครื่องคอมพิวเตอร์	1
เนื่องจากการจ่ายบรรจุกณ์ท์ ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันดังที่กล่าวในการทำงานแบบปรับปรุง บทที่ 4 ดังนั้นเพื่อให้การทำงานของแต่ละกลุ่มอิสระจากกัน การทำงานแบบเดียวกันเช่นการนับบรรจุกณ์ท์จ่าย สามารถทำได้พร้อมๆกัน จึงกำหนดให้มี	เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย	3

สาเหตุ	อุปกรณ์	จำนวน (เครื่อง)
เครื่องอ่านรหัสที่หน่วยจ่าย จำนวน 3 เครื่อง และเนื่องจากการจ่ายบรรจุภัณฑ์ ต้องมีการสแกนสถานที่จัดเก็บด้วย เพื่อจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนการรับ และจ่ายบรรจุภัณฑ์ แสดงในรายการสถานที่จัดเก็บ ดังนั้น เพื่อการทำงานที่สะดวกจึงกำหนดเครื่องอ่านรหัสแห่งของหน่วยจ่ายแต่ละหน่วยเป็นแบบไร้สาย		

ดังนั้นสามารถวางอุปกรณ์รหัสแท่งตามตารางข้างต้น ได้เป็นตำแหน่งดังภาพ



รูปที่ 39 ตำแหน่งวางอุปกรณ์รหัสแท่งในคลัง โคราช

โดย หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ 1 คูเลบรรจุภัณฑ์ของสินค้ายี่ห้อ ซี
 หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ 2 คูเลบรรจุภัณฑ์ของสินค้ายี่ห้อ เอ
 หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ 3 คูเลบรรจุภัณฑ์ของสินค้ายี่ห้อ เจ พี และงานนอก



หมายถึง เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย





















หมายถึง เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย



หมายถึง เครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่ง

ดังนั้นกำหนดให้การทำงานที่คลังกรุงเทพเป็นแบบปรับปรุง(เสนอในบทที่ 4) ในส่วนของ การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชให้ดำเนินการดังนี้

ตารางที่ 38 การประยุกต์ใช้รหัสแท่งที่คลังโคราชในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หน่วยรับบรรจุภัณฑ์	หน่วย SAP	หน่วยตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์	อุปกรณ์รหัสแท่ง
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์รหัสบรรจุภัณฑ์แปะที่หีบบรรจุภัณฑ์						
แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามยี่ห้อ						
ตรวจนับบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เครื่องอ่านสแกนรหัสเข้าสู่ระบบ SAP						
ตรวจสอบข้อมูลและพิมพ์ใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์						
ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)						
จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท						
เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ						
พนักงานหน่วย SAP รับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบกับข้อมูลที่คัดเข้าระบบกับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์						
พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ						
แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน) และติดใบผ่านที่พาเลทบรรจุภัณฑ์						
รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 3 ทีมๆละ 6 คนเป็นรถ 1 คัน)						
ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางได้ยี่ห้ออื่นๆ โดยพนักงานขับรถจะยิงรหัสบรรจุภัณฑ์เทียบกับสถานที่จัดเก็บนั้นอันต่ออัน						
พิมพ์ใบรายงานสถานที่จัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง						
สรุปรายงานและจัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์						

จากตารางขั้นตอนการทำงานสามารถเขียนเป็นวิธีปฏิบัติงานอย่างละเอียดได้เป็นดังนี้

ตารางที่ 39 วิธีปฏิบัติงานในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชร่วมกับระบบรหัสแท่ง

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX เอกสารชุดที่ X แก้ไขครั้งที่ X ประกาศใช้วันที่ DD/MM/YY
	การรับบรรจุภัณฑ์	
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>1.1 เพื่อให้การรับบรรจุภัณฑ์เข้าจัดเก็บเป็นไปอย่างมีระบบ ถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ</p> <p>1.2 เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานร่วมกับการใช้อุปกรณ์รหัสแท่ง</p> <p>2. ผู้ปฏิบัติการ</p> <p>2.1 พนักงานรับบรรจุภัณฑ์</p> <p>2.2 พนักงานหน่วย SAP</p> <p>2.3 พนักงานตรวจสอบคุณภาพ</p> <p>2.4 พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์</p> <p>3. ขอบเขต และคำจำกัดความ</p> <p>3.1 การรับเข้าบรรจุภัณฑ์โดยใช้รหัสแท่ง</p> <p>3.2 การจัดทำเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>4. เอกสารที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4.1 ใบส่งบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.2 ใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.3 ใบโอนยอด</p> <p>4.4 ใบรายงานสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p> <p>5. วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง</p> <p>5.1 พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ขนย้ายบรรจุภัณฑ์ลงจากรถขนส่ง ทำการแกะพลาสติกห่อพาเลทออก</p> <p>5.2 พนักงานรับบรรจุภัณฑ์รับใบส่งบรรจุภัณฑ์จากพนักงานขับรถขนส่ง ตรวจสอบและแยกประเภทบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.3 พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ กรณีบรรจุภัณฑ์มีรหัสแท่งจากผู้ค้าส่ง ให้สแกนรหัสเข้าสู่ระบบ SAP เพื่อทำการตัดยอดจากคลังรถเข้านคลังโคราช กรณีไม่มีรหัสแท่งให้พิมพ์ฉลากรหัสแท่งแปะที่หีบห่อของบรรจุภัณฑ์ และตัดยอดในระบบ SAP จากเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับจำนวนที่พิมพ์ฉลากรหัสแท่ง</p> <p>5.4 พนักงานตรวจสอบคุณภาพเข้ามาสุ่มตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์ส่วนที่พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ตรวจนับแล้ว และทำการติดป้ายบอกที่หีบห่อบรรจุภัณฑ์ เพื่อแสดงว่าหีบห่อนั้นๆมีบรรจุภัณฑ์จำนวนเท่าใดที่นำไปตรวจสอบคุณภาพ</p> <p>5.5 พนักงานรับบรรจุภัณฑ์จัดวางบรรจุภัณฑ์ลงบนพาเลท และนำไปวางไว้บริเวณรอตรวจสอบคุณภาพ</p> <p>5.6 พนักงานหน่วย SAP นำใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ มาตรวจสอบเทียบกับข้อมูลที่ตัดเข้าระบบ SAP และแจ้งยอดที่มีปัญหาผ่านระบบ SAP ไปยังคลังกรุงเทพ</p> <p>5.7 พนักงานหน่วย SAP พิมพ์ใบโอนยอด และจัดกลุ่มแยกตามประเภทของยี่ห้อสินค้า ส่งให้หน่วยจ่าย</p>		
ผู้ตรวจสอบ :	ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX เอกสารชุดที่ X แก้ไขครั้งที่ X ประกาศใช้วันที่ DD/MM/YY	หน้าที่ 2 / 2
	การรับบรรจุภัณฑ์		
<p>บรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อจัดแบ่งงานทำการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ต่อไป</p> <p>5.8 พนักงานตรวจสอบคุณภาพพิมพ์ใบผ่านสีเขียวเพื่อแปะที่พาเลทของบรรจุภัณฑ์ และรายงานการตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์ให้กับหน่วย SAP ผ่านระบบ SAP</p> <p>5.9 หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์มาแบ่งงานให้กับหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ทีมทำการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ตามวิธีปฏิบัติงานในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง</p> <p>5.10 พนักงานหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์แต่ละทีมทำการตรวจสอบเอกสารกับบรรจุภัณฑ์ ก่อนการขนย้าย</p> <p>5.11 พนักงานขับรถขนย้ายแต่ละทีม นำบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบไปยังหน้าสถานีจัดเก็บ และใช้เครื่องอ่านสแกนรหัสแท่งที่บรรจุภัณฑ์เป็นการรับค่าจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ และสแกนฉลากสถานที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ที่จะจัดเก็บ แล้วจึงจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าไปในสถานที่ดังกล่าว</p> <p>5.12 เมื่อการขนย้ายบรรจุภัณฑ์เข้าจัดเก็บเสร็จสิ้น พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์แจ้งให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ทราบ และพิมพ์ใบรายงานสถานที่จัดเก็บออกมาเป็นหลักฐาน</p> <p>5.13 หัวหน้าหน่วยจ่ายนำใบรายงานสถานที่จัดเก็บมาเดินตรวจสอบการจัดเก็บตามสถานที่จัดเก็บที่ระบุไว้ หากพบข้อผิดพลาดให้ทำการแก้ไขข้อมูล และพิมพ์ใบรายงานการจัดเก็บใหม่</p> <p>5.14 หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์เขียนใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ และจัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์</p>			
ผู้ตรวจสอบ :		ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์		ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

ซึ่งมีการทำงานบางอย่างที่ถูกเพิ่มเข้ามาเนื่องจากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง จะพบว่า มีการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงจากระบบการทำงานแบบปรับปรุง(บทที่ 4) สามารถเขียนเป็นตารางเปรียบเทียบการทำงานได้ดังนี้

ตารางที่ 40 การเปรียบเทียบระบบการรับบรรจุภัณฑ์แบบปรับปรุงและแบบรหัสแท่ง

การทำงานแบบปรับปรุง		การทำงานแบบรหัสแท่ง	
1*	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน	1*	รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์รหัสบรรจุภัณฑ์แปะที่ท่อนบรรจุภัณฑ์
2	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามสีห้อย	2	แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามสีห้อย
3*	ตรวจนับบรรจุภัณฑ์	3*	ตรวจนับบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เครื่องอ่านสแกนรหัสเข้าสู่ระบบ SAP
4*	บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	4*	ตรวจสอบข้อมูลและพิมพ์ใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์
5	ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)	5	ส่งให้ QC ตรวจสอบสภาพและชนิด(3คน)
6	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท	6	จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท
7	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ	7	เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์รอตรวจสอบคุณภาพ
8*	ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	8*	พนักงานหน่วย SAP รับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบกับข้อมูลที่คัดเข้าระบบกับใบส่ง

การทำงานแบบปรับปรุง		การทำงานแบบรหัสแท่ง	
			บรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์
9*	พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์		
10*	ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP		
11	พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ	9	พรีนใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ
12	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน) และคิดใบผ่านที่พาเลทบรรจุภัณฑ์	10	แจ้งผลการตรวจสอบให้หัวหน้าหน่วยSAP(QC1 คน)และคิดใบผ่านที่พาเลทบรรจุภัณฑ์
13	ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 4 ทีมๆละ 5 คนเป็นรถ 1 คัน)	11	รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ(โดยพนักงานหน่วยจ่าย 3 ทีมๆละ 6 คนเป็นรถ 1 คัน)
14	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์	12	ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์
15	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางใต้อื่นๆ	13*	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางใต้อื่นๆโดยพนักงานขับรถจะยิงรหัสบรรจุภัณฑ์เทียบกับสถานที่จัดเก็บนั้นอันต่ออัน
16*	บันทึกลงในใบจัดเก็บ	14	
17	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง	15*	พิมพ์ใบรายงานสถานที่จัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง
18	จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	16	สรุปรายงานและจัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์

* ขั้นตอนการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลง

จากการประยุกต์ระบบรหัสแท่งเข้ามาช่วยในการรับบรรจุภัณฑ์ ทำให้มีการทำงานในบางขั้นตอนหายไป และบางส่วนที่เพิ่มเข้ามาซึ่งทำให้ระยะเวลารวมในการทำงานในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชลดลงได้ดังนี้

พนักงานจะประหยัดเวลาจากระบบปรับปรุง(จากการเก็บข้อมูลเวลาในบทที่ 4) ในการรับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน ใช้เวลา 4.63 นาที/รอบบิล ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 30 นาที/รอบบิล บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 20.94 นาที/รอบบิล ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 3.91 นาที/รอบบิล พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 6.44 นาที/รอบบิล ทำการโอนยอดผ่านระบบSAP ใช้เวลา 3.54 นาที/รอบบิล บันทึกลงในใบจัดเก็บ ใช้เวลา 4.31 นาที/รอบบิล ดังนั้นรวมเวลาที่ลดลงจากกระบวนการหลังปรับปรุงเทียบกับการใช้ระบบรหัสแท่ง ลดระยะเวลาที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่หายไปได้ $4.63+30+20.94+3.91+6.44+3.54+4.31=73.75$ นาทีต่อรอบบิล

แต่การทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่งส่งผลให้มีการทำงานที่เพิ่มขึ้นดังนี้ การรับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์รหัสบรรจุภัณฑ์แปะที่ห่อบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา $8.15+8.50=16.65$ นาที/รอบบิล(ข้อมูลเครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่งรหัสบรรจุภัณฑ์มาตรฐานแปะที่หีบห่อบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลาเฉลี่ยเครื่องพิมพ์สามารถพิมพ์ฉลากรหัสแท่งได้ด้วยความเร็ว 2-4 นิ้วต่อวินาที [44] ซึ่งฉลากรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นแบบมาตรฐานขนาด 37.29 X 25.93 มม. ดังนั้นใช้เวลา

พิมพ์เฉลี่ย 1 วินาทีต่อใบ ใน 1 รอบบิลมีหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ต้องพิมพ์ใบฉลากรหัสแท่งเฉลี่ย 489 ใบ ดังนั้นเสียเวลาในการพิมพ์ฉลากเพิ่ม $489/60=8.15$ นาทีต่อรอบบิล รวมกับเวลาที่เคยใช้ในการแกะใบ Track ของการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพใช้เวลา 8.50 นาทีต่อรอบบิล) ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เครื่องอ่านสแกนรหัสเข้าสู่ระบบ SAP โดยระยะเวลาในการสแกนอ่านรหัสแท่งด้วยเครื่องอ่านแบบมีสายธรรมดา ใช้เวลาเฉลี่ยในการอ่านและส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ 100 ครั้งต่อวินาที[44] ดังนั้นจำนวนที่ต้องสแกนเฉลี่ย 489 ใบ ต้องใช้เวลาในการสแกนทั้งหมด $489/(60*100)=0.0815$ นาทีต่อรอบบิล(ซึ่งในส่วนนี้ไม่ต้องมีระยะเวลาในการยกของและการทำงานของคน เพราะในช่วงของการรับเข้าแบบปรับปรุงเราไม่ได้หักในส่วนการนับบรรจุภัณฑ์ด้วยมือ ออก ซึ่งใช้เวลา 30.00 นาทีต่อรอบบิล) ตรวจสอบข้อมูลและพิมพ์ใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 7.10 นาที/รอบบิล(ข้อมูลขึ้นตอนตรวจสอบบิล 4.73 นาทีต่อรอบบิลในการทำงานก่อนปรับปรุง รวมกับตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ 2.38 นาทีต่อรอบบิลในการทำงานแบบปรับปรุง เนื่องจากการตรวจสอบบิลและการพิมพ์ใบรายงานที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน และระบบการทำงานแบบเดียวกัน) พนักงานหน่วย SAP รับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบกับข้อมูลที่ตัดเข้าระบบกับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 4.73 นาที/รอบบิล(ใช้เวลาในการตรวจสอบบิลในขั้นตอนก่อนการปรับปรุง เนื่องจากการทำงานแบบเดียวกันและเป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน) ระยะเวลาที่พนักงานขับรถใช้เครื่องสแกนอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย ไปสแกนบรรจุภัณฑ์และสถานที่จัดเก็บ โดยเฉลี่ยเครื่องสแกนอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายใช้เวลาสแกนมาตรฐานเฉลี่ย 100 ครั้งต่อวินาที [44] คิดเป็น 1 พาเลทสแกน 1 รหัสบรรจุภัณฑ์และ 1 สถานที่จัดเก็บ เนื่องจากจำนวนเฉลี่ย 35 พาเลทต่อรอบบิล คิดเป็น $(35*2)/(100*60)=0.0117$ นาทีต่อรอบบิล และพิมพ์ใบรายงานสถานที่จัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง ใช้เวลา $3.75+2.28=6.13$ นาที/รอบบิล(ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง 3.75 นาทีต่อรอบบิลรวมกับตัดยอดเข้าคลังรถ พิมพ์ใบแจ้งรายการ 2.38 นาทีต่อรอบบิล) รวมระยะเวลาที่ต้องเพิ่มขึ้นมาจากการใช้ระบบรหัสแท่ง เป็น $16.65+0.0815+7.10+4.73+0.0117+6.13=34.69$ นาทีต่อรอบบิล จัดแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 41 การคำนวณหาระยะเวลาที่ลดลงในการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

ขั้นตอนการทำงาน	ขั้นตอนแบบปรับปรุง/รหัสแท่ง	ระยะเวลา (นาทีต่อรอบบิล)
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน	แบบปรับปรุง	-4.63
ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์	แบบปรับปรุง	-30.00
บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	แบบปรับปรุง	-20.94

















ขั้นตอนการทำงาน	ขั้นตอนแบบปรับปรุง/รหัสแท่ง	ระยะเวลา (นาทีต่อรอบบิล)
ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้หัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์	แบบปรับปรุง	-3.91
พนักงานหน่วยSAPรับใบส่งบรรจุภัณฑ์	แบบปรับปรุง	-6.44
ทำการโอนยอดผ่าน ระบบSAP	แบบปรับปรุง	-3.53
บันทึกลงในใบจัดเก็บ	แบบปรับปรุง	-4.31
รวมระยะเวลาที่ลดลงเนื่องจากระบบรหัสแท่ง		<u>-73.75</u>
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ พิมพ์รหัสบรรจุภัณฑ์ และที่ห่อบรรจุภัณฑ์	แบบรหัสแท่ง	16.65
ตรวจนับบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เครื่องอ่านสแกนรหัสเข้าสู่ระบบ SAP	แบบรหัสแท่ง	0.08
ตรวจสอบข้อมูลและพิมพ์ใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์	แบบรหัสแท่ง	7.10
พนักงานหน่วย SAP รับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ ตรวจสอบกับข้อมูลที่ตัดเข้าระบบกับใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์	แบบรหัสแท่ง	4.73
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางได้ยี่ห้ออื่นๆโดยพนักงานขับรถจะยิงรหัสบรรจุภัณฑ์เทียบกับสถานที่จัดเก็บนั้นอันต่ออัน	แบบรหัสแท่ง	0.01
พิมพ์ใบรายงานสถานที่จัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบความถูกต้อง	แบบรหัสแท่ง	6.13
รวมระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากระบบรหัสแท่ง		<u>34.69</u>
สามารถประหยัดเวลาได้		<u>-39.06</u>

ดังนั้นในขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช แบบประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง จะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ย จากแผนการทำงานแบบปรับปรุงจากขั้นตอนการทำงานเดิมที่เสนอการปรับปรุงไปในบทที่ 4 ได้ 39.06 นาทีต่อรอบบิลจากระยะเวลาการทำงานแบบปรับปรุงใช้เวลาทำงานทั้งหมด 245.9 นาทีต่อรอบบิล ดังนั้นการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งจะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยได้โดยประมาณเท่ากับ $\left| \frac{39.06}{245.90} \right| \times 100\% = 15.88\%$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในส่วนของการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช สามารถใช้ระบบรหัสแท่งเข้าร่วมกับการทำงานแบบปรับปรุง(เสนอในบทที่ 4) ได้ดังนี้

ตารางที่ 42 การประยุกต์ใช้รหัสแท่งที่คลังโคราชในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หน่วยรับบรรจุภัณฑ์	หน่วย SAP	หน่วยตรวจสอบคุณภาพ	หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์	อุปกรณ์รหัสแท่ง
รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(ฝ่ายผลิตเบิกผ่านระบบ SAP)						
พรีนใบเบิกตามยี่ห้อส่งให้หน่วยจ่ายทั้ง 3 หน่วย						
ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละหน่วยรับและแบ่งงานกัน						
เลือกสถานที่ตามใบเบิกบรรจุภัณฑ์						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อ						
ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์						
สแกนรหัสบรรจุภัณฑ์ จำนวนและสถานที่เก็บ เพื่อคัดยอดในระบบ SAP						
เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จ ไปไว้บริเวณรอส่งมอบ						
เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิมตามสถานที่ในใบเบิกบรรจุภัณฑ์ และสแกนสถานที่เก็บและรหัสบรรจุภัณฑ์อีกครั้งเพื่อรับยอดที่เหลือเข้าสถานที่จัดเก็บ						
กรณีมีการรวมพาเลทหรือเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บ ให้เขียนลงในใบเบิกเพื่อจัดทำรายงานสรุปการจ่ายต่อไป						
หัวหน้าหน่วยจ่ายสรุปรายงานการจ่าย แจ้งหัวหน้า SAP						
จัดเก็บเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์						
หน่วย SAP ตรวจสอบยอดตัดจ่ายผ่าน ระบบ SAP เทียบกับรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์						

จากตารางขั้นตอนการทำงานสามารถเขียนเป็นวิธีปฏิบัติงานอย่างละเอียดได้เป็นดังนี้
 ตารางที่ 43 วิธีปฏิบัติงานในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชร่วมกับระบบรหัสแท่ง

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX	หน้าที่ 1 / 2
	การจ่ายบรรจุภัณฑ์	เอกสารชุดที่ X	แก้ไขครั้งที่ X
		ประกาศใช้วันที่	DD/MM/YY
<p>1 วัตถุประสงค์</p> <p>1.1 เพื่อให้การจ่ายบรรจุภัณฑ์เป็นไปอย่างมีระบบ ถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ</p> <p>1.2 เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานร่วมกับการใช้อุปกรณ์รหัสแท่ง</p> <p>2 ผู้ปฏิบัติการ</p> <p>2.1 พนักงานหน่วย SAP</p> <p>2.2 พนักงานจ่ายบรรจุภัณฑ์</p> <p>3 ขอบเขต และคำจำกัดความ</p> <p>3.1 การตัดจ่ายบรรจุภัณฑ์โดยใช้รหัสแท่ง</p> <p>3.2 การจัดทำเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์</p> <p>4 เอกสารที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4.1 ใบเบิกบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.2 ใบนำส่งบรรจุภัณฑ์</p> <p>4.3 ใบสรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์</p> <p>5 วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง</p> <p>5.1 ฝ่ายผลิตแจ้งยอดการเบิกบรรจุภัณฑ์ผ่านทางระบบ SAP พนักงานหน่วย SAP ตรวจสอบยอดคงเหลือหากบรรจุภัณฑ์ใดไม่เพียงพอให้ตัดจ่ายให้โทรศัพท์แจ้งฝ่ายผลิตว่าต้องการเปลี่ยนแปลงยอดเบิกเป็นบรรจุภัณฑ์ตัวอื่นหรือตัดรายชื่อนั้นออกจากยอดเบิก</p> <p>5.2 พนักงานหน่วย SAP พรีนใบเบิกบรรจุภัณฑ์ ตามยี่ห้อสินค้า และส่งเอกสารให้หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ลงชื่อรับเอกสาร</p> <p>5.3 หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์แบ่งเอกสารใบเบิกบรรจุภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ส่งให้หน่วยจ่ายแต่ละที่รับผิดชอบกลุ่มยี่ห้อสินค้านั้นๆ</p> <p>5.4 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม ไปเลือกสถานที่จัดเก็บตามรายการแจ้งสถานที่ในใบเบิกบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.5 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่มเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ลงจากสถานที่จัดเก็บ มาวางบริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อสินค้า</p> <p>5.6 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์ และตรวจเช็คสภาพบรรจุภัณฑ์ตามที่แจ้งในใบเบิกบรรจุภัณฑ์</p> <p>5.7 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม ใช้เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายประจำกลุ่ม สแกนรหัสบรรจุภัณฑ์พร้อมทั้งจำนวนการเบิก และสถานที่จัดเก็บ เพื่อตัดยอดผ่านระบบ SAP</p>			
ผู้ตรวจสอบ :		ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์		ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

XXX CO.,LTD.	วิธีปฏิบัติงาน	รหัส WK-XX เอกสารชุดที่ X แก้ไขครั้งที่ X ประกาศใช้วันที่ DD/MM/YY	หน้าที่ 2 / 2
	การจ่ายบรรจุภัณฑ์		
<p>5.8 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม เขียนใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ ติดที่หน้าพาเลท เพื่อแสดงว่า บรรจุภัณฑ์บนพาเลทนี้ผ่านการตัดยอดแล้ว สามารถนำไปจ่ายให้ฝ่ายผลิตได้</p> <p>5.8 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการติดใบผ่านแล้ว ไปไว้บริเวณรอส่งมอบ เพื่อรอฝ่ายผลิตมารับบรรจุภัณฑ์ไป</p> <p>5.9 พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละกลุ่ม เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปเก็บที่เดิม ตามสถานที่ในใบเบิกบรรจุภัณฑ์ระบุไว้ สแกนรหัสสถานที่จัดเก็บ เพื่อเป็นการรับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือเข้าสถานที่จัดเก็บแทนที่บรรจุภัณฑ์เดิม หากบรรจุภัณฑ์ใดหมดพาเลท ให้เขียนรายละเอียดลงในใบเบิกบรรจุภัณฑ์นั้นเพื่อส่งให้หัวหน้าหน่วยจ่ายเขียนรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์ และให้หน่วย SAP เป็นผู้ตรวจสอบสถานที่จัดเก็บในระบบ SAP อีกครั้ง</p> <p>5.10 หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์รวบรวมใบเบิกจากแต่ละกลุ่ม เพื่อเขียนลงในใบสรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์ และนำไปยื่นให้หัวหน้าหน่วย SAP ลงชื่อรับเอกสาร</p> <p>5.11 หัวหน้าหน่วยจ่ายจัดเก็บเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์อันได้แก่ ใบเบิกบรรจุภัณฑ์ในรอบบิลนั้นๆเข้าเพิ่มเก็บข้อมูล</p> <p>5.12 หัวหน้าหน่วย SAP ตรวจสอบใบเบิกบรรจุภัณฑ์กับยอดในระบบ SAP หากมีการเปลี่ยนที่อยู่หรือของทั้งหมดพาเลท ให้ตรวจสอบเป็นพิเศษว่า ตรงกันหรือไม่ หากไม่ตรงกันให้แจ้งหัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ เพื่อทำการตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขต่อไป</p>			
ผู้ตรวจสอบ :		ผู้อนุมัติ :	
ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์		ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกบรรจุภัณฑ์	

จากการประยุกต์ระบบรหัสแท่งเข้ามาช่วยในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ ทำให้มีการทำงานในบางขั้นตอนหายไป และบางส่วนที่เพิ่มเข้ามาซึ่งทำให้ระยะเวลารวมในการทำงานในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชลดลงสามารถเขียนเป็นตารางเปรียบเทียบการทำงานได้ดังนี้

ตารางที่ 44 การเปรียบเทียบระบบการจ่ายบรรจุภัณฑ์แบบปรับปรุงและแบบรหัสแท่ง

การทำงานแบบปรับปรุง		การทำงานแบบรหัสแท่ง	
1*	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	1*	รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(ฝ่ายผลิตเบิกผ่านระบบ SAP)
2*	ตัดยอดผ่านระบบSAP	2*	พรีนใบเบิกตามยี่ห้อส่งให้หน่วยจ่ายทั้ง 3 หน่วย
3*	เขียนจำนวนเบิกในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	3	
4	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละยี่ห้อ (4 คน)	4	ส่งให้พนักงานหน่วยจ่ายแต่ละหน่วยรับและแบ่งงานกัน
5	เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ	5	เลือกสถานที่ตามใบเบิกบรรจุภัณฑ์
6	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อ	6	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์มาไว้ที่บริเวณรอจ่ายของแต่ละยี่ห้อ
7	ทำความเข้าใจบรรจุภัณฑ์	7	ทำความเข้าใจบรรจุภัณฑ์
8*	นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ	8*	สแกนรหัสบรรจุภัณฑ์ จำนวนและสถานที่เก็บ เพื่อตัดยอดในระบบ SAP

การทำงานแบบปรับปรุง		การทำงานแบบรหัสแท่ง	
9	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท	9	เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์ และติดใบไว้ที่หน้าพาเลท
10*	บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ	10	
11	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ	11	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปไว้บริเวณรอส่งมอบ
12*	ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ	12*	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิมตามสถานที่ในใบเบิกบรรจุภัณฑ์ และสแกนสถานที่เก็บและรหัสบรรจุภัณฑ์อีกครั้งเพื่อรับยอดที่เหลือเข้าสถานที่จัดเก็บ
13	จัดเก็บเอกสารการจ่าย	13*	กรณีมีการรวมพาเลทหรือเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บ ให้เขียนลงในใบเบิกเพื่อจัดทำรายงานสรุปการจ่ายต่อไป
14	สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์	14	หัวหน้าหน่วยจ่ายสรุปรายงานการจ่าย แจ้งหัวหน้า SAP
15*	นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ	15	จัดเก็บเอกสารการจ่ายบรรจุภัณฑ์
16	เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม	16*	หน่วย SAP ตรวจสอบยอดตัดจ่ายผ่าน ระบบ SAP เทียบกับรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์

จากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่งส่งผลให้ การทำงานในบางส่วนของการทำงานแบบปรับปรุง(บทที่ 4) หายไปได้แก่ การรับใบเบิกบรรจุภัณฑ์ (โดยหัวหน้าหน่วยSAP) ใช้เวลา 3.75 นาทีต่อรอบบิล ตัดยอดผ่านระบบSAP ใช้เวลา 4.94 นาทีต่อรอบบิล เขียนจำนวนเบิกในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลา 3.72 นาทีต่อรอบบิล นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ ใช้เวลา 33.00 นาทีต่อรอบบิล บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ ใช้เวลา 6.19 นาทีต่อรอบบิล ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ ใช้เวลา 3.44 นาทีต่อรอบบิล นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ ใช้เวลา 14.88 นาทีต่อรอบบิล ดังนั้นรวมระยะเวลาที่ลดลงจากการลดการทำงานบางขั้นตอนได้ $3.75+4.94+3.72+33.00+6.19+3.44+14.88=36.91$ นาทีต่อรอบบิล

และการทำงานในส่วนที่เพิ่มเข้ามาเนื่องจากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง ได้แก่ การรับใบเบิกผ่านทางระบบ SAP โดยหัวหน้าเปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจรับใบเบิกทุกเช้า ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากการเข้าหน้าจอจนจอภาพแสดงหน้าจอใบเบิกพร้อมที่จะสั่งพริ้น ใช้เวลาประมาณ 13 วินาทีต่อรอบบิล คิดเป็น 0.216 นาทีต่อรอบบิล หัวหน้าตรวจสอบวันที่เอกสารถูกต้อง พร้อมทั้งจะสั่งพริ้น) การพริ้นใบเบิกบรรจุภัณฑ์ โดยในที่นี้ใช้ข้อมูลเวลาที่เก็บจากข้อมูลของการ พริ้นใบจัดบรรจุภัณฑ์ที่เคยทำในขั้นตอนการทำงานแบบเดิมก่อนการปรับปรุง เนื่องจากเป็นเอกสารที่มีจำนวนการพิมพ์เท่ากัน เป็นเวลา 3.71 นาทีต่อรอบบิล การสแกนรหัสบรรจุภัณฑ์และสถานที่จัดเก็บเพื่อตัดยอดในระบบ SAP การตัดจ่ายโดยเฉลี่ยต่อรอบบิลจำนวน 49 หีบห่อและรหัสสถานที่จัดเก็บจำนวน 15 รหัสต่อรอบบิลต่อกลุ่มหน่วยจ่าย ดังนั้นใช้เวลา $(49+15)/(100*60)=0.01067$ นาทีต่อรอบบิล(เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายใช้เวลาสแกน 100 ครั้งต่อวินาที) การสแกนรหัสและสถานที่จัดเก็บเพื่อเก็บจำนวนที่เหลือเข้าสถานที่จัดเก็บ ใช้เวลา $(15*2)/(100*60)=0.005$ นาทีต่อรอบ

บิล การเขียนเพิ่มเติมกรณีมีการเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บ หรือของหมดพาลาเลท ซึ่งจากสถิติพบว่า มีจำนวนที่ของหมดพาลาเลทโดยเฉลี่ยประมาณ 2.06 พาลาเลทต่อรอบบิลต่อกลุ่มหน่วยจ่าย ใช้เวลาในการหารหัสในใบเบิกและทำเครื่องหมาย โดยประมาณ 0.06 วินาทีต่อรหัส (ให้พนักงานทดลองลงหา รหัสจากใบเบิกบรรจุภัณฑ์ในช่วงการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ของระบบการทำงานแบบปรับปรุงบทที่ 4 และทำเครื่องหมาย) ดังนั้นใช้เวลาในขั้นตอนการเขียนเพิ่มเติมเป็น $2.06 \times (0.06/60) = 0.00206$ นาทีต่อรอบบิล และหน่วย SAP ตรวจสอบสรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์เทียบกับยอดในระบบ SAP ใช้เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 6.51 นาทีต่อรอบบิล(ใช้เวลาในการที่หน่วย SAP แนบใบเข้าเข้ากับใบเบิกบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงบทที่ 4 เนื่องจากพนักงานที่ทำงานนี้เป็นคนคนเดียวกันและเป็นการเทียบเอกสารประเภทเดียวกัน) ดังนั้น รวมระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นมาเนื่องจากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่งเป็น 10.45 นาทีต่อรอบบิล จัดแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 45 การคำนวณหาระยะเวลาที่ลดลงในการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

ขั้นตอนการทำงาน	ขั้นตอนแบบปรับปรุง/รหัสแท่ง	ระยะเวลา (นาทีต่อรอบบิล)
รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหัวหน้าหน่วยSAP)	แบบปรับปรุง	-3.75
ตัดยอดผ่านระบบSAP	แบบปรับปรุง	-4.94
เขียนจำนวนเบิกในใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	แบบปรับปรุง	-3.72
นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ	แบบปรับปรุง	-33.00
บันทึกจำนวนที่จ่าย/ที่เหลือ/เลขออร์เดอร์/สถานที่จัดเก็บ ลงในใบจัดเก็บ	แบบปรับปรุง	-6.19
ส่งใบจัดเก็บให้หัวหน้าจ่ายตรวจสอบ	แบบปรับปรุง	-3.44
นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ	แบบปรับปรุง	-14.88
รวมระยะเวลาที่ลดลงเนื่องจากระบบรหัสแท่ง		-69.91
รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(ฝ่ายผลิตเบิกผ่านระบบ SAP)	แบบรหัสแท่ง	0.216
พรีนใบเบิกตามยี่ห้อส่งให้หน่วยจ่ายทั้ง 3 หน่วย	แบบรหัสแท่ง	3.71
สแกนรหัสบรรจุภัณฑ์ จำนวนและสถานที่เก็บ เพื่อตัดยอดในระบบ SAP	แบบรหัสแท่ง	33.01
สแกนสถานที่เก็บและรหัสบรรจุภัณฑ์อีกครั้งเพื่อรับยอดที่เหลือเข้าสถานที่จัดเก็บ(ไม่ได้ลบเวลาเคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปเก็บในแบบปรับปรุงออกจึงเก็บเฉพาะเวลาสแกน)	แบบรหัสแท่ง	0.005
กรณีมีการรวมพาลาเลทหรือเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บ ให้เขียนลงในใบเบิกเพื่อจัดทำรายงานสรุปการจ่ายต่อไป	แบบรหัสแท่ง	0.00206
หน่วย SAP ตรวจสอบยอดตัดจ่ายผ่าน ระบบ SAP เทียบกับรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์	แบบรหัสแท่ง	6.51

ขั้นตอนการทำงาน	ขั้นตอนแบบปรับปรุง/รหัสแท่ง	ระยะเวลา (นาทีต่อรอบบิล)
รวมระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากระบบรหัสแท่ง		43.45
สามารถประหยัดเวลาได้		-26.45

ดังนั้นในขั้นตอนการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช แบบประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง จะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ย จากแผนการทำงานแบบปรับปรุงจากขั้นตอนการทำงานเดิมที่เสนอการปรับปรุงไปในบทที่ 4 ได้ 26.45 นาทีต่อรอบบิลจากระยะเวลาการทำงานแบบปรับปรุงใช้เวลาทำงานทั้งหมด 143.47 นาทีต่อรอบบิล ดังนั้นการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งจะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยได้โดยประมาณเท่ากับ $\frac{26.45}{143.47} \times 100 = 18.44\%$

ดังนั้นหากนำระบบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับการทำงานแบบปรับปรุง(บทที่ 4) ตามขั้นตอนการทำงานที่เสนอข้างต้น สามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ยลดลงได้ในทั้งขั้นตอนการรับบรรจุภัณฑ์ และการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราชได้ดังนี้

ตารางที่ 46 ระยะเวลาการทำงานรวมที่ลดได้เนื่องจากการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง

การทำงาน	ระยะเวลาที่ลดได้ (นาทีต่อรอบบิล)	% การลดระยะเวลาการทำงาน
การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	39.06	15.88%
การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	26.45	18.44%

5.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

จากขั้นตอนการทำงานที่กล่าวในหัวข้อ 5.1 จำเป็นต้องใช้เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง จำนวน 1 เครื่อง เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย 1 เครื่อง และเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายจำนวน 3 เครื่อง (แต่ละกลุ่มหน่วยย่อย) และกระดาษพิมพ์ฉลากรหัสแท่งและผ้าห่มที่ใช้พิมพ์รหัสแท่ง จากข้อมูลการคัดเลือกอุปกรณ์มาตรฐานการใช้ระบบรหัสแท่งใน บทที่ 2 พบว่าอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของคลังบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง

เครื่องพิมพ์รหัสแท่งที่คลังบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างต้องการคือ ควรมีคุณสมบัติสามารถพิมพ์รหัสแท่ง ที่เป็นได้ทั้งตัวอักษรและตัวเลข และความยาวหลักมากกว่า 10 หลักขึ้นไป เนื่องจากรหัสบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ คือ $X_1 - X_2 X_3 - X_4 - X_5 X_6 - X_7 X_8 X_9 X_{10}$ ขนาด 37.29 X 25.93 มม. (ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 4)และจำนวนการพิมพ์ต่อวันซึ่งคลังบรรจุภัณฑ์นี้ ต้องการจำนวนพิมพ์ในแต่ละ

วัน ประมาณ 489 ใบต่อวัน ส่วนอื่นที่เป็นองค์ประกอบรองลงมาได้แก่ โปรโมชันในช่วงนั้นที่ร้านจัด อุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์แถม ซึ่งบริษัทร้านค้าที่เป็นตัวแทนจำหน่าย ปัจจุบันมักมีสินค้าอยู่น้อยประเภท และจะแนะนำสินค้าที่มีการจัดรายการอยู่ในช่วงนั้นเสนอขายเป็นหลัก สามารถหาอะไหล่ได้ง่าย มีศูนย์รับซ่อม ซึ่งประเภทของเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง และข้อดี-ข้อเสีย (ถูกกล่าวไปในบทที่ 2) ดังนั้นในที่นี้เราเลือกเครื่องพิมพ์แบบแบบถ่ายความร้อนผ่านวัสดุอื่น (Thermal Transfer Printer) ซึ่งมีข้อดีที่เหมาะสมกับคลังบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างคือ ไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษเคลือบผิวหน้า เพราะไม่มีปัญหาเรื่องอุณหภูมิ การพิมพ์เร็วเงียบ และต้นทุนที่เกี่ยวข้องต่ำ เนื่องจากคลังตัวอย่างเป็นแบบมีหลังคาและกำแพงเป็นสัดส่วน มีอากาศถ่ายเทได้ดีและมีช่องรับแสงเพดานสูง ภายในบริเวณวางสินค้าไม่มีพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศ ดังนั้นจึงต้องการเครื่องพิมพ์รหัสแท่งที่สามารถใช้งานที่สามารถทนสภาพอากาศดังกล่าวได้และมีต้นทุนที่ต่ำ เครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่งที่เหมาะสม เช่น

TPC TTP-243



เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด พิมพ์ได้กว้าง 4 นิ้วใช้ได้ทั้งกระดาษธรรมดาหรือกระดาษความร้อนในเครื่องเดียวกัน มี Serial และ parallel port ในเครื่องเดียวกัน ความเร็ว 2-4 นิ้ว/วินาที, DRAM 2 MB, Flash 1 MB มอเตอร์ขนาดใหญ่เกิน 1 นิ้ว รับผ้าหมึกขนาด 300 เมตรได้ และกระดาษม้วนใหญ่ได้ ความละเอียดในการพิมพ์ 203 dpi พิเศษ! เมื่อซื้อเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง ราคา 18,900 บาท แถมฟรี โปรแกรม Senior Barcode มูลค่า 4,000 บาท

DATAMAX I-4208



เครื่องพิมพ์บาร์โค้ดรุ่น I-4208 จาก DATAMAX ใช้สำหรับงานพิมพ์ ปริมาณมากๆ ทั้งแบบ Direct Thermal และ Thermal Transfer มีความทนทานสูง ความเร็วในการพิมพ์ 8 นิ้วต่อวินาที ความละเอียด 203 dpi(8 dots/mm) ความกว้างสูงสุดในการพิมพ์ 4.094 นิ้ว (104 mm) หน่วยความจำแบบ Flash เท่ากับ 1 MB แบบ DRAM เท่ากับ 8 MB ราคา 32,000 บาท

รูปที่ 40 ตัวอย่างเครื่องพิมพ์ฉลากรหัสแท่งที่เหมาะสม

ตารางที่ 47 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง

หัวข้อพิจารณา	TPC TTP-243	DATAMAX I-4208	ความต้องการที่จะใช้
ขนาดรหัสที่สามารถพิมพ์ได้	4 นิ้ว	4.094 นิ้ว	37.29 X 25.93 มม. (ประมาณ 2 นิ้ว)
ความละเอียดในการพิมพ์	203 dpi (8 dots/mm)	203 dpi (8 dots/mm)	มาตรฐาน 203 dpi (8 dots/mm)
ความเร็วในการพิมพ์	4 นิ้วต่อวินาที	2-8 นิ้วต่อวินาที	มาตรฐาน 4 นิ้วต่อวินาที
การพิมพ์ต่อเนื่อง	5 ชม.ต่อวัน	6 ชม.ต่อวัน	ของเข้า 489 ห่อต่อวัน (4 นิ้วต่อวินาที เป็น 2.04 ชม./วัน)
ความสามารถในการพิมพ์รหัส	EAN,UPC, CODE 39,128,I 2 of 5,PDF-417 ,Maxi code ,DataMatrix	Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 128,UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, UCC/EAN Code 128	code 39
ความทนทาน	ทำงานที่อุณหภูมิ 40F - 104F (5C to 40C) ทำด้วย Polycarbonate plastic	ทำงานที่อุณหภูมิ 40F to 95F(4C to 35C) ทำด้วยโลหะ	ต้องการความทนทานสูง เนื่องจากผู้ใช้หลายคน และไม่ต้องการให้ พนักงานดูแลรักษามาก ทนต่ออากาศร้อนและ ชื้น
อุปกรณ์เสริม	keyboard ที่สั่งงาน ได้โดยไม่ผ่าน PC	Upgrade ได้ง่าย	-
ราคาเครื่อง	18,900 บาท	32,000 บาท	งบประมาณ 20,000 บาท

จากตารางการเปรียบเทียบเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง ที่มีความแพร่หลายในท้องตลาดขณะนี้ (กันยายน 2549) ซึ่งเป็นรุ่นที่ร้านค้าทั่วไปนิยมค้าบริษัทโรงงานทั่วไปนิยมใช้มากที่สุด(ข้อมูลจากบริษัท ซีเอส รีเทลซิสเต็ม จำกัด) และสามารถซ่อมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย พบว่า คุณสมบัติของทั้ง 2 รุ่น เพียงพอต่อความต้องการ ตัวอย่างการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันที่ผลิตที่มีอยู่ คือ คุณสมบัติที่จำเป็นต่องานที่ต้องใช้คือ สามารถพิมพ์ Code 39 ที่เป็นฉลากรหัสบรรจุภัณฑ์ได้ เรื่องความ

ทนทานของอุปกรณ์ เนื่องจากสภาพอากาศของโรงงานเป็นแบบร้อนชื้นจึงต้องการอุปกรณ์ที่ทนต่อ สนิมและความร้อนได้ดีพอสมควร ดังนั้นจึงควรเลือกอุปกรณ์ที่ไม่ได้ทำจากโลหะ อีกทั้งอาจมีการ เคลื่อนย้ายบ้างจึงควรทำจากพลาสติกหรือวัสดุที่มีขนาดเบา เรื่องอุปกรณ์เสริมเป็นไปตาม โพรโมชันหรือรายการสนับสนุนการขายของร้านในช่วงนั้นๆ โรงงานนี้ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ มีความล้าหน้ามาก เนื่องจากระบบเพิ่งจะเริ่มต้นและการคิดระบบการทำงานร่วมกันรหัสแท่งนี้ได้ วางแผนล่วงหน้าเพื่ออนาคตแล้ว อย่างน้อยโครงการจะไม่ถูกปรับปรุงมากภายในช่วง 10 ปีนี้ ซึ่ง อายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆเช่นเครื่องพิมพ์รหัสแท่งนี้มีอายุประมาณ 5-10 ปีจึงควรเปลี่ยนใหม่ ส่วนเรื่องราคาสินค้านั้น ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญในการตัดสินใจพอสมควร เพื่อให้ไม่เกินงบประมาณ ที่ตั้งเอาไว้ และเปรียบเทียบกับคุณสมบัติที่ให้ เพราะแม้ว่าสินค้าจะราคาสูงแต่ให้คุณสมบัติ เทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับสินค้าที่มีราคาต่ำกว่า หรือบางสินค้าที่ราคาสูงเนื่องจากยี่ห้อดีหรือเป็นที่ รู้จักมานานนั้น จึงควรพิจารณาที่คุณสมบัติควบคู่กับราคาด้วย เช่นในที่นี้ แม้ว่า รุ่น DATAMAX I-4208 จะให้คุณสมบัติที่สูงกว่า TPC TTP-243 แต่อาจเกินความจำเป็น เพราะคุณสมบัติของ TTP-243 ก็เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว และมีราคาถูกกว่ามาก ดังนั้นจึงเลือก TTP-243

5.2.2 เครื่องอ่านรหัสแท่ง

การเลือกซื้อเครื่องอ่านรหัสแท่งก็เช่นเดียวกับการเลือกซื้อเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง ก็ต้องดูว่า รหัสของเรามีขนาดกว้างยาวเท่าใด เครื่องอ่านรหัสมีความยาวในการอ่านมากเพียงพอหรือไม่ ซึ่งในที่นี้เราเลือกเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ CCD (Charge Coupled Device Scanner รายละเอียดใน บทที่ 2) เนื่องจากเราไม่จำเป็นต้องใช้แบบเลเซอร์เพราะงานหรือรหัสไม่ได้มีขนาดใหญ่เกินกว่า ความสามารถของ CCD ซึ่งมีราคาที่ถูกลงกว่า และมีความทนทานต่อการใช้งานของพนักงานได้ดี อีกทั้งเป็นมาตรฐานที่มีผู้จำหน่ายและรับซ่อมอย่างแพร่หลายอีกด้วย ซึ่งการทำงานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องใช้เครื่องอ่านรหัสแบบไร้สายด้วย จำนวน 3 เครื่องประจำกลุ่มหน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้พนักงานสามารถนำไปสแกนรหัสบรรจุภัณฑ์ที่บริเวณจัดเก็บและรหัสสถานที่จัดเก็บได้ และสามารถมีปุ่มคีย์รับรหัสและจำนวนเพื่อจัดการกับข้อมูลขณะที่ไม่ได้ยืนหน้าคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งมีราคาที่สูง ดังนั้นตรงส่วนที่สามารถอยู่กับที่ได้จึงใช้เป็นแบบมีสายธรรมดา ไว้บริเวณเดียวกับ เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องบริเวณจุดรับบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่าง เครื่องอ่านรหัสแท่ง เช่น

Model C1000K



เป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งมือถือแบบ CCD ความเร็วในการอ่าน 100 ครั้งต่อวินาที ระยะการอ่านห่างจากรหัสแท่ง ไกลสุดถึง 1.0 ซม. ความละเอียดในการอ่านรหัสแท่งขนาดเล็กที่สุดที่ 5 mil ความกว้างของรหัสแท่งมากที่สุดที่อ่านได้ 6 ซม. เชื่อมต่อโดยพ่วงกับ PC ทาง Keyboard (มาตรฐาน) หรือ RS-232 หรือ USB (Option) ชนิดของรหัสแท่งที่อ่านได้คือ Full ASCII Code 39, Code 39, Codabar, UPC/EAN/JAN, Interleaved 2 of 5, Code 128, Code 93, Code 49, Code 11, MSI/Plessey, Matrix 2 of 5 น้ำหนัก 250 กรัม สายเคเบิลแบบตรงยาว 1.8 เมตร ราคา 2,800 บาท

Metrologic MS9540 VoyagerCG



แสดงลำแสงอัตโนมัติเมื่อมีบาร์โค้ด และอ่านเมื่อกดปุ่ม เปลี่ยนเฉพาะสาย Cable เพื่อต่อกับ Host แบบต่างๆ มีขาตั้งปรับมุมการอ่านได้ มี Flash ROM เพื่อบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ ตั้งโปรแกรมในการแก้ไขบาร์โค้ดที่อ่านมาได้ อ่านบาร์โค้ดได้ทั้งระยะใกล้ และไกล ตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่องได้ง่ายด้วย Software หรือด้วยชุดของบาร์โค้ด สามารถต่อกับระบบมาตรฐานได้ทุกระบบโดยเปลี่ยนเฉพาะสาย cable ราคา 9,000 บาท

รูปที่ 41 ตัวอย่างเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ CCD (มีสาย)

ตารางที่ 48 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย

หัวข้อพิจารณา	C1000K	MS9540	ความต้องการที่จะใช้
ความเร็วในการอ่าน	100 ดวง/วินาที	100 ดวง/วินาที	ทั่วไป 100 ดวง/วินาที
ระยะห่างการอ่าน	1.0 ซม.	20 ซม.	1.0 ซม.
ความกว้างในการอ่าน	6 ซม.(2.5 นิ้ว)	2.5 นิ้ว	2 นิ้ว(37.29 X 25.93 มม.)
รหัสแท่งที่อ่านได้	Full ASCII Code 39, Code 39, Coda bar,	Full ASCII Code 39, Code 39, Coda bar,	code 39

หัวข้อพิจารณา	C1000K	MS9540	ความต้องการที่จะใช้
	UPC/EAN/JAN, Interleaved 2 of 5, Matrix 2 of 5	UPC/EAN/JAN, Interleaved 2 of 5, Matrix 2 of 5	
ความคงทน	ทำงานที่อุณหภูมิ 5C to 40C ทำด้วย พลาสติก	ทำงานที่อุณหภูมิ 0C to 40C ทำด้วย พลาสติก	ต้องความทนทานต่อสภาพ อากาศร้อนชื้น และไม่ต้อง ดูแลรักษามาก เนื่องจาก พนักงานใช้หลายคน
อุปกรณ์เสริม	-	ชุดป้องกันการ กระแทก1.5 เมตร	-
ราคา	2,800 บาท	9,000 บาท	งบประมาณ 5,000 บาท

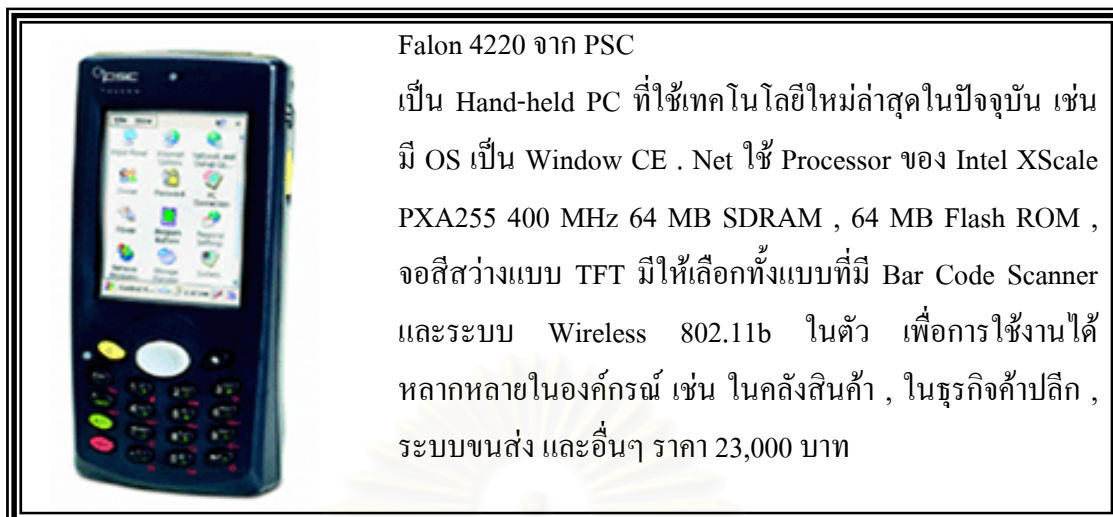
จากตารางการเปรียบเทียบสินค้าที่ได้รับความนิยมในท้องตลาดอย่างแพร่หลาย พบว่าเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสายได้แก่ Model C1000K และ Metrologic MS9540 VoyagerCG ซึ่งจากความต้องการของโรงงานที่ต้องการใช้รหัสแท่งกับรหัสบรรจุภัณฑ์นั้น ต้องการให้เครื่องอ่านสามารถอ่านรหัส code 39 ได้และอ่านรหัสได้กว้างตั้งแต่ 2 นิ้ว ขึ้นไป(37.29 X 25.93 มม.) อุปกรณ์เสริมที่ MS9540ให้มานั้นเหมาะกับการใช้ในโรงงานเป็นอย่างมาก เพราะต้องการอุปกรณ์ที่มีความทนทานสูง เนื่องจากพนักงานที่ใช้หลายคน และไม่มีคนดูแลรักษาอุปกรณ์โดยเฉพาะ แต่จะเห็นว่าราคาของ MS9540สูงกว่า C1000Kมากกว่า 4 เท่าโดยที่ให้คุณสมบัติอื่นใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงเลือกที่จะใช้ C1000K

ตัวอย่างเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายที่ได้รับความนิยมในท้องตลาด ได้แก่



เครื่องอ่านรหัส/ตรวจนับสินค้าในคลัง CRT 8000T

ระบบ CCD สามารถรับและขายสินค้า เมื่อใช้ควบคู่กับโปรแกรม Counter หน่วยความจำของข้อมูล 1 MB โอนถ่ายข้อมูลผ่านทาง Serial Port ผ่านที่แทน Infrared พิเศษ! เมื่อซื้อเครื่องตรวจนับสต็อก ราคา 22,500 บาท แถมฟรีโปรแกรม Counter มูลค่า 4,000 บาท



รูปที่ 42 ตัวอย่างเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ CCD (ไร้สาย)

ตารางที่ 49 การเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย

หัวข้อพิจารณา	CRT 8000T	Falon 4220	ความต้องการที่จะใช้
ความเร็วในการอ่าน	100 ดวง/วินาที	200 ดวง/วินาที	ทั่วไป 100 ดวง/วินาที
ระยะห่างการอ่าน	95 ซม.(38 นิ้ว)	40 นิ้ว	ทั่วไป 5 นิ้ว
ความกว้างในการอ่าน	5 นิ้ว	5 นิ้ว	2 นิ้ว(37.29 X 25.93 มม.)
รหัสแท่งที่อ่านได้	Full ASCII Code 39, Code 39, Coda bar, UPC/EAN/JAN, Interleaved 2 of 5, Matrix 2 of 5	Code 39, Code 93, Code 128/UCC EAN 128, Codabar/NW7, EAN-8 Convert to EAN-13, EAN- 8/JAN-8, EAN- 13/UPC-A, Industrial 2 of 5, Interleaved 2 of 5,	code 39
ความคงทน	อุณหภูมิทำงาน 0 C -50C ทำจาก พลาสติก	อุณหภูมิทำงาน -10 C-50C ทนทาน ต่อการตกกระแทก บนพื้นคอนกรีตได้ 1.2 เมตร	ต้องความทนทานต่อสภาพ อากาศร้อนชื้น และไม่ต้อง ดูแลรักษามาก เนื่องจาก พนักงานใช้หลายคน
อุปกรณ์เสริม	โปรแกรม	-	-

หัวข้อพิจารณา	CRT 8000T	Falon 4220	ความต้องการที่จะใช้
	Counter มูลค่า 4,000 บาท		
หน่วยความจำ	2 MB (จำ โปรแกรม 1 MB)	2 MB (จำ โปรแกรม 1 MB)	ทั่วไป 1 MB
น้ำหนักเครื่อง	180 กรัม	360 กรัม	เบาเหมาะกับการพกพา
ราคา	22,500 บาท	29,000 บาท	งบประมาณ 30,000 บาท

จากรายการเปรียบเทียบสินค้าประเภทเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายที่สามารถป้อนข้อมูลและตรวจนับสินค้า ประมวลผลออกทางจอภาพได้ ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายของโรงงานบริษัททั้งผู้จำหน่ายและผู้ซื้อ ได้แก่ CRT 8000T และ Falon 4220 พบว่าทางโรงงานนี้ต้องการเครื่องอ่านรหัสแท่งไร้สายที่สามารถอ่านรหัส code 39 ขนาด 2 นิ้วได้ สามารถป้อนข้อมูลประมวลผลออกทางจอภาพบนเครื่องอ่านรหัสได้ เพื่อสะดวกแก่พนักงานที่ต้องไปนับสินค้าในคลังและเดินนับสินค้าได้อย่างทั่วถึง มีน้ำหนักเบา มีหน่วยความจำ อย่างน้อย 1 MB เพื่อเก็บข้อมูลสถานที่จัดเก็บและจำนวนสินค้าก่อนมาถ่ายลงเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งคุณสมบัติต่างๆมีความใกล้เคียงกัน แต่เครื่อง CRT 8000T มีการแถมโปรแกรมช่วยนับ Counter มีน้ำหนักเบากว่า และราคาที่ถูกกว่ามากจึงมีความเหมาะสมกับโรงงานนี้มากกว่า เนื่องจากต้องซื้อจำนวน 3 เครื่อง(ให้กลุ่มหน่วยจ่าย 3 กลุ่ม) และให้พนักงานใช้พกพาซึ่งมีโอกาสเสียหายได้ง่าย จึงเลือก Counter

5.2.3 กระจกฉนวนกันความร้อนและฝ้าหมีกรีบบอน

กระจกฉนวนกันความร้อน ควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศภายในคลัง ในที่เลือกกระจกแบบวัสดุสังเคราะห์ คือ สติกเกอร์ ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายใช้งานง่ายและมีอายุการใช้งานที่นานกว่าแบบกระจก ถึง 2- 10 ปี (รายละเอียดในบทที่ 2) และสามารถอยู่ได้ทุกสภาพอากาศ เนื่องจากอากาศบริเวณที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ค่อนข้างอบ และพนักงานมีโอกาสสัมผัสกับฉนวนกันความร้อนได้บ่อย หากเป็นแบบกระจกมีโอกาสจึกขาดได้ง่ายหรือร้าวสเปกสีจาง เป็นต้น และขนาดฉนวนที่ใช้เป็น 37.29 X 25.93 มม. จึงเลือกซื้อเป็นแบบ 3 ดวง/แถว ดังนี้



สติ๊กเกอร์พิมพ์รหัสแท่ง

- 4 ควง / แถว จำนวน 10,000 ควง ราคา 550.00 บาท (ขนาด 2.2 * 1.2 ซม.)
- 3 ควง / แถว จำนวน 5,000 ควง ราคา 350.00 บาท (ขนาด 4 * 2.7 ซม.)

รูปที่ 43 ตัวอย่างสติ๊กเกอร์ฉลากรหัสแท่ง

ริบบอนหรือผ้าหมึกพิมพ์รหัสแท่ง ควรเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง เช่น เราเลือกเครื่องพิมพ์ รุ่น TTP243 ทางร้านจะแนะนำให้ใช้ตามขนาดของเครื่องที่สามารถรองรับไป เนื่องจากผ้าหมึกมีอายุการใช้งานนาน และที่คลังบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องใช้งานทุกวัน จึงไม่ทำให้ผ้าหมึกเสื่อม ดังนั้นจึงเลือก ผ้าหมึกแบบ ยาว 300 เมตร เช่น



Ribbon ผ้าหมึกเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง

สำหรับเครื่อง A200 ราคา 200.00 บาท

(ขนาด 110 มล.* 91 ม.)

สำหรับเครื่อง TTP243 ราคา 550.00 บาท

(ขนาด 110 มล. * 300 ม.)

รูปที่ 44 ตัวอย่างผ้าหมึกเครื่องพิมพ์รหัสแท่ง

5.3 ต้นทุนโครงการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง

ต้นทุนในลงทุนเพื่อประยุกต์ระบบรหัสแท่งมาใช้ในคลังบรรจุภัณฑ์ ประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร (ข้อมูลจาก บริษัท ซีเอส รีเทลซิสเต็ม จำกัด www.csretail.co.th) มีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 ต้นทุนคงที่ประกอบด้วย

เครื่องอ่านรหัสแท่ง (barcode scanner) โดยแบ่งออกเป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย และเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ในบริเวณที่ไม่สามารถติดตั้งเป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสายได้ เนื่องจากบริเวณคลังสินค้ามีความกว้างใหญ่ จึงใช้เป็นระบบอินฟราเรด ซึ่งมีราคาแพงกว่าเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสายพอสมควร ดังนั้นเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสายจำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 2,800 บาท และเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สายประจำกลุ่มจ่ายบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 เครื่อง ราคาเครื่องละ 22,500 บาท รวม 67,500 บาท

เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง (barcode printer) พิจารณาจากขนาดและจำนวนของสติ๊กเกอร์ที่ต้องใช้ กรณีนี้ใช้สติ๊กเกอร์ขนาด 37.29 X 25.93 มม. (code 39) ราคา 18,900 บาท

ค่าแรงติดตั้งและค่าเขียนซอฟต์แวร์เพื่อเชื่อมต่อการทำงานของ SAP ร่วมกับระบบรหัสแท่ง เป็นเงิน 300,000 บาท

5.3.2 ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย

ค่าสติ๊กเกอร์ ใช้เป็นชนิดกระดาษราคาขึ้นตามขนาดที่ใช้เป็นขนาด 37.29 X 25.93 มม. ราคา 350 บาท / 5,000 แผ่น ใช้จำนวน 133,986 แผ่นต่อปี (วันละ 489 หีบห่อที่ต้องติดรหัส วันทำการ 274 วันคือหยุดวันอาทิตย์และวันหยุดประเพณี 14 วัน) คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,379.02 บาทต่อปี

ค่าฟ้หมึก (ribbon) 1 ม้วนราคา 550 บาท สามารถพิมพ์สติ๊กเกอร์ได้ทั้งหมดประมาณ 11,538 แผ่น ดังนั้นต้องใช้ ribbon จำนวน 11 ม้วนต่อปี(117,360/11,538) คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 6,050 บาทต่อปี

ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ มีอุปกรณ์บางชนิดที่มีอายุการใช้งานสั้นกว่า 10 ปีเช่น แบตเตอรี่ต้องเปลี่ยนทุกๆ 5 ปีเป็นต้น และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์อื่นๆ ค่าเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยปีละ 1,000 บาท สามารถสรุปได้ดังตารางนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 50 การประมาณต้นทุนโครงการ

รายการ	จำนวน(เครื่อง)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	คิดเป็นเงิน(บาท)
ต้นทุนคงที่ของโครงการ			
1. เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบมีสาย	1	2,800.00	2,800.00
2. เครื่องอ่านรหัสแท่งแบบไร้สาย	3	22,500.00	67,500.00
3. เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง	1	18,900.00	18,900.00
4. ค่าแรงติดตั้งและเขียนซอฟต์แวร์	1	300,000	300,000
รวม			389,200.00
รายการ	จำนวน (หน่วย/ปี)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	คิดเป็นเงิน (บาท/ปี)
ต้นทุนผันแปรของโครงการ			
1. ค่าสติ๊กเกอร์	117,360	350/5,000	9,379.02
2. ค่าผ้าห่มึก	11	550.00	6,050.00
3. ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์	1	1,000.00	1,000.00
รวม			16,429.02

จากตารางการประมาณต้นทุนโครงการ พบว่าต้นทุนคงที่ของโครงการเป็น 389,200 บาท และต้นทุนแปรผันเป็น 16,429.02 บาทต่อปี สามารถคำนวณต้นทุนรวมโดย อัตราเงินเพื่อประจำปี 2549 ร้อยละ 3.7 และอัตราการคิดผลประโยชน์กับโครงการอื่นที่คิดว่าจะทำแทนโครงการนี้ เนื่องจากหากไม่รวมลงทุนในโครงการระบบรหัส ทางโรงงานสามารถนำเงินไปฝากธนาคารประจำ เพื่อได้ดอกเบี้ยสูง หรืออาจนำเงินส่วนนี้ไปลงทุนทำอุตสาหกรรมอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า ดังนั้นจึงแบ่งการคิดอัตราดอกเบี้ยเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 ฝากธนาคารด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำปี 2549 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 7.50 (ข้อมูลจาก บทวิเคราะห์ บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด) หรือกรณีที่ 2 ลงทุนกับโครงการที่ให้ค่าผลตอบแทนสูงมาก ด้วยอัตราดอกเบี้ยประมาณร้อยละ 10 ซึ่งหากโครงการระบบรหัสแท่งนี้ให้ค่าอัตราผลตอบแทนที่น่าพอใจกว่าทั้งกรณี จะเป็นโครงการที่น่าลงทุน และกำหนดให้อายุโครงการ 5 ปี ซึ่งเป็นอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่สั้นที่สุด โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่มระหว่างโครงการ เนื่องจากอายุการใช้งานของเครื่องพิมพ์มีอายุการทำงานเฉลี่ย

ประมาณ 10 ปี และอ่านรหัสแห่งมีอายุการทำงานเฉลี่ยประมาณ 5 ปี ดังนั้นสามารถคำนวณต้นทุนรวมของโครงการได้ดังตารางนี้

ตารางที่ 51 ตารางคำนวณค่าต้นทุนรวม

ปลายปีที่	ต้นทุนคงที่(บาท)	ต้นทุนผันแปร(บาท) (เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.7)	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
0	389,200.00	15,429.02	404,629.02
1		16,429.02	16,429.02
2		17,036.89	17,036.89
3		17,667.26	17,667.26
4		18,320.95	18,320.95
5		18,998.82	18,998.82
รวม			493,081.96

จากตารางพบว่า ต้นปีแรกต้องลงทุนด้วยต้นทุนคงที่มูลค่า 389,200 บาท และค่าสต็อกเกอร์ และผ้าหมักจำนวน 15,429.02 บาท รวมเป็นเงิน 404,629.02 บาท ปลายปีแรกไม่มีต้องเสียต้นทุนคงที่ แต่ต้องเสียต้นทุนผันแปรได้แก่ ค่าสต็อกเกอร์ ผ้าหมัก และค่าบำรุงอุปกรณ์ รวมเป็นเงิน 16,439.02 บาท และปลายปีที่ 2 ค่าต้นทุนผันแปรเพิ่มจากปลายปีที่ 1 ร้อยละ 3.7 ตามอัตราเงินเฟ้อเป็น $16,439.02 + (16,439.02 * 3.7/100) = 17,036.89$ บาท และคำนวณเช่นนี้ทุกๆสิ้นปี เมื่อสิ้นสุดปีที่ 5 รวมต้นทุนโครงการในระยะเวลา 5 ปี เป็น 493,081.96 บาท

จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ โดยดูจากตัวชี้วัดของโครงการคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) ควรเลือกโครงการเมื่อโครงการนั้นให้ค่า มากกว่า 0 ขึ้นไป แสดงว่าโครงการให้ผลกำไรไม่ขาดทุน อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit/cost ratio) ควรเลือกโครงการเมื่อ โครงการให้ค่า R มากกว่า 1 แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนมากกว่าการลงทุน ระยะเวลาคืนทุน(Payback period) ควรเลือกโครงการเมื่อให้ค่า ระยะเวลาการคืนทุนน้อยกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่ทางบริษัทยอมรับได้ และอัตราผลตอบแทนการลงทุน(IRR) ควรเลือกโครงการเมื่อโครงการให้ค่า IRR มากกว่าอัตราดอกเบี้ยของโครงการที่คิดจะนำเงินไปลงทุนแทนโครงการนี้ แบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

กรณีที่ 1 นำเงินไปฝากธนาคารด้วยอัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 7.5

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำปี 2549 คือ 7.5% ซึ่งเป็นโครงการที่ให้อัตราผลตอบแทนดีกว่าการนำเงินไปฝากเพื่อรับดอกเบี้ยประจำปี โดยเริ่มการคำนวณที่

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการดังรายการต่อไปนี้

1. เวลาการทำงานที่ลดลง คือจากระยะเวลาการทำงานที่ลดลง จากทั้งการรับบรรจุภัณฑ์ และจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช เป็น $39.06+26.45=65.51$ นาทีต่อรอบปิดโดยเฉลี่ย 2.25 รอบปิดต่อวัน อัตราค่าแรงเฉลี่ย 157.81 บาทต่อคนต่อวัน (รายละเอียดข้อมูลในภาคผนวก) จำนวนวันทำงาน 274 วันต่อปี 1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง ดังนั้นคิดเป็นผลประโยชน์ต่อปีที่ได้จากระยะเวลาการทำงานรวมที่ลดลงเป็นดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ผลประโยชน์ต่อปี} &= \text{เวลาการทำงานที่ลดลง} \times \text{อัตราค่าแรงงานต่อชั่วโมง} \times \text{จำนวนวันทำงานต่อปี} \\ &= (65.51 \times 2.25) \times 157.81 / 8 \times 274 = 796,682.38 \text{ บาท/ปี}\end{aligned}$$

2. ค่าใช้จ่ายด้านเอกสารที่ลดลง พบว่าเอกสารที่สามารถลดลงได้จากการทำงานแบบปรับปรุง(บทที่ 4)มาเป็นแบบรหัสแท่งนั้นจะช่วยลดกระดาษขนาด A4 ที่ใช้ทำใบจัดเก็บ ซึ่งกระดาษ 1 แผ่นทำใบจัดเก็บได้ 2 ใบ จำนวนเฉลี่ยที่ใช้ต่อวันเป็น $35/2=17.5$ แผ่นต่อวัน จำนวน 500 แผ่นต่อริม ราคาริมละ 95 บาท ดังนั้นเป็นเงิน $(95/500) \times 17.5 \times 274 = 911.05$ บาทต่อปี ส่วนจำนวนเอกสารที่เพิ่มขึ้นมาเนื่องจากการใช้รหัสแท่งได้แก่ ฉลากรหัสแท่ง ซึ่งคิดรวมไปในต้นทุนผันแปรแล้ว ดังนั้นจึงไม่นำมาคิดอีก ใบเบิกบรรจุภัณฑ์ จำนวน 5 แผ่นต่อวัน(5 ยี่ห้อสินค้า) เป็นเงิน $(95/500) \times 5 \times 274 = 260.30$ บาทต่อปี ดังนั้นเสียค่าเอกสารลดลงเป็นเงิน $911.05 - 260.30 = 650.75$ บาทต่อปี ดังนั้น

$$\begin{aligned}\text{ผลประโยชน์ต่อปี} &= \text{ค่าจ่ายด้านเอกสารที่ลดลงต่อเดือน} \times 12 \\ &= 650.75 \text{ บาทต่อปี}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ผลประโยชน์รวม(ที่คิดเป็นเงินได้)} &= \text{ผลประโยชน์ด้านเวลา} + \text{ผลประโยชน์ด้านค่าใช้จ่ายเอกสาร} \\ &= 796,682.38 + 650.75 = 797,333.13 \text{ บาทต่อปี}\end{aligned}$$

ดังนั้นรวมแล้วผลประโยชน์ที่สามารถคิดเป็นเงินได้ทั้งหมด จากการใช้ระบบรหัสแท่งที่คลังโคราช เป็นเงิน 797,333.13 บาทต่อปี

ทำการคำนวณหาค่า ผลประโยชน์ ต้นทุน และมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราเงินเฟ้อ 3.7% และอัตราเงินฝาก 7.5 % โดยมีขั้นตอนการคำนวณตามตารางตัวอย่างการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 52 ตารางคำนวณในการพิจารณาผลประโยชน์ (อัตราดอกเบี้ย 7.5%)

ปี	ผลประโยชน์จากการลงทุน ที่อัตราเงินเฟ้อ 3.7			ต้นทุนของโครงการ ที่อัตราเงินเฟ้อ 3.7			ผลประโยชน์ หลังหัก ค่าใช้จ่าย	การคำนวณหลังปรับค่าเวลา ที่อัตราเงินฝาก 7.5		
	ด้านเวลา	ด้านเอกสาร	ผลประโยชน์ รวม	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผัน แปร	ต้นทุนรวม		มูลค่าปัจจุบัน ของ ผลประโยชน์	มูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุน	NPV
0				389,200.00	15,429.02	404,629.02			404,629.02	-404,629.02
1	796,682.38	650.75	797,333.13		16,429.02	16,429.02	780,904.11	741,705.24	15,282.81	726,422.43
2	820,582.85	674.83	821,257.68		17,036.89	17,036.89	804,220.79	710,661.05	14,742.58	695,918.47
3	845,200.34	699.80	845,900.13		17,667.26	17,667.26	828,232.87	680,916.25	14,221.45	666,694.81
4	870,556.35	725.69	871,282.04		18,320.95	18,320.95	852,961.09	652,416.45	13,718.74	638,697.71
5	896,673.04	752.54	897,425.58		18,998.82	18,998.82	878,426.75	625,109.53	13,233.79	611,875.74
รวม	4,229,694.95	3,503.60	4,233,198.56	389,200.00	103,881.96	493,081.96	4,144,745.61	3,410,808.53	475,828.38	2,934,980.14

การคำนวณหาผลประโยชน์จากการลงทุน เริ่มต้นที่ผลประโยชน์ที่ได้จากการลดเวลา 796,682.38 บาท และเอกสาร 650.75 บาท จากการคำนวณข้างต้น จากนั้นหาค่าผลประโยชน์รวมได้จาก $796,682.38 + 650.75 = 797,333.13$ บาท ในปีที่ 1 ในส่วนของปีที่ 2 ใช้อัตราเงินเพื่อเพิ่มเข้าไปในช่องของด้านเวลา $796,682.38 * (1 + 0.037)^1 = 820,582.85$ บาท และเอกสาร $650.75 * (1 + 0.037)^1 = 674.83$ บาท เปลี่ยนจำนวนปีไปจนถึงปีที่ 5

การคำนวณหาต้นทุนโครงการใช้วิธีเดิมที่กล่าวในตารางการหาต้นทุนรวมทั้งหมด โดยใช้ อัตราเงินเพื่อ 3.7 %

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)

$$NPV = (\text{ผลประโยชน์} - \text{ต้นทุนรวม}) / (1 + \text{อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก})^{\text{จำนวนปีการลงทุน}}$$

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน ใช้อัตราเงินฝาก 7.5 % เช่น มูลค่าของผลประโยชน์ในปีที่ 1 ได้จาก $797,333.13 * (1 + 0.075)^1 = 741,705.24$ บาท และที่ปีอื่นและมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนก็ใช้วิธีเช่นเดียวกัน ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ หรือ NPV ได้จาก การทำมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ ลบ ด้วยต้นทุน เช่นในปีที่ 2 เท่ากับ $741,705.24 - 15,282.81 = 726,422.43$ บาท ตารางมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการที่ระยะเวลา 5 ปี เป็นเงินกำไร 2,934,980.14 บาท นำลงทุน

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit/Cost ratio)

$$\begin{aligned} \text{Benefit/cost ratio} &= \text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์} / \text{มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย} \\ &= 3,410,808.53 / 475,828.38 \\ &= 7.17 \end{aligned}$$

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน เท่ากับ 7.17 มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า โครงการให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน ถึง 7.17 เท่า นำลงทุน

ระยะเวลาคืนทุน(Payback period) (ปี)

Payback period = n หาได้จากการแก้สมการ

$$\text{มูลค่าปัจจุบัน} = 0 = \text{ต้นทุนเริ่มต้น} + (\text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่าย} * (P/A, i\%, n))$$

$$\text{โดยที่ Function } P/A, i\%, n = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ ระยะคืนทุน} &= (\text{ต้นทุนเริ่มต้น} \times \text{จำนวนครั้งการลงทุน}) / \text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่ายรวม} \\ &= (404,629.02 * 6) / 4,144,745.61 \\ &= 0.59 \text{ ปี นับจากการลงทุน ดังนั้นเป็นโครงการที่น่าลงทุน} \end{aligned}$$

อัตราผลตอบแทนของลงทุน(IRR)(%)

$$\begin{aligned} IRR &= \text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่าย} \times 100\% / (\text{ต้นทุนเริ่มต้น} \times \text{จำนวนครั้งการลงทุน}) \\ &= 4,144,745.61 * 100 / (404,629.02 * 6) \\ &= 170.72\% \text{ มากกว่าอัตราเงินฝากประจำปีธนาคาร(7.5\%) มาก นำลงทุน} \end{aligned}$$

กรณีที่ 2 นำเงินไปลงในโครงการที่ให้ผลตอบแทนสูง ด้วยอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10

ทำการคำนวณหาค่า ผลประโยชน์ ต้นทุน และมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราเงินเฟ้อ 3.7% และอัตราเงินฝาก 10 % โดยมีขั้นตอนการคำนวณตามตารางตัวอย่างการคำนวณดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 53 ตารางคำนวณในการพิจารณาผลประโยชน์ (อัตราดอกเบี้ย 10%)

ปี	ผลประโยชน์จากการลงทุน ที่อัตราเงินเฟ้อ 3.7			ต้นทุนของโครงการ ที่อัตราเงินเฟ้อ 3.7			ผลประโยชน์ หลังหัก ค่าใช้จ่าย	การคำนวณหลังปรับค่าเวลา ดอกเบี้ย 10		
	ด้านเวลา	ด้านเอกสาร	ผลประโยชน์ รวม	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผัน แปร	ต้นทุนรวม		มูลค่าปัจจุบัน ของ ผลประโยชน์	มูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุน	NPV
0				389,200.00	15,429.02	404,629.02			404,629.02	-404,629.02
1	796,682.38	650.75	797,333.13		16,429.02	16,429.02	780,904.11	724,848.30	14,935.47	709,912.83
2	820,582.85	674.83	821,257.68		17,036.89	17,036.89	804,220.79	678,725.35	14,080.08	664,645.28
3	845,200.34	699.80	845,900.13		17,667.26	17,667.26	828,232.87	635,537.29	13,273.67	622,263.62
4	870,556.35	725.69	871,282.04		18,320.95	18,320.95	852,961.09	595,097.35	12,513.45	582,583.90
5	896,673.04	752.54	897,425.58		18,998.82	18,998.82	878,426.75	557,230.68	11,796.77	545,433.90
รวม	4,229,694.95	3,503.60	4,233,198.56	389,200.00	103,881.96	493,081.96	4,144,745.61	3,191,438.98	471,228.47	2,720,210.50

b/c R

6.77

n

0.59 ปี

IRR

170.72 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณหาผลประโยชน์จากการลงทุน เริ่มต้นที่ผลประโยชน์ที่ได้จากการลดเวลา 796,682.38 บาท และเอกสาร 650.75 บาท จากการคำนวณข้างต้น จากนั้นหาค่าผลประโยชน์รวมได้จาก $796,682.38 + 650.75 = 797,333.13$ บาท ในปีที่ 1 ในส่วนของปีที่ 2 ใช้อัตราเงินเพื่อเพิ่มเข้าไปในช่องของด้านเวลา $796,682.38 * (1 + 0.037)^1 = 820,582.85$ บาท และเอกสาร $650.75 * (1 + 0.037)^1 = 674.83$ บาท เปลี่ยนจำนวนปีไปจนถึงปีที่ 5

การคำนวณหาต้นทุนโครงการใช้วิธีเดิมที่กล่าวในตารางการหาต้นทุนรวมทั้งหมด โดยใช้ อัตราเงินเพื่อ 3.7 %

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)

$$NPV = (\text{ผลประโยชน์} - \text{ต้นทุนรวม}) / (1 + \text{อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก})^{\text{จำนวนปีการลงทุน}}$$

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน ใช้อัตราเงินฝาก 10 % เช่น มูลค่าของผลประโยชน์ในปีที่ 1 ได้จาก $797,333.13 * (1 + 0.1)^1 = 724,848.30$ บาท และที่ปีอื่นและมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนก็ใช้วิธีเช่นเดียวกัน ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ หรือ NPV ได้จาก การทำมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ ลบด้วย ต้นทุน เช่นในปีที่ 2 เท่ากับ $724,848.30 - 14,935.47 = 709,912.83$ บาท ตารางมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการที่ระยะเวลา 5 ปี เป็นเงินกำไร 2,720,210.50 บาท นำลงทุน

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit/Cost ratio)

$$\begin{aligned} \text{Benefit/cost ratio} &= \text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์} / \text{มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย} \\ &= 3,191,438.98 / 471,228.47 = 6.77 \end{aligned}$$

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน เท่ากับ 6.77 มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า โครงการให้ ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน ถึง 6.77 เท่า นำลงทุน

ระยะเวลาคืนทุน(Payback period) (ปี)

Payback period = n หาได้จากการแก้สมการ

$$\text{มูลค่าปัจจุบัน} = 0 = \text{ต้นทุนเริ่มต้น} + (\text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่าย} * (P/A, i\%, n))$$

$$\text{โดยที่ Function } P/A, i\%, n = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ ระยะคืนทุน} &= (\text{ต้นทุนเริ่มต้น} \times \text{จำนวนครั้งการลงทุน}) / \text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่ายรวม} \\ &= (404,629.02 * 6) / 4,144,745.61 \\ &= 0.59 \text{ ปี นับจากการลงทุน ดังนั้นเป็นโครงการที่น่าลงทุน} \end{aligned}$$

อัตราผลตอบแทนของลงทุน(IRR)(%)

$$\begin{aligned} IRR &= \text{ผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่าย} \times 100\% / (\text{ต้นทุนเริ่มต้น} \times \text{จำนวนครั้งการลงทุน}) \\ &= 4,144,745.61 * 100 / (404,629.02 * 6) \\ &= 170.72\% \text{ มากกว่าอัตราเงินฝากประจำปีธนาคาร(10\%) มาก นำลงทุน} \end{aligned}$$

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้จะกล่าวถึง สรุปผลที่ได้งานวิจัย ปัญหาที่พบในระหว่างการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงเสนอแนะแนวทางในการศึกษาต่อไป เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่สนใจทำงานวิจัยด้านนี้ขยายผล ซึ่งมีเนื้อหาในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลงานวิจัย

การวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อปรับปรุงกระบวนการขั้นตอนการทำงาน ในการรับเข้าและตัดจ่าย บรรจุภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง โดยการทำงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่ คลังกรุงเทพ การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช และการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช ซึ่งงานวิจัยเริ่ม จากการศึกษาปัญหาที่เกิดจากการทำงานแบบเดิม โดยมีตัวชี้วัดเป็นระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ย และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานทั้ง 3 ส่วน โดยได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของ 4 หน่วยงานภายในคลังได้แก่ หน่วยรับบรรจุภัณฑ์ หน่วยSAP หน่วยตรวจสอบคุณภาพ และหน่วย จ่ายบรรจุภัณฑ์ ศึกษาพื้นที่ตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช ศึกษาสัญลักษณ์รหัสบรรจุ ภัณฑ์ ดังแสดงในบทที่ 3 ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 54 สรุปผลการศึกษาตัวชี้วัดการทำงานแบบเดิม (ข้อมูลบทที่ 3 และบทที่ 4)

หัวข้อการศึกษา	ผลที่ได้จากการศึกษา
ระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ย	
- การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ	370.90 นาทีต่อรอบบิล
- การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	305.30 นาทีต่อรอบบิล
- การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	175.10 นาทีต่อรอบบิล
รวม	851.30 นาทีต่อรอบบิล
ความผิดพลาดในการทำงานรวมเฉลี่ย	8.32 %
รหัสบรรจุภัณฑ์	$P_1X_1X_2X_3X_4X_5$
การจัดวางพื้นที่จัดเก็บ	- แยกบรรจุภัณฑ์ตามโซนยี่ห้อสินค้า - ในแต่ละโซนแยกตามประเภทบรรจุ ภัณฑ์

ต่อมาออกแบบขั้นตอนการทำงานแบบใหม่ ที่เรียกว่าขั้นตอนการทำงานแบบปรับปรุง โดยยึดหลักทำให้ระยะเวลาการทำงานรวมเฉลี่ยและความผิดพลาดลดลง ในขั้นตอนนี้ใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตมาศึกษาขั้นตอนการทำงานที่สามารถลดได้ เช่นการรอคอยงาน การเดินเอกสารที่ไม่จำเป็น หรือลดเอกสารบางส่วน รวมทั้งเพิ่มการทำงานที่สอดคล้องกับการทำงานแบบปรับปรุงนี้ด้วย เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการทำงานมีการออกแบบกฎทางจิตวิทยา เพื่อให้พนักงานรู้ว่ามีการทำงานที่ผิดพลาดเกิดขึ้น เช่นการเก็บเงินพนักงานในขั้นตอนการทำงานที่เกิดความผิดพลาด การออกแบบรหัสบรรจุภัณฑ์ใหม่ ให้พนักงานสามารถเห็นรหัสแล้วทราบถึงตัวบรรจุภัณฑ์ได้ หรือเห็นตัวบรรจุภัณฑ์แล้วทราบว่าควรเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดใดได้ โดยไม่ต้องค้นเอกสาร การจัดตำแหน่งการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ภายในคลังใหม่ เพื่อการเรียกจ่ายที่สะดวก ลดระยะเวลาในการค้นหาสถานที่จัดเก็บ โดยมีรายละเอียดกล่าวในบทที่ 4 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 55 สรุปผลการศึกษาดัชนีวัดการทำงานแบบปรับปรุง (ข้อมูลบทที่ 4)

หัวข้อการศึกษา	ผลการทำงานแบบปรับปรุง	ผลการทำงานแบบปรับปรุงให้ผลดีกว่า ผลการทำงานแบบเดิม
ระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ย		
- การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ	388.70 นาทีต่อรอบบิล	$(370.9-388.7)*100/370.9$ = -4.80%
- การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	245.90 นาทีต่อรอบบิล	$(305.3-245.9)*100/305.3$ =19.46%
- การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช	143.50 นาทีต่อรอบบิล	$(175.1-143.5) *100/175.1$ =18.05%
รวม	778.10 นาทีต่อรอบบิล	$(851.3-778.1) *100/851.3$ =8.60%
ความผิดพลาดในการทำงานรวมเฉลี่ย	1.63%	$(8.21-1.63)$ = 6.58%
รหัสบรรจุภัณฑ์	$X_1 - X_2 X_3 - X_4 - X_5 X_6 - X_7 X_8 X_9 X_{10}$	บอกถึง รหัสสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์ วัตถุดิบที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ และประเภท สินค้า อื่นที่รองรับการ

หัวข้อการศึกษา	ผลการทำงานแบบปรับปรุง	ผลการทำงานแบบปรับปรุงให้ผลดีกว่า ผลการทำงานแบบเดิม
		ทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง
การจัดวางพื้นที่จัดเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งโซนตามยี่ห้อสินค้า - แต่ละโซนแบ่งกลุ่มแนวโน้มบรรจุภัณฑ์หยิบรวมกัน (ตามรายการผลิตสินค้า) - แต่ละโซนเรียงลำดับตามสินค้าสั่งจ่ายที่มีความถี่สูงไปน้อย (สั่งผลิตบ่อยไปต่ำ) 	ลดระยะเวลาในการเลือกสถานที่จัดเก็บ ลดระยะทางในการเข้าถึงตัวบรรจุภัณฑ์ จากการสุ่มหยิบ 1 รายการ สินค้า สามารถลดระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยได้ 33.81 %

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังบรรจุภัณฑ์ และรองรับระบบการทำงานที่สินค้าจำนวนมากขึ้น จึงเสนอแนวทางการทำงานร่วมกับระบบรหัสแท่ง ซึ่งในงานวิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบการทำงานในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งการศึกษาแนวทางการตัดสินใจเลือกลงทุนประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งไว้ในบทที่ 5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 56 สรุปผลการศึกษาดัชนีวัดการทำงานแบบรหัสแท่ง (ข้อมูลบทที่ 5)

หัวข้อการศึกษา	ผลการทำงานแบบรหัสแท่ง	ผลการทำงานแบบรหัสแท่งให้ผลดีกว่า ผลการทำงานแบบปรับปรุง
ระยะเวลาในการทำงานรวมเฉลี่ย		
- การรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ	388.7 นาทีต่อรอบบิล	$(388.7-388.7)*100/388.7 = 0.00\%$ $(245.9-206.84)*100/245.9$

หัวข้อการศึกษา	ผลการทำงานแบบรหัสแท่ง	ผลการทำงานแบบรหัสแท่งให้ผลดีกว่า ผลการทำงานแบบปรับปรุง
<ul style="list-style-type: none"> - การรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช - การจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช 	<p>206.84 นาทีต่อรอบบิล</p> <p>117.05 นาทีต่อรอบบิล</p> <p>รวม 712.59 นาทีต่อรอบบิล</p>	<p>=15.88%</p> <p>$(143.5-117.05)*100/143.5$</p> <p>=18.43%</p> <p>$(778.1-712.59)*100/778.1$</p> <p>=8.42%</p>
รหัสบรรจุภัณฑ์	$X_1 - X_2 X_3 - X_4 - X_5 X_6 - X_7 X_8 X_9 X_{10}$	บอกถึง ยี่ห้อสินค้า ประเภทบรรจุภัณฑ์ วัตถุดิบที่ใช้ผลิต บรรจุภัณฑ์ และ ประเภท สินค้าอีก ที่รองรับการทำงานร่วมกับ ระบบรหัสแท่ง
รหัสสถานที่จัดเก็บ	$X_1 X_2 X_3 - X_4 X_5 - X_6$	เพื่อเข้าสู่การแปลงเป็นรหัสแท่ง
<p>การศึกษาต้นทุนโครงการ กรณีที่ 1 อัตราดอกเบี้ย 7.5</p> <ul style="list-style-type: none"> - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) - ระยะเวลาคืนทุน (N) - อัตราผลตอบแทนของลงทุน(IRR) 	<p>2,934,980.14 บาท</p> <p>7.17</p> <p>0.59 ปี</p> <p>170.72 %</p>	<p>>0 บาท นำลงทุน</p> <p>>1 นำลงทุน</p> <p><5 ปี นำลงทุน</p> <p>>7.5 % นำลงทุน</p>
<p>กรณีที่ 2 อัตราดอกเบี้ย 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) - ระยะเวลาคืนทุน (N) - อัตราผลตอบแทนของลงทุน(IRR) 	<p>2,720,210.50 บาท</p> <p>6.77</p> <p>0.59 ปี</p> <p>170.72 %</p>	<p>>0 บาท นำลงทุน</p> <p>>1 นำลงทุน</p> <p><5 ปี นำลงทุน</p> <p>>10 % นำลงทุน</p>

6.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน

ปัญหาที่พบในการทำงาน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบงานวิจัย และปัญหาในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ ณ โรงงานตัวอย่างเพื่อให้ผลสรุปงานวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 ปัญหาในการทำงานวิจัย

1. มีงานเข้ามาตลอด ทำให้หาเวลาในการปรึกษาและอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ยาก ดังนั้นจึงจัดให้มีการสรุปการทดลองการทำงานและออกแบบงานในช่วงเย็น หลังเสร็จงานโดยประชุมเฉพาะหัวหน้าหน่วยรับบรรจุภัณฑ์ หน่วยจ่ายบรรจุภัณฑ์ หน่วย SAP และหน่วยตรวจสอบคุณภาพ เพื่อให้หัวหน้าหน่วยนำไปขยายผลในเช้าวันรุ่งขึ้น ซึ่งตามปกติที่โรงงานตัวอย่างมีการประชุมร่วมกลุ่มพนักงานเพื่อออกกำลังกายและสรุปงานตอนช่วงเช้าอยู่แล้ว
2. พนักงานไม่ต้องการการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากเกรงว่าตนเองจะทำได้ไม่ได้ หรือทำผิดพลาด ดังนั้นเพื่อให้พนักงานยอมรับ ต้องชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อตัวพนักงานเอง (เช่น การเสียเงินค่าปรับเล็กน้อย หรือการต้องเสียเวลาในการกลับมาแก้งาน) และหน่วยงานที่ทำงานร่วมกัน (เช่น การรอรองาน ทำให้งานหยุดชะงัก หรือการแก้งานของหน่วยงานอื่น) ให้พนักงานมีสิทธิออกความคิดเห็นในส่วนการออกแบบขั้นตอนการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้การยอมรับและความเป็นไปได้ในการทำงานจริง และให้มีการทดลองทำแล้วปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการทำงาน

6.2.2 ปัญหาในการปรับปรุงระบบการทำงานตามที่ได้ออกแบบ

1. การเก็บข้อมูลเป็นไปได้อย่างลำบาก เนื่องจากช่วงแรกพนักงานยังไม่เคยชินที่จะต้องจับเวลาในการทำงาน ทำให้มีการลืมลงเวลา และข้อมูลดังกล่าวจะถูกคัดทิ้ง การจับเวลาก่อนการปรับปรุงให้พนักงานที่ขั้นตอนแรกเป็นผู้จดเวลาเริ่มต้น เมื่องานไปถึงขั้นตอนถัดไปให้กรอกเวลาเริ่มต้นของขั้นตอนถัดไป เพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานลืมจดเวลา หรือกรอกผิดจากความเป็นจริง เนื่องจากพนักงานไม่เคยชินให้มีผู้คอยจับเวลามาขึ้นดูงาน ซึ่งจะทำให้ได้เวลาที่ผิดพลาดได้ ในส่วนของการจับเวลาขั้นตอนการทำงานแบบปรับปรุงผู้วิจัยได้เป็นผู้จับเวลาเอง เนื่องจากพนักงานอาจลืมขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้สามารถเตือนพนักงานได้ ผู้วิจัยสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ได้ กรณีพนักงาน

ไม่เข้าใจ และเพื่อตรวจสอบการทำงานจริงให้เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ สามารถเห็นปัญหา แล้วนำมาปรับปรุงแผนการทำงานได้ตลอด

2. เนื่องจากพนักงานที่แผนกคลังบรรจุภัณฑ์มีอัตราการลาออกและรับพนักงานใหม่สูงมาก ทำให้จำเป็นต้องมีการอธิบายงานใหม่อยู่บ่อยครั้ง

6.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อชี้ให้เห็นถึงข้อเสนอแนะต่อโรงงานตัวอย่างในการปรับปรุงแผนดำเนินงานเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะให้กับผู้ที่สนใจจะทำงานศึกษาโครงการใกล้กับผู้วิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

6.3.1 ข้อเสนอแนะต่อโรงงานตัวในการศึกษาครั้งนี้

1. ให้โรงงานจัดให้มีการสวัสดิการหรือแรงจูงใจเพิ่ม เนื่องจากพนักงานมีอัตราการลาออกสูงมาก ทำให้การทำงานติดขัดหรือเป็นไปได้อย่างล่าช้า เนื่องจากพนักงานไม่มีความชำนาญและไม่เข้าใจงาน เช่น ให้มีการให้รางวัลกับพนักงานที่ทำความผิดพลาดน้อยที่สุดทุกๆ เดือน และค่อยๆ ลดการหักความผิดพลาดลงจนหมดไป เพื่อเพิ่มภาพพจน์ที่ดีของโรงงานอีกด้วย
2. หากเป็นไปได้ควรย้ายคลังกรุงเทพฯ มาไว้ที่คลังโคราช เพราะเนื่องจากการเป็นการทำงาน 2 ต่อและสิ้นเปลืองพนักงาน และค่าสถานที่ โดยอาจจัดให้ลูกค้าหรือผู้ค้าส่งจัดบรรจุภัณฑ์มาส่งที่คลังโคราช หรือให้พนักงานที่เคยเป็นผู้ขับรถขนส่งคลังโคราช-กรุงเทพฯ เป็นผู้ไปรับสินค้าที่ผู้ค้าส่ง
3. หากมีการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่ง ควรผลักดันให้ผู้ค้าส่งเป็นผู้ติดรหัสแท่งมาจากโรงงาน จะช่วยลดต้นทุนและเวลาในการพิมพ์รหัสแท่งที่คลังโคราช

6.3.2 ข้อเสนอแนะต่อผู้สนใจในการศึกษาครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการศึกษามีข้อจำกัดทางด้านข้อมูลสถิติในอดีต เพราะคลังโคราชเพิ่งเริ่มใช้งาน ดังนั้นจึงไม่สามารถศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่แท้จริงของระบบการทำงานได้ และพนักงานระดับแรงงานส่วนใหญ่เป็นพนักงานใหม่ ไม่มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานที่เป็นอยู่ ไม่มีความชำนาญ หากผู้สนใจต้องการศึกษาด้านปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ควรศึกษาให้ปัจจัยที่ผลต่อการทำงานที่ล่าช้าและผิดพลาด รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลให้พนักงานมีการลาออกที่สูงด้วย

2. การศึกษาเพื่อออกแบบ โปรแกรมการหาตำแหน่งจัดเก็บที่สามารถป้อนข้อมูล ตามที่ ออกแบบไว้และแสดงผลหน้าจอลงถึงตำแหน่งการจัดเก็บ เพื่อช่วยให้พนักงานมีความสะดวก ในการเลือกพื้นที่จัดเก็บได้อย่างรวดเร็วและไม่ผิดพลาด
3. สามารถประยุกต์แนวคิดขั้นตอนการทำงานทั้งแบบปรับปรุงและแบบรหัสแ่งไปใช้กับ งานด้านอื่นได้เช่น งานห้องสมุด งานจัดเก็บเอกสารในโรงพยาบาล เป็นต้น
4. การศึกษาด้านทุนระบบรหัสแ่ง สามารถเป็นแนวทางในการนำไปใช้คิดเพื่อศึกษาด้านทุน หรือความเป็นไปได้ของโครงการอื่นๆได้ เช่น โครงการเพิ่มสาขาโรงงาน โครงการนำ ระบบการจัดการคลังแบบอัตโนมัติมาใช้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

- 1 คำนาย อภิปรัชญาสกุล. บาร์โค้ดคู่มือออกแบบและติดตั้งระบบ. กรุงเทพฯ : นั้ฐพร การพิมพ์, 2547.
- 2 จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. การศึกษาความเป็นไปได้โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- 3 จิรพัฒน์ เจาประเสริฐวงศ์. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรม และการจัดทำงบประมาณ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- 4 จิรภัทร ราสี. การวางแผนการผลิต และการจัดการการพัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตท่อโพลี-เอทิลีน. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- 5 จุฬาลักษณ์ ตั้งวัฒนวงศ์. ระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมของคลังวัสดุ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- 6 ณีฎฐ์ ส้วสดีวงษ์. การพัฒนากระบวนการบริหารสินทรัพย์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- 7 ณัฐริกา ซ้อมาก, รัตน หิรัญ, ประภาพร แก้วสุกใส. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงานเอกสารชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- 8 ทศนีย์ ชัยวุฒิธร และณีฎฐ์ชัย อภิสทิธิศิริกุล. EAN,UCC standasd barcode. เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนา : สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2548.
- 9 ธิดาเดีว มยุรีสุวรรณค์. สถิติวิเคราะห์2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติประยุกต์ และศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- 10 นำพล ตั้งพรัthy. การปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากคลังพัสดุของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- 11 บุรินทร์ ทั้งไพศาล. แบบจำลองสถานการณ์เพื่อจัดการการกระจายสินค้าในคลังสินค้า. ภาควิชากรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- 12 ปณิกา ไชยตะมาตร์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

- 13 ปราณี กัมมาระบุตร. การจัดการคลังสินค้า. ภาคการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- 14 พงศ์พัฒน์ เพ็ชรรุ่งเรือง. การปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนงานคลังสินค้า : กรณีศึกษาคลังสินค้าเครื่องปรับอากาศ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- 15 วรภัทร์ ภูเจริญ และธนกฤต จรัสรุ่งสวัสดิ์. ดัชนีวัดผลงาน. กรุงเทพฯ : กรีน คิวิก ปริ้นท์, 2546.
- 16 วรากร ศรีเชวงทรัพย์. การพัฒนาระบบการจัดพิมพ์บัตรเลือกตั้งแบบกระจายศูนย์พร้อมการเข้ารหัสลับป้องกันการปลอมแปลง. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- 17 วันชัย วิจิรวินิช และชอุ่ม พลอยมีค่า. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- 18 สมรภัษา วิชิตชีฟ. การประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ. ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- 19 ศิริวิฑฒ์ จิตต์หรรษา. การประยุกต์ใช้สัญลักษณ์รหัสแท่งในการบริหารวัสดุคงคลังของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- 20 สิริรัตน์ สันตติวิทย์. เทคนิคการใช้บาร์โค้ดระบบมาตรฐาน EAN.UCC. เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนา : สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2548.
- 21 สุกิจ ประสงค์สุชน. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการการลงทุนนำระบบรหัสแท่งมาใช้บริหารวัตถุดิบคงคลัง : กรณีศึกษา บริษัทสยามอุตสาหกรรม จำกัด. คณะเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- 22 สุรินทร์ นิยมางกูร. เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.
- 23 อติศักดิ์ อัญชลีสังกาศ และสิริรัตน์ สันตติวิทย์. EDI สูตรสำเร็จของการบริหารจัดการ. เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนา : สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2548.

- 24 อรรถพล สรสุชาติ. อย่าคิดให้ปวดหัว ลอง Group Technology. เทคนิคการผลิตและการจัดการสมัยใหม่สำหรับธุรกิจ และอุตสาหกรรม : รายงานการประชุม โดยช่างานวิศวกรรม, 2529.
- 25 อารัมภีร์ จันทร์ไย. ประเภทของบาร์โค้ดและการเลือกใช้. เซมิคอนดักเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ ฉบับที่ 269 (พ.ย. 47): 233-239
- 26 อุคมทัศนีย์ อินทรโชติ. การออกแบบการจัดการคลังสินค้าในส่วนกิจกรรมครอลล์-ดีอกกิง. ภาควิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- 27 A. Gwiazda and R. Knosala. Group technology using neural net. Journal of Materials Processing Technology 64 (1997) 181-188
- 28 barcode SATO(thailand)Co.,Ltd.. GT Printer-new Barcode printer with RFID technology. เอกสารประกอบการสัมมนา Assembly Technology, 2005
- 29 Carlor Andres, Jose Miguel Albarracin, Guillermina Tormo, Eduardo Vicens and Jose Pedro Garcia-Sabater. Group technology in a hybrid flow shop environment : A case study. European Journal of Operational Research 167 (2005) 272-281
- 30 EAN Thailand Newsletter ฉบับที่ 43, 44 และ 45 : สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย , 2005
- 31 Francesco Amato, Francesco Basile, Ciro Carbone and Pasquale Chiacchio. An approach to control automated warehouse systems. Control Engineering Practice (Article in press), 2004
- 32 James B. Ayers. **Supply Chain Information Systems: Putting the Process First, The FedEx case.** Making Supply Chain Management Work: CRC press LLC, 2002
- 33 JB Materials Handling Group Co.,Ltd., คลังสินค้าอัตโนมัติ มิติใหม่ของคลังสินค้า เมืองไทย. เอกสารประกอบการสัมมนา Assembly Technology, 2005
- 34 Leland Blank and Anthoony Tarquin. **Engineering Economy Fifth Edition.** New York : McGraw - Hill Book Company, 2002
- 35 Margaret L. Williams and Mark N. Frolick. **The Evolution of EDI for competitive advantage: The FedEx case.** Making Supply Chain Management Work: CRC press LLC, 2002
- 36 Gunner Barcode & Printing Co., Ltd. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from : www.Barcodethai.com .

- 37 Bkrent.com. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from: www.bkrent.com .
- 38 Bronzema Co., Ltd. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from: www.bronzema.com .
- 39 SAP GLOBAL. ข้อมูลระบบการทำงานของระบบ SAP. Available from:
www.sap.com/solutions/mobilebusiness/pdf/BWP_warehouse_mgt.pdf .
- 40 SATO International Pte. Ltd. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from:
www.satoworldwide.com .
- 41 student.chula.ac.th/~46801474. ข้อมูลการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งมาใช้กับห้องสมุด.
Available from: www.student.chula.ac.th/~46801474/barcode.pdf .
- 42 Thaisap.com. ข้อมูลระบบการทำงานของระบบ SAP. Available from: www.thaisap.com.
- 43 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from: www.cs.science.cmu.ac.th .
- 44 CS Retail System Co.,Ltd. ข้อมูลอุปกรณ์รหัสแท่ง. Available from: www.csretail.co.th .



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางการแบ่งโซนการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้าชั้นวาง

ชื่อสินค้า	จำนวนบรรจุภัณฑ์คงคลังปัจจุบันที่มีอยู่ (พาเลท/วัน)	บริเวณสถานที่จัดเก็บ	จำนวนพื้นที่จัดเก็บ(หน่วย:พาเลท)		
			มีพื้นที่	หักพื้นที่ชั้นล่าง**	เหลือพื้นที่จัดเก็บ
ซี	3,354	A101-A154	216	24	192
		B101-B154	216	24	192
		B201-B254	216	24	192
		C101-C154	270	24	246
		C201-C254	270	24	246
		D101-D154	324	0	324
		D201-D254	324	0	324
		E101-E154	324	0	324
		E201-E254	324	0	324
		F101-F154	324	0	324
		F201-F254	324	0	324
		G101-G154	324	0	324
		G201-G254	324	0	324
		H119-H151	196	0	196
		รวม			3,856
เอ	1,050	H101-H118	110	0	110
		H201-H251	306	0	306
		I101-I151	306	0	306
		I201-I251	306	0	306
		J101-J151	306	0	306
		J238-J251	82	0	82
				รวม	
เจ	749	J201-J237	224	0	224
		K101-K154	324	0	324
		K201-K254	324	0	324
		L124-L154	185	1	184
		รวม			1,056
พี	799	L101-L123	139	23	116
		L201-L254	324	24	300
		M101-M154	270	24	246
		M220-M254	179	5	174
		รวม			836
งานนอก	507	M201-M219	91	19	72
		N101-N154	216	24	192
		N201-N254	216	24	192
		O101-O254	216	24	192
		รวม			648
รวมทั้งหมด			8,100	288	7,812

ผู้รอกตารางโดย นายไชยวัฒน์ เวชวิมล
หัวหน้าคลังบรรจุภัณฑ์

ใบจัดเก็บบรรจุกัณฑ์

เวลา..... วันที่มีพิธีการณัฎฐี รหัสโรงงาน รหัสส่งย้าย	ใบจัดบรรจุกัณฑ์			หน้าที่___ ใบประกอบ... เลขที่...
รายการ	รหัสสินค้า ชื่อสินค้า	หมายเลขตรวจสอบ	จำนวนหน่วย	สถานที่เก็บ
				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกเวลาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ

ใบบันทึกเวลาการรับ-จ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังกรุงเทพ						
ประจำวันที่...../...../.....						
ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยงานที่ รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง	จำนวน (หีบห่อ)	เวลาเริ่ม (นาท)	เวลาเสร็จ (นาท)	ระยะเวลา (นาท)
ยกสินค้าลงจากรถ						
นับจำนวนสินค้า						
ตรวจสอบสินค้ากับใบสั่งซื้อ						
ระบุจำนวนขึ้นและจำนวนกล่องลงในรับเข้า วัสดุบรรจุภัณฑ์						
ตรวจสอบสินค้า						
ทำการโอนยอดผ่านระบบSAP						
พิมพ์ใบTrackตามจำนวนที่ระบุและใบรับบรรจุ ภัณฑ์						
จัดแยกเอกสารส่งให้แผนกคุณภาพ						
ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์						
คืนใบTrackที่หีบห่อสินค้า						
โอนยอดเข้าระบบSAP						
คืนใบผ่าน(สีเขียว) ที่บรรจุภัณฑ์พร้อมตรวจสอบ จำนวนกล่อง						
QCลงบันทึกในใบรับเข้าส่งให้แผนกคอมพิวเตอร์						
เซ็นในใบรับบรรจุภัณฑ์พิมพ์ใบส่งบรรจุภัณฑ์						
คัดแยกเข้าคลังรถพิมพ์ใบส่งรายการ						
หน่วยรับตรวจเช็คบรรจุภัณฑ์เทียบกับใบสั่ง รายการก่อนการขนส่ง						
จัดเรียงสินค้าขึ้นรถขนส่ง						
เขียนใบควบคุมการส่งสินค้า						

ใบบันทึกเวลาการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

ใบบันทึกเวลาการรับบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

ประจำวันที่...../...../.....

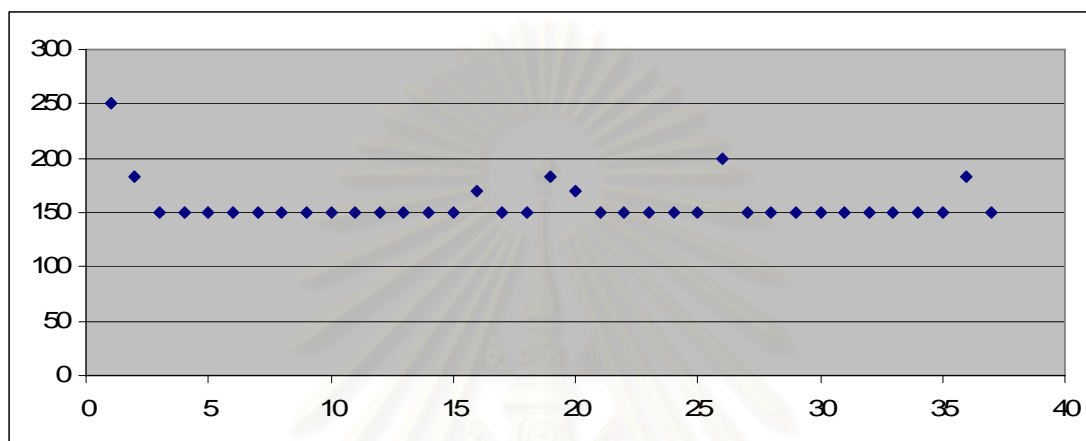
ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง	จำนวน (หีบห่อ)	เวลาเริ่ม (นาท)	เวลาเสร็จ (นาท)	ระยะเวลา (นาท)
รับใบส่งบรรจุภัณฑ์ให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์ 3 คน						
แยกบรรจุภัณฑ์ออกเพื่อจัดกลุ่มตามยี่ห้อ						
ตรวจนับจำนวนบรรจุภัณฑ์						
บันทึกลงในใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์						
จัดวางบรรจุภัณฑ์บนพาเลท						
เคลื่อนพาเลทไปไว้บริเวณบรรจุภัณฑ์หรือตรวจสอบคุณภาพ						
ส่งใบส่งบรรจุภัณฑ์และใบจัดเก็บให้พนักงานรับบรรจุภัณฑ์						
พนักงาน SAP รับใบส่งบรรจุภัณฑ์						
ทำการโอนยอดผ่านระบบ SAP						
พิมพ์ใบโอนยอด แยกตามยี่ห้อ						
รอให้ QC มาตรวจ						
ส่งให้ QC ตรวจสอบและชนิด (3 คน)						
แจ้งผลการตรวจสอบให้พนักงาน SAP (QC 1 คน)						
ส่งใบโอนยอดและใบรายงานการรับบรรจุภัณฑ์ให้พนักงาน (โดยพนักงาน SAP)						
รับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ (โดยพนักงาน 4 ถึง 5 คน มีรถ 1 คัน)						
ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับใบโอนยอดและใบรายงานการรับ						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปจัดเก็บตามพื้นที่วางตู้ยี่ห้ออื่นๆ						
บันทึกลงในใบจัดเก็บ						
ส่งใบจัดเก็บให้พนักงานตรวจสอบความถูกต้อง						
จัดเก็บเอกสารการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์						

ใบบันทึกเวลาการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช

<p>ใบบันทึกเวลาการจ่ายบรรจุภัณฑ์ที่คลังโคราช</p> <p>ประจำวันที่...../...../.....</p>						
ขั้นตอนการทำงาน	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง	จำนวน (หีบห่อ)	เวลาเริ่ม (นาฬิกา)	เวลาเสร็จ (นาฬิกา)	ระยะเวลา (นาฬิกา)
รับใบเบิกบรรจุภัณฑ์(โดยหน่วยงานSAP)						
ตัดยอดผ่านระบบSAP						
พรีนใบจัดบรรจุภัณฑ์						
แนบใบจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เข้ากับใบเบิกและ ใบจัดบรรจุภัณฑ์						
ส่งให้พนักงานจ่ายแต่ละยี่ห้อ(4 คน)						
เลือกสถานที่ตามใบจัดเก็บ						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ไปที่บริเวณรถจ่าย ของแต่ละยี่ห้อ						
ทำความสะอาดบรรจุภัณฑ์						
นับบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามที่ต้องการ						
เขียนลงในใบนำส่งบรรจุภัณฑ์และติดใบไว้ ที่หน้าพาเลท						
นับจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือ						
บันทึกจำนวนที่จ่ายที่เหลือ/เลขออก์เตอร์/ สถานที่จัดเก็บลงในใบจัดเก็บ						
เคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ที่จัดเสร็จไปที่บริเวณ รถส่งมอบ						
เคลื่อนบรรจุภัณฑ์ที่เหลือไปจัดเก็บที่เดิม						
ส่งใบจัดเก็บให้พนักงานตรวจสอบ						
จัดเก็บเอกสารการจ่าย						
สรุปรายงานการจ่ายบรรจุภัณฑ์						

การคำนวณค่าจ้างพนักงานแผนกคลังบรรจุภัณฑ์

เมื่อนำค่าจ้างพนักงานทั้งหมดมาพล็อตกราฟ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีเงินเดือนใกล้เคียงกัน ดังภาพ



ดังนั้นจึงคิดเป็นค่าจ้างเฉลี่ยต่อวัน เป็น 157.81 บาท / วัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจุฑาทิพย์ ไคว่คาศัย เกิดเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2524 ที่จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย