

การปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WAREHOUSE MANAGEMENT IMPROVEMENT IN A LEATHER DYEING FACTORY



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

Department of Industrial Engineering

FACULTY OF ENGINEERING

Chulalongkorn University

Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอก ย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป
โดย	น.ส.ศศิวรรณ เสรี
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จรัสวัฒน์ เงามะเสถียรวงศ์)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร)	

ศศิวรรณ เสรี : การปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนัง
สำเร็จรูป. (WAREHOUSE MANAGEMENT IMPROVEMENT IN A LEATHER
DYEING FACTORY) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.ปารเมศ ชูตีมา

งานวิจัยเรื่องการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูปมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน โดยสภาพปัญหาให้ปัจจุบันนั้นพบว่าการดำเนินการค้นหาวัตถุดิบในคลังสินค้ามีความล่าช้า และมีปัญหาของขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและการใช้พื้นที่ใช้สอยอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยในส่วนของการทำงานนั้น ใช้การจัดกลุ่มสินค้าด้วยทฤษฎี ABC classification และนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการคลังสินค้าโดยใช้ระบบบาร์โค้ด(Barcode System) พร้อมทั้งปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม ERP ที่ใช้ภายในบริษัท

งานวิจัยนี้ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการปรับปรุงส่งผลในทางบวกต่อการลดระยะเวลาการดำเนินงาน เพิ่มประสิทธิภาพของระบบ เพิ่มความถูกต้องของกระบวนการ และการลดต้นทุนการเช่ารถยก จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 38% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลองใช้งาน และลดลง 50% ในช่วงการใช้งานจริงในขั้นตอนการจัดเก็บและระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 39% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลองใช้งาน และลดลง 47% ในช่วงการใช้งานจริงจากในขั้นตอนการจ่ายวัตถุดิบ ลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นก่อนขั้นตอนการบันทึกลง 2% นอกจากนี้ยังสามารถลดค่าเช่ารถยกได้ 300,000 ต่อปี

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6270276821 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: WAREHOUSE MANAGEMENT / ABC CLASSIFICATION /BARCODE /
WAREHOUSE

Sasiwan Salee : WAREHOUSE MANAGEMENT IMPROVEMENT IN A LEATHER
DYEING FACTORY. Advisor: Prof. PARAMES CHUTIMA

This research aims to improve an inefficient warehouse management of finished leather dyeing factories. The objective is to improve the inventory management system in the finished leather dyeing factory. The current problem is that the search for raw materials in the warehouse has been delayed. And there are problems of work processes that do not create added value and use of space inefficiently. As for the improvement of warehouse management by ABC classification theory and by using the Barcode System in the warehouse operation and improving the work of the ERP program used within the company.

This research results showed that improvement actions had a positive effect on the reduction in duration. system performance process accuracy and reducing the cost of renting a forklift analysis of historical processing data It was found that the time and workflow in the troubleshooting steps was reduced, the execution time reduced by 38% of the current run time in the trial period, and by 50% from before the procedure was performed. 39% reduction in storage and processing time during the trial period and 47% reduction in the material supply stage. Reduces errors that occur before the recording process by 2%. In addition, forklift rental costs can be reduced by 300,000 per year.

Field of Study: Industrial Engineering

Student's Signature

Academic Year: 2020

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องการปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงาน
พอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูปในโรงงานกรณีศึกษานั้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ณ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้นสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ
ความเมตตาจากศ. ดร. ปราเมศ ชูติมา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ท่านอาจารย์ได้ให้คำปรึกษา ให้
คำแนะนำ แนวแนวทางการดำเนินงานและเสนอแนะความคิดเห็น พร้อมทันตตรวจสอบและให้แนว
ทางการแก้ไขเพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้นจนสำเร็จราบรื่นไปได้ด้วยดี ทางผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ค่ะ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรศ. จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์ที่ได้กรุณาตอบรับในการเป็นสละ
เวลาในการเป็นประธานกรรมการสอบรวมทั้ง ผศ. ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ ผศ. ดร. สมชาย พัวจินดา
เนตร ที่ได้กรุณาตอบรับการเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้แนวทางการแก้ไขปรับปรุง เสนอแนะ
ความคิดเห็นและได้ถ่ายทอดความรู้ที่สามารถนำมาแก้ไขและประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้เพื่อให้วิทยานิพนธ์
ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยต้องกล่าวขอบคุณความเอื้อเฟื้อและกรุณาจากทางโรงงานกรณีศึกษาที่ได้กรุณาให้นำ
ข้อมูลบางส่วนออกมาเพื่อทำการศึกษาและวิจัยอีกทั้งยังสนับสนุนให้ความร่วมมือกับการดำเนินงานวิจัย
ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจและคอย
สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ที่นำมา
ประยุกต์ใช้ในงานวิจัย และขอบคุณเพื่อนๆและเจ้าหน้าที่ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ
วิศวกรรมศาสตร์สำหรับการช่วยเหลือ สนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ศศิวรรณ เสรี

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	9
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	9
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาวิจัย	9
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาวิจัย	10
1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	10
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 การจัดการคลังสินค้า(Warehouse Management).....	13
2.2 ทฤษฎี ABC Analysis.....	24
2.3 ทฤษฎี FIFO (First In First Out)	26
2.4 บาร์โค้ด หรือ รหัสแท่ง (Bar Code)	26
2.5 คลื่นวิทยุกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี.....	35
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 บริษัทกรณีศึกษา	40

3.1 ลักษณะของคลังสินค้าในโรงงานกรณีศึกษา	40
3.1.1 แผนผังคลังวัสดุดิบ	40
3.2 อุปกรณ์ภายในคลังวัสดุดิบ.....	42
3.2.1 ชั้นวางวัสดุดิบพาเลท (Pallet Racks).....	42
3.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ภายในคลังสินค้า.....	44
3.2.3 ประเภทของวัสดุดิบ.....	44
3.3 กระบวนการดำเนินการในปัจจุบัน	44
3.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน	44
3.3.2 กระบวนการรับสินค้าเข้า (Material receiving)	46
3.3.3 กระบวนการจัดเก็บสินค้า (Raw material storage)	46
3.3.4 กระบวนการจ่ายสินค้าออก (Raw material supply).....	47
3.4 ข้อมูลในปัจจุบัน.....	47
3.4.1 เวลาในการดำเนินการ	47
3.4.2 ความถูกต้องของข้อมูล	53
บทที่ 4 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข	54
4.1 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ	54
4.2 กระบวนการดำเนินการปรับปรุง	58
4.2.1 การจัดกลุ่มของวัสดุดิบด้วยทฤษฎี ABC classification	58
4.3 การจัดวางผังสินค้า	61
4.4 การออกแบบบาร์โค้ด	63
4.4.1 การปรับปรุงโดยใช้ระบบบาร์โค้ดตามกระบวนการ	66
4.4.2 การออกแบบบาร์โค้ด	66
4.4.3 อุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับระบบบาร์โค้ด	69
4.4.4 ระบบ ERP	70

4.5 การออกแบบกระบวนการรับวัดฤติบ	72
4.5.1 ช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล.....	74
4.5.2 กระบวนการจัดเก็บวัดฤติบ.....	77
4.6 การออกแบบกระบวนการจ่ายวัดฤติบ.....	80
4.6.1 ช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัดฤติบและการเตรียมใบจัดสินค้า.....	81
4.6.2 ช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัดฤติบและอัปเดตข้อมูล.....	84
บทที่ 5 สรุปผลการใช้งาน	89
5.1 การทดสอบและการเปรียบเทียบวิธีการดำเนินงาน	89
5.1.1 กิจกรรมการรับวัดฤติบ	89
5.2 ผลการทดสอบการดำเนินงาน	92
5.2.1 ผลการดำเนินงานของกิจกรรมการรับวัดฤติบ	92
5.2.2 ผลการดำเนินงานของกิจกรรมการจ่ายวัดฤติบ	96
5.2.3 การเปรียบเทียบความถูกต้องของกระบวนการ	98
5.3 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบ.....	99
5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางการศึกษาต่อในอนาคต	101
บรรณานุกรม.....	126
ประวัติผู้เขียน.....	128

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางแผนการดำเนินการ	12
ตารางที่ 2 แผนผังการทำงานของกระบวนการรับเข้าและจ่ายวัสดุปีก่อนการปรับปรุง.....	45
ตารางที่ 3 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการรับเข้าสินค้า	48
ตารางที่ 4 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการรับเข้าสินค้าต่อหนึ่งรายการ	49
ตารางที่ 5 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการจ่ายเข้าสินค้า	50
ตารางที่ 6 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการจ่ายเข้าสินค้าต่อหนึ่งรายการ	52
ตารางที่ 7 ตารางแสดงกิจกรรมการรับเข้าวัสดุ	55
ตารางที่ 8 ตารางแสดงกิจกรรมการจ่ายวัสดุ	56
ตารางที่ 9 ตารางแสดงสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไข.....	57
ตารางที่ 10 อัตราร้อยละการสะสมของหมุนเวียนของพัสดุดังคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการ	59
ตารางที่ 11 อัตราร้อยละการสะสมของหมุนเวียนของพัสดุดังคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการ พร้อมทั้งแบ่งกลุ่ม	60
ตารางที่ 12 การแบ่งกลุ่มวัสดุตาม ABC classification	61
ตารางที่ 13 ตารางแสดงรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบบาร์โค้ด.....	64
ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในการทำงานแบบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	71
ตารางที่ 15 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้า ข้อมูล	74
ตารางที่ 16 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้า ข้อมูล	76
ตารางที่ 17 ขั้นตอนลักษณะหลังการปรับปรุงดำเนินการจัดเก็บวัสดุ	78
ตารางที่ 18 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุ และการเตรียมใบจัดสินค้า.....	82

ตารางที่ 19 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการหลังการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้า	83
ตารางที่ 20 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัสดุดิบและอัปเดตข้อมูล	85
ตารางที่ 21 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการหลังการปรับปรุงช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัสดุดิบและอัปเดตข้อมูล	86
ตารางที่ 22 แผนผังการทำงานของกระบวนการรับเข้าและจ่ายวัสดุดิบหลังการปรับปรุง	88
ตารางที่ 23 ตารางแสดงกระบวนการรับวัสดุดิบก่อน-หลังการปรับปรุง	90
ตารางที่ 24 ตารางแสดงกระบวนการจ่ายวัสดุดิบก่อน-หลังการปรับปรุง.....	91
ตารางที่ 25 ตารางแสดงข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกิจกรรมการรับวัสดุดิบ	95
ตารางที่ 26 ตารางแสดงข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกิจกรรมการจ่ายวัสดุดิบ	98
ตารางที่ 27 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละระบบ	99
ตารางที่ 28 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกระบวนการก่อนและหลังการปรับปรุงในแต่ละด้าน.....	100

สารบัญรูป

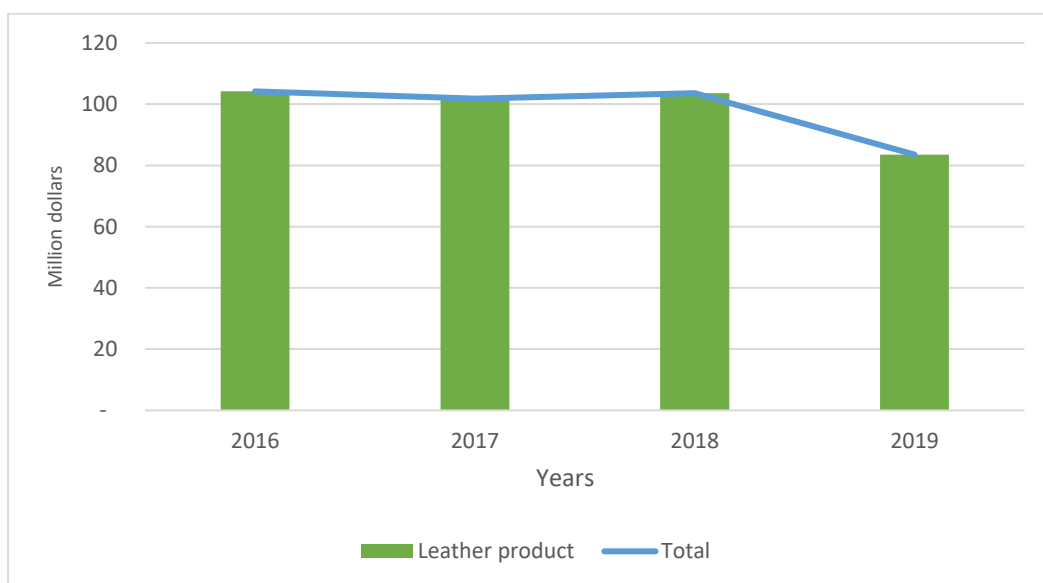
รูปที่ 1	มูลค่าการส่งของสินค้าเครื่องหนังสำเร็จรูปในปี 2016 - 2019.....	1
รูปที่ 2	สัดส่วนการใช้พื้นที่จัดเก็บที่เวลาสิ้นเดือนสิงหาคม 2563	2
รูปที่ 3	แสดงการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เป็นระเบียบ	3
รูปที่ 4	แสดงการเหลือพื้นที่ว่างบนชั้นวาง.....	3
รูปที่ 5	วัตถุិบทหมดอายุการใช้งาน.....	4
รูปที่ 6	ระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้าต่อสินค้าหนึ่งใบเบิกสินค้า ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563.....	5
รูปที่ 7	ระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้าต่อสินค้าหนึ่งรายการ ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563.....	6
รูปที่ 8	เวลาเฉลี่ยของกระบวนการจัดเก็บสินค้าต่อหนึ่งใบหนึ่งใบรับสินค้า ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563.....	7
รูปที่ 9	เวลาเฉลี่ยของกระบวนการจัดเก็บสินค้าต่อหนึ่งรายการรับสินค้าระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563.....	8
รูปที่ 10	การจัดสินค้าคงคลังแบบ ABC ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2560.....	24
รูปที่ 11	กราฟการจัดสินค้าคงคลังแบบ ABC ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2560.....	25
รูปที่ 12	รูปแบบตัวอย่างรหัสแท่ง.....	29
รูปที่ 13	รูปแบบตัวอย่างรหัสแท่ง.....	30
รูปที่ 14	แผนผังคลังสินค้า	42
รูปที่ 15	แผนผังคลังสินค้า	43
รูปที่ 16	อุปกรณ์จัดเก็บวัตถุិบทที่ใช้ในปัจจุบัน.....	43
รูปที่ 17	กราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินการรับเข้าสินค้า	48
รูปที่ 18	กราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินการจ่ายสินค้า.....	50
รูปที่ 19	การแบ่งคลังสินค้าตามกลุ่มสินค้า.....	62
รูปที่ 20	รูปแสดงตัวอย่างของบาร์โค้ดวัตถุិบท	67

รูปที่ 21	รูปแสดงตัวอย่างของบาร์โค้ดของชั้นวาง	68
รูปที่ 22	เครื่องบาร์โค้ดสแกนเนอร์	70
รูปที่ 23	ผังการทำงานของโปรแกรม ERP	71
รูปที่ 24	กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการรับวัตถุดิบ	93
รูปที่ 25	กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการรับวัตถุดิบ	94
รูปที่ 26	กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการจ่ายวัตถุดิบ	96
รูปที่ 27	กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการจ่ายวัตถุดิบ	97



บทที่ 1 บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเครื่องหนังนั้นนับเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับหนังสัตว์ โดยมีมูลค่าการส่งออกโดยเฉลี่ยกว่าร้อยละห้าร้อยล้านเหรียญสหรัฐอ้างอิงจากข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 มูลค่าการส่งของสินค้าเครื่องหนังสำเร็จรูปในปี 2016 - 2019

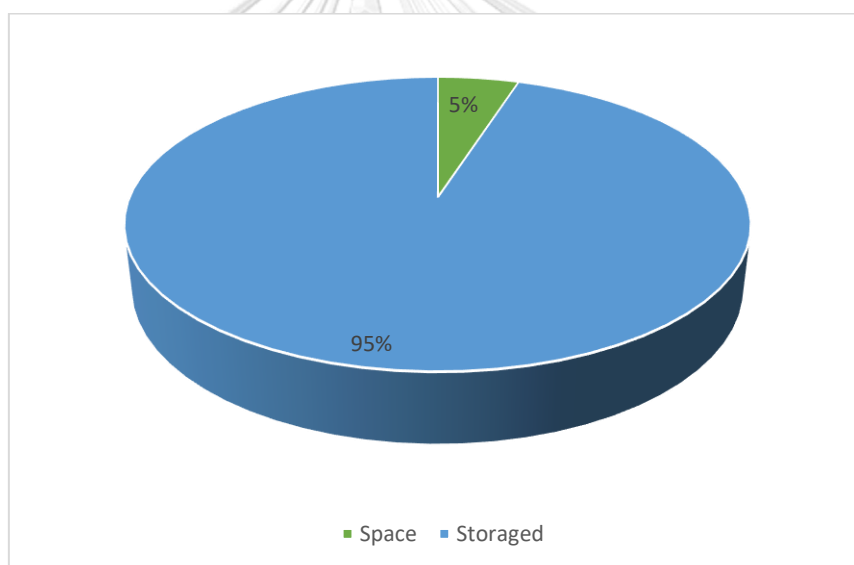
เมื่อพิจารณาจากแนวโน้มการส่งออกจะพบว่ามีอัตราการขยายตัวลดลง เนื่องจากผลิตภัณฑ์เครื่องหนังเป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่มีความผันผวนเป็นไปตามการเติบโตของเศรษฐกิจโลก จากการชะลอตัวของเศรษฐกิจสหรัฐซึ่งเป็นตลาดหลักในการส่งออกสินค้าและเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ ทำให้อัตราการส่งออกชะลอตัวลง นอกจากนี้จากอุตสาหกรรมเครื่องหนังนั้นนับเป็นอุตสาหกรรมเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูงในตลาดโลกโดยมีคู่แข่งทางการตลาดที่สำคัญคือ ประเทศเวียดนาม จีน อินโดนีเซีย ฮองกง และอินเดีย ซึ่งส่งผลให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องหนังในประเทศไทยนั้นจะต้องพัฒนาการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งปรับปรุงการบริหารต้นทุนการผลิต การปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ การบริหารจัดการคลังสินค้าและการจัดการพัสดุคงคลัง

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการคลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่จำเป็นในการช่วยลดต้นทุนให้กับองค์กร ซึ่งการเตรียมความพร้อมของคลังสินค้านับเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงซึ่งการจัดการคลังสินค้านั้นสามารถทำได้หลายวิธีแต่ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีนับเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถช่วยในการจัดการ

คลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ การใช้ประโยชน์เต็มพื้นที่ และลดต้นทุน รวมทั้งช่วยพัฒนาระบบการจัดการของการพนักงานในคลังสินค้าให้ดีขึ้น

บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีการสั่งซื้อวัตถุดิบจำพวกสารเคมีเพื่อใช้ในการผลิตที่หลากหลายชนิดและมีปริมาณการหมุนเวียนที่ไม่แน่นอนเนื่องจากความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น มีการใช้วัตถุดิบที่หลากหลายส่งผลให้การหมุนเวียนวัตถุดิบในคลังสินค้านั้นไม่คงที่ จากการเก็บข้อมูลวัตถุดิบจำพวกสารเคมีในคลังสินค้าเมื่อสิ้นเดือนสิงหาคมพบว่า มีสารเคมีทั้งสิ้น 1,178 SKU โดยแบ่งเป็นประเภทสารเคมีแบบน้ำและแบบผง เนื่องจากการจัดเก็บวัตถุดิบแบบเดิมนั้นไม่สามารถควบคุมการจัดเก็บของคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงส่งผลให้เกิดปัญหาขึ้น นอกจากนี้ยังมีการหมุนเวียนของข้อมูลที่หลากหลายภายในคลังสินค้า เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณพื้นที่จัดเก็บในปัจจุบันดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 สัดส่วนการใช้พื้นที่จัดเก็บที่เวลาสิ้นเดือนสิงหาคม 2563

ชั้นวางสินค้าสามารถวางวัตถุดิบจำพวกสารเคมีได้ทั้งสิ้น 490 ชั้นวาง ชั้นวางหนึ่งชั้นวางจะสามารถบรรจุสารเคมีได้ 2 pallets ซึ่งจากการทำการเก็บข้อมูลในเดือนสิงหาคมพบว่า จะมีการบรรจุสินค้าในชั้นวางจำนวนทั้งสิ้น 467 ชั้นวางหรือคิดเป็น 95% ของพื้นที่ทั้งหมด ทำให้เกิดพื้นที่ว่างในการใช้งาน การจัดเก็บสารเคมีแบบเดิมนั้นเป็นการจัดเก็บแบบสุ่ม (การวิณี) เมื่อมีชั้นวางที่ว่างก็จะทำการนำไปจัดเก็บ โดยไม่ได้มีการจำแนกบริเวณพื้นที่เฉพาะหรือพื้นที่ที่เหมาะสมดังภาพที่ 3 และ 4



รูปที่ 3 แสดงการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เป็นระเบียบ



รูปที่ 4 แสดงการเหลือพื้นที่ว่างบนชั้นวาง

จากภาพแสดงให้เห็นถึงการไม่ใช้พื้นที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดอันจะก่อให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการค้นหา และการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีความเป็นระเบียบ โดยแผนกที่ทำการใช้วัตถุดิบจำพวกสารเคมีนั้นจะมี 2 แผนก คือ แผนกการย้อมสี และ แผนกการปรับสีและทำลวดลาย ซึ่งระบบการจัดการสินค้าแบบเดิมเป็นระบบการทำงานแบบ Manual system ในการจดบันทึกข้อมูลการรับ-จ่ายวัตถุดิบ และมีการบันทึกการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังโดยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบในคลังสินค้าจำพวกสารเคมีที่ใช้ในการผลิตสินค้า จากข้อมูลในอดีตพบว่าระบบการจัดการและการดำเนินการแบบเดิมนั้นยังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากเกิดปัญหาในเรื่องของความไม่ถูกต้องของข้อมูล และความซับซ้อนของกระบวนการทำงานขึ้นอันจะก่อให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน ซึ่งจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถบันทึกความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

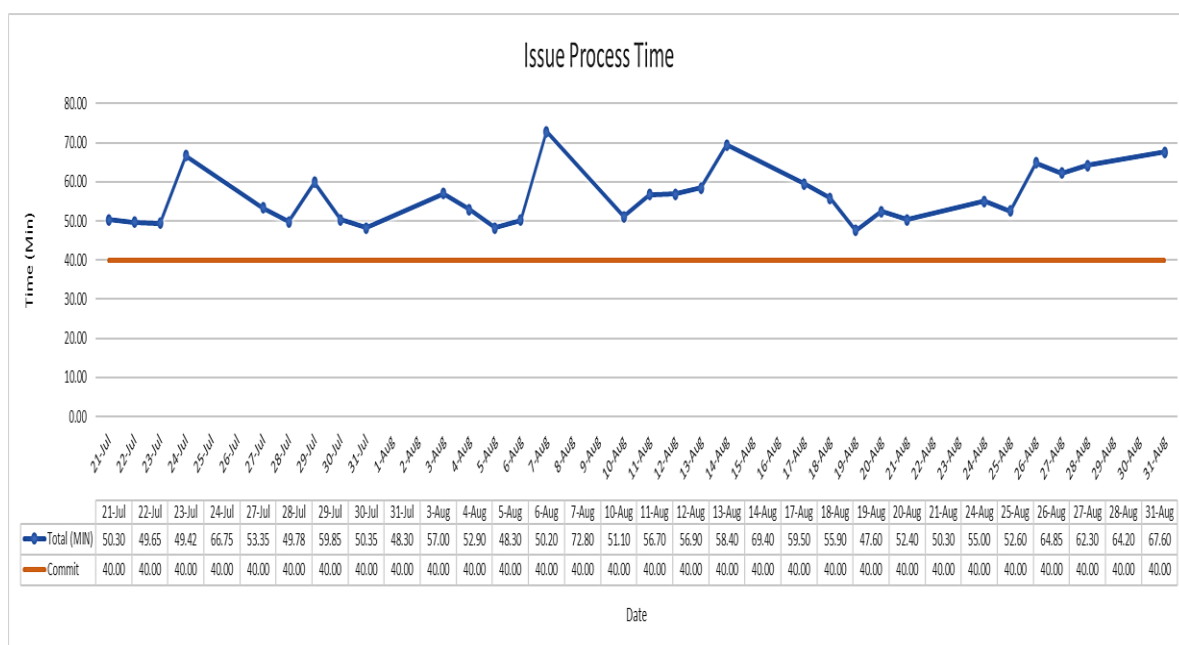
- 1.1.1 ความล่าช้าของกระบวนการค้นหาสินค้า และเตรียมสินค้า ซึ่งส่งผลให้เกิดการส่งวัตถุดิบไปให้ไลน์การผลิตช้า ทำให้เกิดการรอคอยวัตถุดิบ
- 1.1.2 ความผิดพลาดของข้อมูล การบันทึกสินค้าที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง หรือการจดยรายการที่เบิก/จ่ายผิดพลาด ความผิดพลาดของข้อมูลที่บันทึกไม่ตรงกับวัตถุดิบคงเหลือ และการบันทึกตำแหน่งที่ตั้งผิดพลาด
- 1.1.3 ความไม่เป็นระเบียบของคลังสินค้าส่งผลให้เกิดความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากการค้นหาสินค้าการเลือกใช้วัตถุดิบตามความสะดวกของพนักงานโดยไม่คำนึงถึงหลัก FIFO ก่อให้เกิดปัญหาวัตถุดิบหมดอายุ



รูปที่ 5 วัตถุดิบหมดอายุการใช้งาน

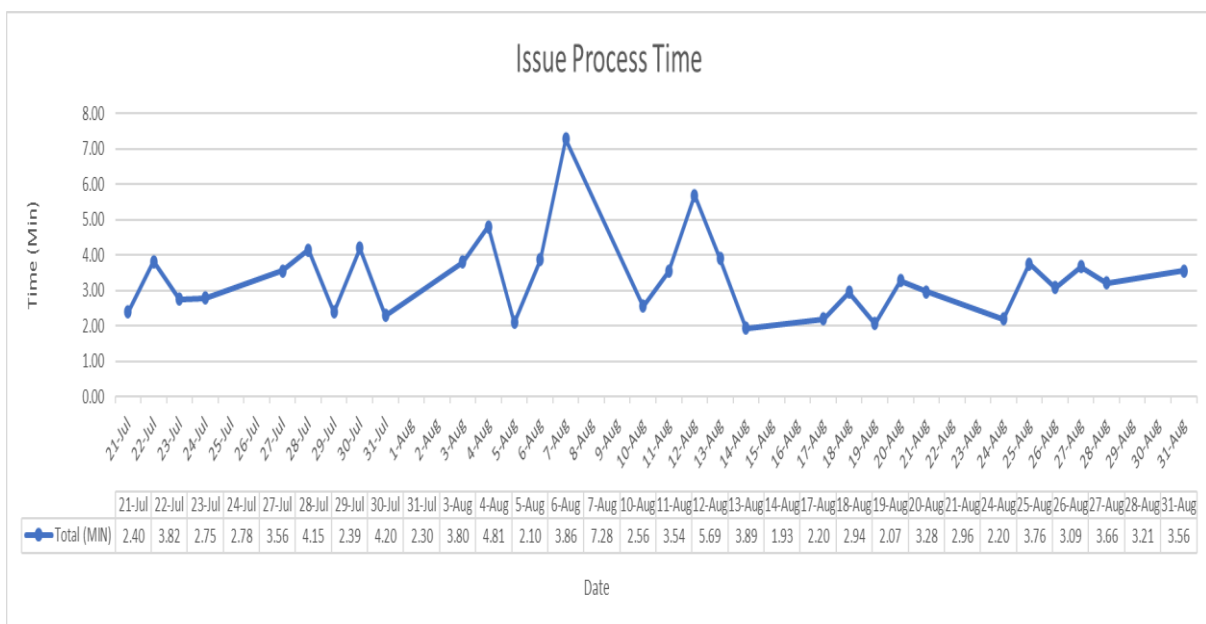
1.1.4 การทำงานที่ซ้ำซ้อนของพนักงานคลังสินค้า ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน

จากการเก็บข้อมูลเวลาเฉลี่ยต่อใบเบิกสินค้าของกระบวนการจ่ายสินค้า โดยประกอบด้วย กิจกรรม การค้นหาที่ตั้ง 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563 โดยข้อมูลที่ได้จะแสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้าต่อสินค้าหนึ่งใบเบิกสินค้า ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563

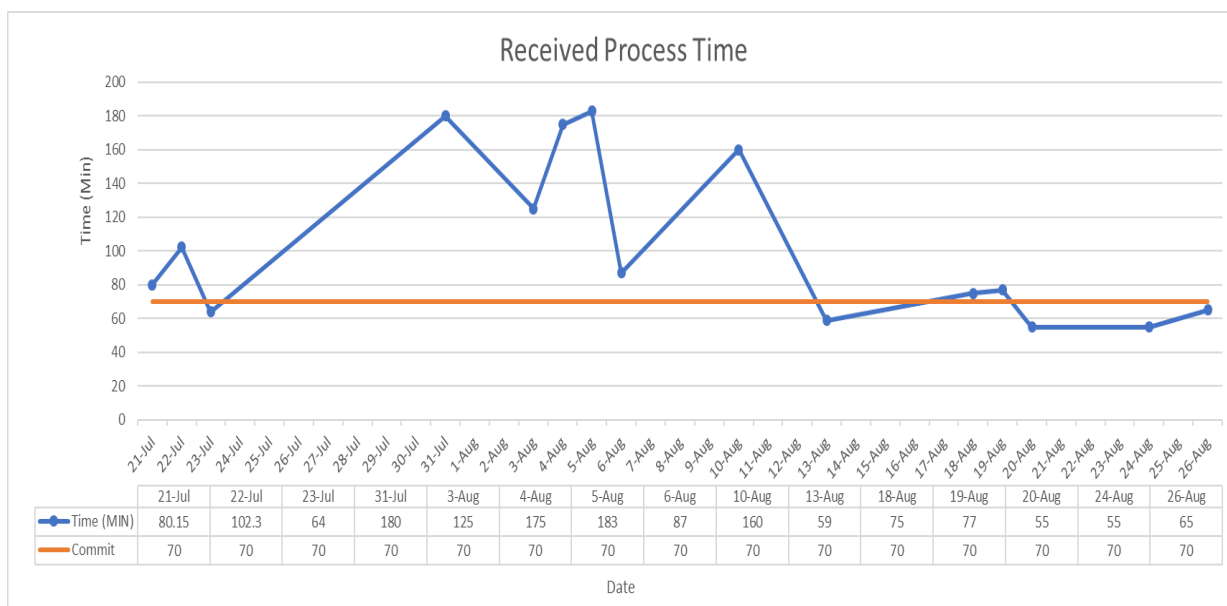
จากการจากการวิเคราะห์ของมูลพบว่าใช้เวลาในกระบวนการเฉลี่ยต่อหนึ่งใบเบิกสินค้าเป็นระยะเวลา 56 นาที โดยแบ่งเป็นเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมคือ การค้นหาที่ตั้งของสินค้าจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3.5 นาที การเบิก/จ่ายพัสดุจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 37 การโอนคลังพัสดุจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 11 นาทีและการอัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บเวลาจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 6 นาที โดยจะพบได้ว่าเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้าอยู่ในระดับสูงกว่าระดับเป้าหมายที่คาดหวังไว้ จึงทำการจับเวลาเพื่อดูระยะเวลาในการดำเนินการของแต่ละรายการเฉลี่ยดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 7 ระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้าต่อสินค้าหนึ่งรายการ ระยะเวลาการดำเนินการ
ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563

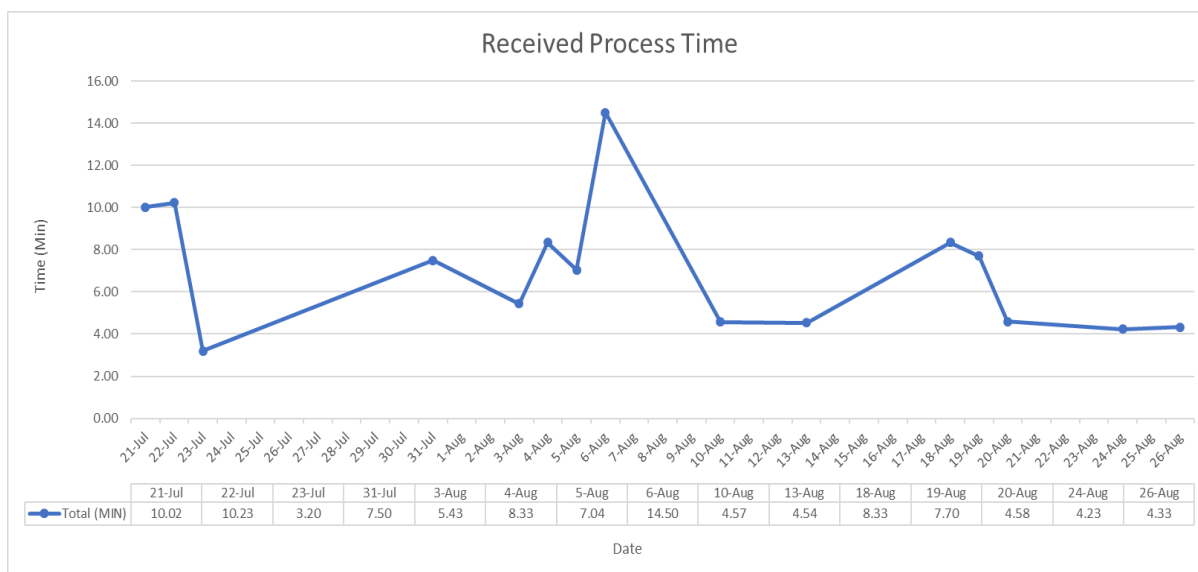
จากการจากการวิเคราะห์ของข้อมูลพบว่าใช้เวลาในกระบวนการเฉลี่ยต่อหนึ่งใบเบิกสินค้าเป็น
ระยะเวลา 3.36 นาที โดยแบ่งเป็นเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมคือ การค้นหาที่ตั้งของสินค้าใช้เวลา
โดยเฉลี่ย 0.25 นาที การเบิก/จ่ายพัสดุจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2.5 การโอนคลังพัสดุจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย
0.6 นาทีและการอัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บเวลาจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 0.32 นาที

จากการเก็บข้อมูลเวลาเฉลี่ยต่อหนึ่งใบรับสินค้า โดยกระบวนการรับสินค้าจะประกอบด้วย
กิจกรรมการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งและทำป้ายสัญลักษณ์ การรับคลังพัสดุ การนำของขึ้นชั้นวาง และการ
อัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บ ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31
สิงหาคม 2563 โดยข้อมูลที่ได้จะแสดงดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 8 เวลาเฉลี่ยของกระบวนการจัดเก็บสินค้าต่อหนึ่งใบหนึ่งใบรับสินค้า ระยะเวลาการดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563

จากการจากการวิเคราะห์ของข้อมูลพบว่าใช้เวลาในกระบวนการเฉลี่ยต่อหนึ่งใบจัดส่งสินค้าเป็น ระยะเวลา 103 นาที โดยแบ่งเป็นเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมคือ การค้นหาตำแหน่งที่ตั้งและทำป้าย สัญลักษณ์ 26 นาที การรับคลังพัสดุ 25 นาที การนำของขึ้นชั้นวาง 34.50 นาที และการอัปเดต ข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บ 18 นาที โดยจะพบได้ว่าเวลาเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายสินค้ายังมีบาง รายการที่อยู่อยู่ในระดับสูงกว่าระดับเป้าหมายที่คาดหวังไว้ จึงทำการจับเวลาเพื่อดูระยะเวลาในการ ดำเนินการของแต่ละรายการเฉลี่ยดังรูปที่ 1.7



รูปที่ 9 เวลาเฉลี่ยของกระบวนการจัดเก็บสินค้าต่อหนึ่งรายการรับสินค้าระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2563 – 31 สิงหาคม 2563

จากการจากการวิเคราะห์ของมูลพบว่าใช้เวลาในกระบวนการเฉลี่ยต่อหนึ่งรายการจัดส่งสินค้าเป็นระยะเวลา 6.97 นาที โดยแบ่งเป็นเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมคือการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งและทำป้ายสัญลักษณ์ 1.50 นาที การรับสินค้าในระบบ 1.70 นาที การนำของขึ้นชั้นวาง 2.30 นาที และการอัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บ 1.30 นาที

ซึ่งข้อมูลปัญหาดังที่กล่าวข้างต้นนั้นทางบริษัทกรณีศึกษาที่มีความสนใจที่จะทำการการปรับปรุงเพื่อลดระยะเวลาและกระบวนการทำงาน จึงทำการปรับปรุงกระบวนการจัดการคลังสินค้ากระบวนการทำงานควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้อยู่ในระดับเป้าหมายที่คาดหวังไว้ โดยเทคโนโลยีนั้นจะมีความสะดวกและรวดเร็วและมีการบันทึกข้อมูลย้อนหลังที่เป็นระบบ หนึ่งในเทคโนโลยีที่บริษัทกรณีศึกษาให้ความสนใจคือระบบรหัสแท่งหรือบาร์โค้ด (Barcode system) ระบบบาร์โค้ดนั้นสามารถที่จะนำมาใช้ในระบบการจัดการคลังสินค้า การใช้ระบบบาร์โค้ดในระบบการจัดการคลังสินค้าจะช่วยลดข้อผิดพลาดของมนุษย์และให้ข้อมูลที่แม่นยำ ระบบบาร์โค้ดยังช่วยในการลดงานที่ซ้ำซ้อนและปรับปรุงประสิทธิภาพในระบบการจัดการคลังสินค้า ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจเกี่ยวกับการนำบาร์โค้ดมาใช้ในระบบการจัดการคลังสินค้าเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า

นอกจากนี้บริษัทกรณีศึกษายังมีความคาดหวังที่จะทำการลดค่าใช้จ่ายจากการเช่ารถForklift โดยในคลังสินค้านั้นมีการรถForklift ทั้งสิ้น 5 คัน เป็นรถForklift ที่ทำการเช่าจากบริษัทภายนอก 2

ค้นเพื่อลดความล่าช้าในการขนส่ง ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเช่ารถอยู่ที่คันละ 25,000 บาทต่อเดือน ทางบริษัทกรณีศึกษาจึงมีความคาดหวังที่จะทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้าเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเช่ารถForklift จากบริษัทภายนอกร่วมด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานฟอกย้อมเครื่องหนังสำเร็จรูป

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- ศึกษาข้อมูลสินค้าประเภทวัตถุดิบจำพวกสารเคมีที่อยู่ภายในคลังสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าของโรงงานกรณีศึกษา
- ศึกษากิจกรรม การจัดเรียง การรับ (Receive) และระบบการจ่าย (Issuing) ของวัตถุดิบ
- ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบรหัสแท่ง (Barcode System)
- ในการจัดการคลังสินค้า
- รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบจำพวกสารเคมีที่อยู่ในคลังสินค้าเพื่อสร้างรหัสแท่ง
- รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบจำพวกสารเคมีและตำแหน่งที่ตั้งของชั้นวางที่อยู่ในคลังสินค้าเพื่อสร้างรหัสแท่ง
- ศึกษาระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการดำเนินการเพื่อเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน และทำการอบรมให้แก่พนักงานที่รับผิดชอบงานในคลังสินค้าเคมีและผู้จัดการฐานข้อมูล คือ วิศวกรที่ควบคุมคลังสินค้า

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

- สามารถจัดการคลังสินค้าอย่างมีระบบ
- การลดเวลารอคอยของการจัดหาสินค้า
- ลดงานที่ซ้ำซ้อน และกิจกรรมที่ไม่จำเป็นในการดำเนินงาน
- ลดความผิดพลาดอันเนื่องจากการเขียน การคีย์ และ การบันทึกข้อมูล

- การปรับปรุงระบบคลังสินค้าและการบริหารข้อมูลในคลังสินค้า เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

- สามารถนำทฤษฎีการบริหารจัดการคลังสินค้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อจัดการคลังสินค้าและพื้นที่จัดวาง
- สามารถนำทฤษฎี ABC Analysis มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าได้
- สามารถนำระบบบาร์โค้ดเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดกระบวนการทำงานเพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินการและเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาสินค้าให้มีความถูกต้องในการดำเนินการ
- ลดค่าใช้จ่ายในการเช่ารถ forklift จากบริษัทภายนอก
- สามารถเป็นแนวทางการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในคลังสินค้าเพื่อปรับปรุงในอนาคต

1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- ศึกษากระบวนการปฏิบัติงานปัจจุบันในคลังสินค้า รวบรวมข้อมูล บันทึกระยะเวลาการดำเนินการ วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเป้าหมายที่จะทำการปรับปรุง
- ศึกษาข้อมูลของวัตถุดิบจำพวกสารเคมีภายในคลังสินค้า
- ศึกษาบทความวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System) และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบรหัสแท่ง (Barcode System) ในการจัดเก็บ/การจ่ายวัตถุดิบ ในการปรับปรุงคลังสินค้า
- จำแนกกลุ่มของวัตถุดิบภายในคลังสินค้าให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับแนวทางการปรับปรุงคลังสินค้า
- ทำการออกแบบรูปแบบรูปแบบการจัดเก็บวัตถุดิบภายในคลังสินค้าที่เหมาะสมกับการใช้งานในโรงงานกรณีศึกษา
- ทำการออกแบบระบบรหัสแท่ง (Barcode System) และระบบที่ใช้ภายในคลังสินค้า
- ทำการอบรมให้ความรู้กับพนักงานในคลังสินค้า และบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการจัดเก็บวัตถุดิบภายในคลังสินค้าตามที่ได้ทำการกำหนดไว้
- ดำเนินการใช้งานระบบรหัสแท่ง (Barcode System) ภายในคลังสินค้า

- ติดตามผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน ระยะเวลาการดำเนินงาน ความถูกต้องของฐานข้อมูล
- สรุปผลการดำเนินงาน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาที่ต่อเนื่องในอนาคต



		Month											
		มิถุนายน 2020	กรกฎาคม 2020	สิงหาคม 2020	กันยายน 2020	ตุลาคม 2020	พฤศจิกายน 2020	ธันวาคม 2020	มกราคม 2021	กุมภาพันธ์ 2021	มีนาคม 2021	เมษายน 2021	พฤษภาคม 2021
1	เริ่มโครงการ (Project Initiating) และการวางแผนโครงการ (Project Planning)												
1.1	ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานปัจจุบันในคลังสินค้า วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเป้าหมายที่จะทำการ												
1.2	ศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการภายในคลังสินค้า												
1.3	เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเป้าหมายที่จะทำการปรับปรุง												
1.4	ศึกษาบทความวิจัย วิทยุเชิงที่เกี่ยวข้อง												
1.5	จัดทำรูปแบบ และสอบ Proposal Thesis												
2	ดำเนินโครงการ												
2.1	กำหนดกลุ่มของจุดปฏิบัติงานในคลังสินค้า												
2.2	ออกแบบรูปแบบการปรับปรุงการติดตั้งคลังสินค้า												
2.3	ออกแบบระบบรหัสแท่ง (Barcode System) และระบบที่ใช้ภายในคลังสินค้า												
2.4	อบรมให้ชาวรัฐปฏิบัติงานในคลังสินค้า และบุคคลที่เกี่ยวข้อง												
2.5	ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลภายในคลังสินค้าตามที่ได้ทำการกำหนดไว้												
2.6	ดำเนินการใช้งานระบบรหัสแท่ง (Barcode System) ภายในคลังสินค้าในระยะเวลาที่กำหนด												
2.7	ดำเนินการใช้งานระบบรหัสแท่ง (Barcode System) ภายในคลังสินค้าในระยะเวลาที่กำหนด												
2.8	ติดตามผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน												
2.9	สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ												
3	จัดทำเอกสารเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย												

ตารางที่ 1 ตารางแผนการดำเนินงาน

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คลังสินค้า (Warehouse) ตามความหมายของพจนานุกรมได้ให้ความหมายว่า “สถานที่เก็บรักษาสินค้า” โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ครอบคลุมถึงสถานที่จัดเก็บสินค้าโดยจะเป็นจุดที่สำหรับพักจัดเก็บ และกระจายการจัดสินค้าหรือวัตถุดิบ โดยจะเกี่ยวเนื่องในส่วนของการบริหารสินค้าคงคลัง และการบริหารการจัดเก็บ เพื่อสนับสนุนงานทางด้านการผลิตและการกระจายสินค้า

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินค้าหรือวัตถุดิบต่าง ๆ ที่เก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต ดำเนินการขายหรือดำเนินงานอื่น ๆ ซึ่งสินค้าคงคลังสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภทหลักๆ คือ

- วัตถุดิบ (Raw Material) คือ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบหรือสิ่งของที่ซื้อมาเพื่อใช้ในการผลิตสินค้า
- งานระหว่างทำ (Work-in-Process) คือ ชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนระหว่างการผลิต ชิ้นงานที่รอคอยจะนำมาผลิตซึ่งชิ้นงานนั้นยังไม่เสร็จครบทุกกระบวนการผลิต
- วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance/ Repair/ Operating Supplies) คือ ชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่ทำการเก็บไว้เพื่อสำรองในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน
- สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) คือ สินค้าที่เสร็จในทุกระบวนการผลิตอย่างครบถ้วนเพื่อพร้อมที่จะจัดจำหน่ายให้ลูกค้าได้

2.1 การจัดการคลังสินค้า(Warehouse Management)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการในการรับและจัดเก็บ หมายถึง การบริหารและควบคุมคุณภาพในการจัดการคลังเพื่อให้เกิดระบบระเบียบในการ จัดเก็บสินค้าสามารถใช้พื้นที่ใช้สอยในการจัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเพื่อให้ความคุ้มค่าและลดความเสียหายของสินค้านั่นเอง การมีควบคุมราคาให้ค่าดำเนินการต่ำสุด สินค้าคงคลังนับเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่มีมูลค่าดังนั้นการจัดการสินค้าคงคลังนับเป็นหน้าที่หลัก และมีความสำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการบริหารธุรกิจองค์กร(นที, 2011)

2.1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า (Objective of Warehouse Management)

วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้าไว้ดังนี้เพื่อลดระยะทางในการปฏิบัติงานในการเคลื่อนย้ายสินค้าและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้มากที่สุด

- เพื่อให้การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บเกิดประโยชน์สูงสุด
- สร้างความพร้อมในด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ด้านแรงงาน สาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อให้เพียงพอและสอดคล้องกับระดับของธุรกิจหรือแบบแผนที่ได้กำหนดไว้
- สร้างความพึงพอใจในการทำงานให้แก่ผู้ปฏิบัติหน้าที่และผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน ในกิจกรรมการรับและการจ่ายสินค้า นั้นสามารถบริหารจัดการ สามารถวางแผน เพื่อใช้ในการควบคุมต้นทุน และทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการและปริมาณจากการสั่งซื้อของลูกค้า

2.1.2 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า

ประโยชน์ของคลังสินค้าสามารถที่จะจำแนกได้เป็นรูปแบบดังนี้

- มีหน้าที่ในการช่วยเก็บสินค้าเพื่อทำการสนับสนุนฝ่ายผลิต (Manufacturing support) เมื่อทำการรับวัตถุดิบเข้ามาคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมวัตถุดิบที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตซึ่งจะเป็นจำพวกชิ้นส่วนและส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อทำการส่งไปให้กับโรงงานเพื่อทำการผลิตสินค้าสำเร็จรูปต่อไปเป็นการบริหารคลังสินค้าจะมีส่วนช่วยในการลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า
- เป็นที่สำหรับรวบรวมสินค้าจากหลายแหล่ง (Mix warehouse) โดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการเป็นคลังกลางเพื่อทำหน้าที่ในกรณีที่มีการผลิตสินค้าจากโรงงานหลายแห่ง ซึ่งคลังสินค้ากลางนั้นจะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่าง ๆ เก็บรวบรวมไว้ในคลังสินค้าที่เดียวกัน เพื่อทำการส่งมอบให้ลูกค้าตามความต้องการที่มีความต้องการสินค้าที่แตกต่างกัน เมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าแต่รายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง
- เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บและรวบรวมสินค้า (Consolidation warehouse) ในกรณีที่สินค้านั้นได้ทำการส่งมาจากหลายโรงงานหรือหลายแหล่งโดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการจัดเก็บรวบรวมสินค้าที่มาจากหลายแหล่งเพื่อรอเวลาในการขนส่ง เพื่อที่จะทำการขนส่งแบบเต็มตู้ (Full container) ซึ่งการขนส่งแบบเต็มตู้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการขนส่ง และลดความเสียหายของสินค้าขณะทำการขนส่งได้

- เป็นที่ที่ทำการแบ่งแยกสินค้าให้เล็กลง (Break Bulk warehouse) ในกรณีที่สินค้าที่ขนส่งมาในคลังสินค้าจากผู้ผลิตมีจำนวนมากหรือพาเลตขนาดใหญ่ ก็สามารถใช้คลังสินค้าเป็นจุดคัดแยกแบ่งสินค้าให้มีขนาดเล็กลงหรือปลีกย่อยตามจำนวนรายการสินค้าของลูกค้าแต่ละราย

2.1.3 กระบวนการดำเนินการจัดเก็บสินค้าในคลัง

1. การวางแผนผังการจัดวางสินค้าโดยพิจารณาจากความเหมาะสมของสินค้าในคลัง พร้อมทั้งจัดทำป้ายเพื่อระบุรหัสสินค้าและชื่อสินค้าในพื้นที่หรือชั้นเก็บสินค้าเพื่อแบ่งแยกสินค้าในแต่ละประเภทให้ชัดเจน การจัดเรียงสินค้าตามรหัสในระบบเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเบิกจ่ายสินค้า เพราะการจัดเก็บสินค้าอย่างเป็นระบบก็เป็นส่วนสำคัญต่อการลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เป็นระเบียบได้

2. การแยกประเภทสินค้าในการจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่ โดยจะต้องควบคุมสภาพแวดล้อม อุณหภูมิให้เหมาะสมกับประเภทสินค้านั้น ๆ เพื่อป้องกันและลดการสูญเสียของสินค้า เพื่อให้สามารถที่จะคงคุณภาพของสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

3. เบิกจ่ายสินค้าตามระบบ First In First Out (FI/FO) และ First Expire Date First Out (FE/FO) เพราะสินค้าในแต่ละล็อตอาจมีวันหมดอายุสินค้าที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการป้องกันสินค้าให้ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับสินค้า เช่น สินค้าหมดอายุ โดยเลือกตามความเหมาะสมของรูปแบบของสินค้า

4. การจัดทำระบบการทำงานและแบบแผนเอกสารด้านการเบิกจ่ายของของแต่ละแผนกที่เบิกของจากคลังสินค้าไปใช้ เพื่อให้การตัดเบิกและการโอนย้ายสต็อกของสินค้าคลังในระบบตรงตามการใช้งานจริง และ มีการวางแผนการตรวจเช็คและตรวจเช็คสินค้าเพื่อทราบข้อมูลจำนวนสินค้าคงเหลือในคลังที่เป็นปัจจุบัน

2.1.4 ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)

ในปัจจุบันนี้นั้นได้มีการพัฒนาการจัดการคลังสินค้าเพื่อเชื่อมต่อกับระบบการผลิตและการจัดการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าโดยการพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์เฉพาะเพื่อรองรับการใช้งานที่เหมาะสมของแต่ละองค์กร โดยที่ระบบซอฟต์แวร์นั้นจะเชื่อมต่อทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าตั้งแต่การจัดซื้อจัดหา การผลิต การเก็บสินค้า การเบิกจ่ายสินค้า การจัดส่ง และการคืนสินค้า ปัจจุบันระบบซอฟต์แวร์ปฏิบัติการในระบบการจัดการคลังสินค้านั้นมีให้เลือกใช้มากมาย โดย

ปัจจุบันนี้มีการพัฒนาโปรแกรมที่ซอฟต์แวร์โดยเฉพาะเพื่อประยุกต์ใช้ในคลังสินค้าของธุรกิจแต่ละประเภทโดยมีรูปแบบตามความเหมาะสมของการทำงานในคลังสินค้า รูปแบบของโปรแกรมจะสอดคล้องกับการทำงานและสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า ซึ่งโปรแกรมที่ซอฟต์แวร์หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ในคลังสินค้านั้นจะมีส่วนช่วยในการดำเนินงานจัดการฐานข้อมูลและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง การดำเนินงานจัดเก็บรักษาและกระจายสินค้าก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย โดยโปรแกรมที่ซอฟต์แวร์หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ควรจะเป็นระบบที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย เพื่อช่วยลดขั้นตอนและเวลาของการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพและได้รับประโยชน์สูงสุด

การนำเทคโนโลยีที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) มาใช้งานจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานและมีประโยชน์สำคัญดังนี้

- สามารถทำให้บันทึกฐานข้อมูลของสินค้าคงคลังได้อย่างแม่นยำ
- ลดระยะเวลาและกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนในคลังสินค้า
- ลดความบกพร่องหรือความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า
- ลดต้นทุนการดำเนินการในคลังสินค้า และต้นทุนการถือครองสินค้า
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการสนับสนุนฝ่ายการผลิต หรือการให้บริการแก่ลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น

2.1.5 ระบบในการจัดการคลังสินค้า

ในการจัดการสินค้าคงคลังนั้นควรที่จะทำการออกแบบระบบที่สามารถรองรับการบริหารการจัดการและการปฏิบัติงานในทุกกิจกรรมการทำงานซึ่งควรที่จะเชื่อมโยงการทำงานของทุกกิจกรรมภายในคลังสินค้าประเภทต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เพื่อให้การดำเนินงานในคลังสินค้านี้มีความเป็นระบบและลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น อีกทั้งระบบการจัดการคลังสินค้านั้นยังต้องสามารถประยุกต์ใช้งานเพื่อทำการเชื่อมโยงเข้ากับระบบในการวางแผนทรัพยากรของธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP) ของบริษัทหรือองค์กร

2.1.6 มาตรฐานของการวางระบบการจัดการคลังสินค้า

มาตรฐานของการวางระบบการจัดการคลังสินค้านั้นจะเน้นไปที่การสร้างระบบเครือข่ายและการเชื่อมโยงข้อมูล (Data network flow) โดยจะทำการศึกษาผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบหรือผู้ที่ใช้งานในองค์กรว่ามีหน่วยงานหรือองค์กรอะไรบ้างที่จำเป็นต้องใช้งานหรือมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกันบ้าง

เช่น คลังสินค้า (Warehouse) ศูนย์กระจายสินค้า (Distributor) ผู้ผลิตสินค้า (Manufacture/Supplier) หน่วยงานการขนส่งและลูกค้า (Customer) เพื่อให้สามารถทราบถึงข้อมูลและสถานะของสินค้าแบบทันที ยกตัวอย่างเช่นผู้ผลิตสินค้า (Supplier) จะสามารถทราบถึงปริมาณของสินค้าที่ถูกจัดจำหน่ายออกไปและปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่ที่ช่วงเวลาปัจจุบัน ทำให้ผู้ผลิตสามารถคาดการณ์และวางแผนการจัดหาวัตถุดิบล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการผลิตสินค้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการหรือการผลิตสินค้ามากเกินไปเกินกว่าความต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มระดับการบริการให้แก่ลูกค้าทำให้ลูกค้าพึงพอใจ ในส่วนของการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลนั้นก็สมารถที่จะกำหนดผู้ที่เข้าใช้ได้หลายระดับตามความเหมาะสม

การรับสินค้า (Receiving) การรับสินค้าเป็นระบบที่ใช้ข้อมูลการรับเข้าของสินค้าหรือการสั่งซื้อเป็นฐานข้อมูลของการนำเข้าสินค้า ซึ่งจะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความจำเป็น เช่น จำนวนการรับเข้า วันที่ทำการสั่งซื้อ ผู้ขายสินค้า สินค้าชนิดใด และรายละเอียดที่เป็นประโยชน์ในการใช้งาน ซึ่งข้อมูลของการสั่งซื้อนี้สามารถที่จะเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อให้ฝ่ายคลังสินค้าสามารถวางแผนที่จะจัดสรรพื้นที่จัดเก็บและชั้นเก็บของ (Rack/Slot) ในการจัดวางสินค้าได้ล่วงหน้า โดยระบบบาร์โค้ดนั้นสามารถที่จะนำมาใช้ในกระบวนการจัดการคลังสินค้าได้ โดยการจัดเก็บฐานข้อมูลของสินค้า ทำการสร้างบาร์โค้ดเพื่อกำหนดรูปแบบตามมาตรฐานที่เหมาะสมกับการใช้งาน

การจัดเก็บสินค้า (Put-away) การจัดเก็บสินค้านั้นอาศัยการนำฐานข้อมูลที่ทำการบินที่ตำแหน่งที่ตั้ง ขนาดของพื้นที่ จำนวนชั้นวางและข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับที่จัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า รวมทั้งข้อมูลของสินค้าแต่ละชนิดรูปแบบการจัดเก็บเพื่อทำการคำนวณว่าเพียงพอต่อจำนวนของสินค้าและความเหมาะสมของสินค้าที่จะนำมาจัดเก็บหรือไม่ จากนั้นจึงทำการแบ่งแยกประเภทของสินค้าแต่ละประเภทเพื่อทำการวางแผนการจัดเก็บสินค้าไว้ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยดูจากเงื่อนไขที่ต้องการของสินค้าแต่ละประเภทแล้วทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลในระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง ต่อจากนั้นจึงวางแผนการดำเนินการจัดเก็บสินค้านั้นพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม

การหยิบสินค้า (Order picking) เมื่อได้รับคำสั่งในการจัดเตรียมสินค้าจากลูกค้า พนักงานในคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้าที่กำหนดไว้ตามรายการที่ได้รับโดยสินค้านั้นจะกระจายไปตามพื้นที่จัดเก็บต่าง ๆ ที่ได้จัดเก็บไว้ เมื่อทำการเตรียมสินค้าและตรวจสอบก็จะนำสินค้านั้นกลับมา

ที่จุดรับของและทำการบันทึกหรือสแกนไปในโปรแกรมเพื่อทำการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูล และทำการลดสต็อกของสินค้าจากฐานข้อมูลในระบบ

การตรวจสอบจำนวนสินค้า (Cycle count) พนักงานในคลังสินค้านั้นสามารถตรวจสอบจำนวนสินค้าและรายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้าจากฐานข้อมูลสินค้า ซึ่งการตรวจสอบสินค้านั้นสามารถตรวจสอบได้ทั้งข้อมูลของสินค้าทั้งหมดหรือข้อมูลของสินค้าบางประเภทตามที่ต้องการและสามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการ โดยการตรวจสอบนั้นสามารถทำได้แบบทันทีซึ่งจะช่วยในการอัปเดตข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากที่สุดและข้อมูลที่ได้รับจะมีความถูกต้อง

การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control) ถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ที่มีการควบคุมบันทึกและตรวจเช็คการดำเนินการภายในคลังสินค้าและการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เช่น ยอดการจำหน่ายของสินค้าแต่ละรายการ มีสินค้าที่คงเหลือในคลังสินค้าซึ่งจะส่งผลให้สินค้าในคลังสินค้านั้นไม่เหลือในปริมาณมากหรือสินค้าชำรุดเสียหาย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ในช่วงเวลาที่มีการจัดการส่งเสริมการขายข้อมูลการส่งเสริมการขายจากร้านค้าปลีกต่าง ๆ จะถูกส่งเข้าไปในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตสินค้าเพื่อรองรับความต้องการ เมื่อมีการผลิตสินค้ามากขึ้นคลังสินค้าต้องได้รับข้อมูลในการเตรียมพื้นที่สำรองเพื่อทำการจัดเก็บสินค้าซึ่งจะทำให้กิจกรรมภายในคลังสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่นสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมในคลังสินค้าเข้ากับหน่วยงานอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.7 ประเภทในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

ได้มีการเขียนไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ Stock Location Methodology โดยมีการแบ่งรูปแบบของการจัดการสินค้าคงคลังในคลังสินค้าได้เป็น 6 ประเภทดังนี้(John J. BARTHOLDI, 2019)

2.1.7.1. รูปแบบการจัดเก็บสินค้าโดยไร้รูปแบบ (Informal System)

รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จะไม่มีกำหนดรูปแบบหรือตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าไว้อย่างมีรูปแบบหรือไม่มีการกำหนดตำแหน่งการจัดวางที่แน่ชัดและสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า สำหรับในการทำงานนั้นจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะเป็นโซนๆ โดยพนักงานจะเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบพื้นที่บริเวณนั้นเป็นผู้ที่ทำการพิจารณาเพื่อเลือกพื้นที่ตำแหน่ง

การจัดเก็บสินค้าและทำการบันทึกข้อมูลด้วยตัวเอง ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็กไม่ซับซ้อนหรือมีจำนวนสินค้าน้อยและมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย ซึ่งการทำงานรูปแบบนี้อาจจะก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของสินค้าสูญหายหรือใช้เวลาในการหาสินค้าที่ยาวนาน ซึ่งในบางกรณีเมื่อพนักงานที่รับผิดชอบไม่มาทำงานก็อาจจะหาสินค้าไม่เจอ ซึ่งสามารถที่จะสรุปข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บรูปแบบนี้ดังนี้

ข้อดี

- รูปแบบการทำงานไม่ซับซ้อน สามารถเข้าใจและดำเนินการง่าย
- การจัดเก็บนั้นสินค้าสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ใช้เวลาในการค้นหาสินค้า การค้นหาสินค้าทำได้ยากหรือมีโอกาสที่จะไม่พบสินค้า
- รูปแบบการจัดวางนั้นขึ้นอยู่กับทักษะและการตัดสินใจของพนักงานคลังสินค้า
- ไม่มีการจัดการในคลังสินค้าอาจส่งผลให้คลังสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ

2.1.7.2. รูปแบบการจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System)

การจัดเก็บสินค้าในรูปแบบนี้คือ จะมีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสินค้าทุกชนิดหรือทุกSKU ไว้ในพื้นที่เฉพาะ ซึ่งการจัดเก็บในรูปแบบนี้นั้นเหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในคลังสินค้าที่มีขนาดเล็กและการทำงานไม่ซับซ้อน มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้าไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวนSKUที่จัดเก็บน้อยด้วย โดยแนวคิดในการจัดเก็บสินค้านี้จะมีข้อจำกัดหากสินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามามากกว่าพื้นที่จัดเก็บที่กำหนดไว้ หรือในกรณีที่สินค้ามีการสั่งซื้อเข้ามาในช่วงเวลานั้นจะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้านั้นว่าง ทำให้การจัดเก็บสินค้าไม่เป็นการใช้ประโยชน์สูงสุด

ข้อดี

- ง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ
- ขั้นตอนไม่ซับซ้อน การจัดเก็บสินค้าเป็นระเบียบ

ข้อเสีย

- การใช้พื้นที่จัดเก็บได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพเพราะต้องเว้นไว้เก็บวัตถุดิบหรือสินค้าที่กำหนดไว้
- ต้องใช้พื้นที่ในจำนวนหลายตำแหน่งเพื่อให้จัดเก็บสินค้าได้มากที่สุด
- การปรับหรือขยายพื้นที่การจัดเก็บทำได้ยาก
- การวางสินค้าบางตำแหน่งยากต่อการจดจำ ทำให้ใช้เวลาในการจัดเก็บสินค้านาน

2.1.7.3. รูปแบบการจัดเก็บโดยการจัดเก็บแบบเรียงตามเลขรหัสสินค้า (Part Number System)

การจัดเก็บในรูปแบบนี้นั้นจะมีความคล้ายคลึงกับการจัดเก็บในรูปแบบตายตัวแต่จะมีข้อแตกต่างกันที่ว่าการจัดเก็บรูปแบบนี้นั้นจะมีการกำหนดรหัสของสินค้าและใช้รหัสสินค้า (Part Number) ในการแบ่งเรียงลำดับของการจัดวางสินค้า การจัดเก็บในรูปแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีรูปแบบการดำเนินการของการส่งเข้าและนำออกในจำนวนที่รหัสของสินค้ามีจำนวนคงและสามารถกำหนดได้เนื่องจากการจัดแบ่งสินค้าจะต้องมีการกำหนดรหัสของสินค้าทุกประเภท ซึ่งในการจัดเก็บในรูปแบบการใช้รหัสสินค้านี้จะช่วยให้งานคลังสินค้ารู้ถึงตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่ข้อเสียคือจะสามารถปรับเปลี่ยนได้ยากหรือไม่เหมาะสมในกรณีที่ต้องการหรือบริษัทที่มีขนาดใหญ่และมีจำนวนสินค้ามากหรือมีแนวโน้มที่จะมีการขยายตัวของสินค้า ซึ่งจะส่งผลให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า

ข้อดี

- การค้นหาสินค้าทำได้ง่ายและสะดวก
- กระบวนการเบิกจ่ายสินค้าทำได้อย่างรวดเร็วและไม่ซับซ้อน

ข้อเสีย

- มีความยุ่งยากในการปรับหรือเพิ่มเติมปริมาณสินค้าในกรณีชนิดของสินค้าใหม่เพิ่มขึ้นมาก
- การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะต้องทำการปรับรูปแบบการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด
- การใช้สอยพื้นที่จัดเก็บได้ไม่เต็มที่ที่มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่เนื่องจากจัดเก็บตามรหัสของสินค้า

2.1.7.4. รูปแบบการจัดเก็บสินค้าโดยการแบ่งแยกตามประเภทของสินค้า (Commodity System)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (product type) โดยมีการจัดวางตำแหน่งสินค้าที่มีกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ในตำแหน่งที่ใกล้กัน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดวางที่คล้ายกับภายในร้านสะดวกซื้อ รูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้อยู่ในแบบ combination system ซึ่งมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าเพิ่มพื้นที่ใช้สอย มีความเป็นระเบียบ และง่ายต่อการปฏิบัติงานของพนักงานคลังสินค้าในการทราบถึงตำแหน่งที่จัดเก็บของสินค้าที่ต้องการ แต่ข้อเสียที่พบได้ในรูปแบบการจัดเก็บนี้คือพนักงานที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ในประเภทของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งหากไม่มีความรู้ที่เพียงพออาจเกิดการหยิบสินค้าผิดได้ โดยสามารถแสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ข้อดี

- สินค้าถูกแบ่งตามประเภทอย่างเป็นระเบียบทำให้ง่ายต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน
- การดำเนินงานหยิบสินค้าสะดวกทำได้อย่างรวดเร็ว
- การจัดเก็บสินค้ามีความสามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- อาจเกิดการหยิบสินค้าผิดพลาดในกรณีที่สินค้าประเภทเหมือนกันที่มีรูปแบบหลายรุ่นหรือยี่ห้อ
- พนักงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดรุ่นหรือยี่ห้อของสินค้าแต่ละประเภท
- สินค้าบางประเภทอาจจะยุ่งยากต่อการนำมาจัดกลุ่มหรือแยกประเภท

2.1.7.5. รูปแบบการจัดเก็บที่ไม่มีรูปแบบตำแหน่งตายตัว (Random Location System)

การจัดเก็บรูปแบบนี้นั้นจะไม่มีกำหนดรูปแบบเฉพาะไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่ตายตัว ทำให้การจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดนั้นสามารถจัดเก็บไว้ในตำแหน่งบริเวณใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่เนื่องจากไม่มีการกำหนดรูปแบบการวางสินค้าจึงจำเป็นที่จะต้องนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในการดำเนินการบันทึกข้อมูลของการจัดเก็บและติดตามข้อมูลของสินค้าว่าสินค้าแต่ละชนิดนั้นมีการจัดเก็บ

อยู่ในตำแหน่งใดโดยข้อมูลจะต้องมีการอัปเดตตลอดเวลาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่าช่วยเพิ่มการใช้งานของตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บและสามารถประยุกต์ใช้ได้กับคลังสินค้าทุกประเภท

ข้อดี

- การใช้ประโยชน์ของพื้นที่จัดเก็บสินค้าเกิดประโยชน์สูงสุด
- รูปแบบการจัดเก็บสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนสูง
- การทำงานไม่ซับซ้อนง่ายต่อการปฏิบัติ
- ระยะทางในการหยิบสินค้ามีระบบและไม่ไกลทำให้ช่วยลดเวลาในการทำงาน

ข้อเสีย

- ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าหรือเบิกจ่ายอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ

2.1.7.6. รูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบผสม (Combination System)

รูปแบบการจัดเก็บในรูปแบบนี้นั้นเป็นการรวมเอาการจัดเก็บหลายรูปแบบมาประสมกันและประยุกต์ใช้โดยการจัดเรียงหรือตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้านั้นจะพิจารณาจากประเภทเงื่อนไขหรือข้อจำกัดและความเหมาะสมของสินค้านั้นเป็นหลัก เนื่องจากการจัดเก็บในรูปแบบนี้มีการพิจารณาถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บซึ่งรูปแบบการจัดเรียงจึงสามารถที่จะจัดให้ใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว(Random) หรือสามารถกำหนดให้เป็นการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บเฉพาะสำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้นก็ได้เช่นเดียวกันขึ้นอยู่กับรูปแบบและความเหมาะสมของคลังสินค้า โดยคลังสินค้าในรูปแบบนี้นั้นมีความเหมาะสมในการจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับคลังสินค้าทุกประเภทโดยเฉพาะคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้านั้นมีปริมาณมากและพื้นที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย

ข้อดี

- การจัดเก็บสินค้าสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย มีความยืดหยุ่นสูง
- เป็นการรวบรวมข้อดีของทุกระบบการจัดเก็บสินค้า

- รูปแบบการจัดเก็บสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย โดยสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพของคลังสินค้า
- เพิ่มพื้นที่และเปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บได้ง่าย

ข้อเสีย

- พนักงานจำเป็นจะต้องเข้าใจในระบบการปฏิบัติงานเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานอาจจะเกิดความสับสนเพราะมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี
- การใช้ประโยชน์จากพื้นที่การจัดเก็บมีความไม่แน่นอน สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ (Petersen & Schmenner, 1999) ได้ทำการเสนอแนวคิดในการจัดเก็บสินค้าไว้ 2 รูปแบบ ดังนี้

- การจัดเก็บแบบสุ่ม(Random Storage) การจัดเก็บรูปแบบนี้เป็นการจัดเก็บสินค้าโดยที่สามารถจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ที่ว่างได้ในทุกตำแหน่งโดยไม่มีข้อกำหนดรูปแบบการจัดวาง และพื้นที่การจัดวางที่เฉพาะสำหรับสินค้าในประเภทใดประเภทหนึ่ง
- การจัดเก็บตามปริมาณของความต้องการในหยิบสินค้า(Volume-based Storage) รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่จัดวางสินค้าที่มีการหมุนเวียนสูงหรือมีการใช้งานบ่อยไว้ในบริเวณที่ใกล้กับประตูทางเข้าออก

เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างลักษณะการจัดเก็บสินค้าทั้งสองรูปแบบทั้งการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม(Random Storage) และการจัดเก็บตามปริมาณของความต้องการในหยิบสินค้า (Volume-based Storage) จะพบว่ามีส่วนที่เป็นข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน นั่นคือการจัดเก็บแบบตามปริมาณของความต้องการในหยิบสินค้านั้นจะช่วยลดระยะทางที่จะทำการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อทำการจ่ายสินค้าหรือจัดเก็บสินค้าส่งผลให้ช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการและสามารถดำเนินการได้ง่าย แต่ข้อเสียของวิธีนี้คือการสิ้นเปลืองพื้นที่ใช้สอยมากทำให้เกิดชั้นวางที่ว่างในกรณีที่รอคอยสินค้าซึ่งจะส่งผลให้การจัดเก็บสินค้านั้นไม่เรียบร้อย ซึ่งมีความแตกต่างจากรูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม(Random Storage) ที่มีรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่มีการใช้ประโยชน์สูงสุดทุกพื้นที่จัดเก็บทำให้พื้นที่จัดเก็บมีความเป็นระเบียบเพราะไม่เหลือพื้นที่ว่าง แต่การจัดเก็บด้วยวิธีนี้นั้นมีข้อเสียคือพื้นที่การจัดเก็บที่อยู่ไกลจากประตูของสินค้าที่มีการหมุนเวียน

บ่อยจะทำให้เสียเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและอาจจะหาสินค้าไม่เจอเนื่องจากต้องอาศัยพนักงานที่ทำงานในพื้นที่รับผิดชอบเป็นผู้พิจารณาการตำแหน่งการจัดวางเท่านั้น

2.2 ทฤษฎี ABC Analysis

(Promotion, 2560) ได้ให้คำนิยามและอธิบายถึงรายละเอียดข้อมูลของระบบ ABC Analysis ไว้ดังนี้ ระบบ ABC Analysis หมายถึงเทคนิคการจัดการคลังสินค้าโดยแบ่งสินค้าคงคลังตามลำดับชั้นความสำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ A, B และ C ดังนี้

สินค้าคงคลังกลุ่ม A หมายถึง สินค้าคงคลังที่จัดกลุ่มเป็นกลุ่ม A มีสินค้าคงคลังอยู่ที่ 15-20% ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าโดยรวมจะอยู่ประมาณ 75-80% ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้นสินค้าคงคลังประเภทนี้จะต้องมีระบบการควบคุมอย่างเข้มงวด โดยอาจจะมีการตรวจสอบสินค้าในทุกสัปดาห์

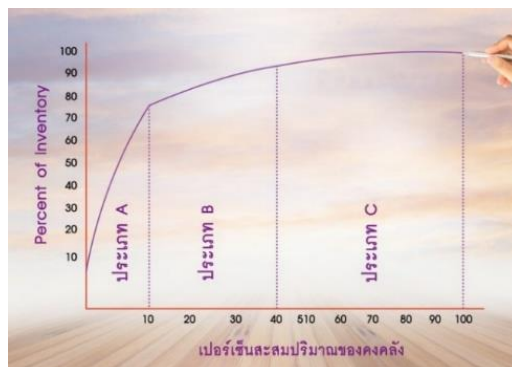
สินค้าคงคลังกลุ่ม B หมายถึง สินค้าคงคลังที่จัดกลุ่มเป็นกลุ่ม B มีสินค้าคงคลังอยู่ที่ 30-40% ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าโดยรวมจะอยู่ประมาณ 15% ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้นสินค้าคงคลังประเภทนี้จะต้องมีระบบการควบคุมปานกลาง โดยอาจจะมีการตรวจสอบสินค้าในทุกเดือน

สินค้าคงคลังกลุ่ม C หมายถึง สินค้าคงคลังที่จัดกลุ่มเป็นกลุ่ม C มีสินค้าคงคลังอยู่ที่ 40-50% ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าอยู่ประมาณ 5-10% ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด สินค้าคงคลังประเภทนี้ระดับการควบคุมไม่เข้มงวดมากนัก โดยอาจจะมีการตรวจสอบในทุกไตรมาส

2.2.1 การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังด้วยระบบ ABC (ABC Classification)

กลุ่มสินค้า	มูลค่าในการใช้ / สั่งซื้อ	ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	75 - 80% แรกของมูลค่า	15 - 20 %
B	10- 15% ถัดมาของมูลค่า	30 - 40 %
C	3 - 5% สุดท้ายของมูลค่า	50 - 60 %

รูปที่ 10 การจัดสินค้าคงคลังแบบ ABC
ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2560



รูปที่ 11 กราฟการจัดสินค้าคงคลังแบบ ABC

ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2560

การวางแผนการในการเก็บรักษาสินค้ากลุ่ม A ควรที่จะมีการเก็บรักษาด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพราะสินค้ากลุ่มนี้มีราคาต่อหน่วยของสินค้าสูงจึงความที่จะคำนึงถึงเป็นพิเศษ ในขณะที่สินค้ากลุ่ม B ควรจะมีการวางแผนการเก็บรักษาในระดับปานกลาง และควรตรวจสอบในระดับพอสมควร และสินค้ากลุ่ม C ควรจะมีการวางแผนการเก็บรักษาในระดับต่ำ(ธนิกกาญจน์ & ปารเมศ, 2018)

2.2.2 กระบวนการจำแนกพัสดุคงคลังแบบ ABC สรุปลงได้ดังนี้

- การจำแนกข้อมูลของพัสดุคงคลัง โดยมีรายละเอียดของจำนวนสินค้าที่ต้องการต่อปีและราคาต่อหน่วยของพัสดุคงคลังในแต่ละชนิด
- คำนวณมูลค่าของพัสดุคงคลังสำหรับพัสดุแต่ละชนิดที่ทำการหมุนเวียนในรอบปี
- จัดเรียงลำดับข้อมูลโดยเรียงตามลำดับมูลค่าของสินค้าคงคลังที่หมุนเวียนจากการเก็บบันทึก
- นำจำนวนเงินสะสมของพัสดุคงคลังสินค้าที่หมุนเวียนภายในคลังสินค้ามาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์
- นำค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนเงินสะสมมาจัดลำดับและทำการแบ่งพัสดุคงคลังเป็นประเภท A, B และ C ตามความเหมาะสมของสินค้าประเภทนั้น

การควบคุมสินค้าคงคลังดังนี้จะช่วยทำให้เกิดความสะดวกในการดูแลและการตรวจสอบ เช่นในกรณีที่ฝ่ายต้องการที่จะเบิกสินค้าหรือวัตถุดิบเพื่อมาใช้ตามแผนการผลิตที่ได้วางแผนไว้ เมื่อวัตถุดิบหรือสินค้าลดลงก็จะทำการแจ้งแผนกจัดซื้อหรือฝ่ายจัดซื้อเพื่อดำเนินการจัดซื้อต่อไป ซึ่งแผนกจัดซื้อ

นั้นจะต้องทราบจำนวนคุณลักษณะและชนิดของสินค้าที่ต้องการ จากนั้นจึงทำการพิจารณาหรือกำหนดปริมาณการสั่งซื้อว่าควรซื้อคราวละเท่าไรเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิต ควรซื้อปริมาณไม่มากเกินไปซึ่งอาจจะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเพิ่มขึ้นหรือต้นทุนจมเพิ่ม แต่การซื้อสินค้านั้นก็ควรที่จะไม่น้อยเกินไปจนทำให้สินค้าขาดมือ เพราะฉะนั้นควรที่จะต้องพิจารณาถึงอัตราการผลิตในแต่ละวันและระยะเวลาที่ผู้ขายจะส่งสินค้ามาถึงหลังจากคำสั่งซื้อสินค้า (Lead Time) นอกจากนี้ยังจะต้องรู้ว่าวัตถุดิบที่ทำการสั่งซื้อมาจากแหล่งใดจากนั้นจึงทำการสั่งซื้อโดยที่จะต้องดูว่าสินค้าหรือวัตถุดิบมีราคาเท่าไร เพื่อที่จะทำการพิจารณาในการสั่งซื้อเพื่อตัดสินใจสั่งซื้อจากผู้ขายที่เหมาะสมกับสินค้าหรือวัตถุดิบนั้นมากที่สุด วัตถุประสงค์ในการจำแนกพัสดุคงคลังแบบABCนั้นไม่เพียงแต่เป็นการจัดการแบ่งพื้นที่ยังเป็นการจัดสรรระยะเวลา กำลังคน ความสำคัญและค่าใช้จ่ายในการบริหารคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ(ภาวิณี, 2009)

2.3 ทฤษฎี FIFO (First In First Out)

(Promotion, 2560)ได้ให้รายละเอียดของทฤษฎีการเข้าก่อนออกก่อน FIFO : First in First out คือเป็นวิธีที่ใช้ในการวัดต้นทุนของสินค้า โดยตั้งอยู่ในสมมติฐานที่ว่าสินค้าหรือวัตถุดิบที่ทำการสั่งซื้อเข้ามาใช้ก่อนนั้นจะต้องถูกนำออกมาขายหรือนำมาใช้ก่อนเช่นกัน ทฤษฎีการเข้าก่อนออกก่อนนั้นจะมีแนวคิดเป็นไปตามรูปแบบหลักการที่จะต้องทำการขายหรือใช้ของเก่าให้หมดก่อนเสมอ ดังนั้นด้วยระบบการเข้าก่อนออกก่อนจะทำให้ต้นทุนของวัตถุดิบที่ซื้อเข้ามาก่อนจะใช้ เป็นต้นทุนสินค้าที่ผลิตออกมาก่อนด้วยเช่นกัน

การเข้าหลังออกก่อน LIFO : Last in First out เป็นวิธีที่ใช้ในการวัดต้นทุนของสินค้า โดยตั้งอยู่ในสมมติฐานว่าสินค้าหรือวัตถุดิบที่ซื้อหรือรับเข้ามาใช้ทีหลังสุดจะต้องถูกนำออกมาใช้หรือขายก่อนขายก่อน โดยระบบการเข้าหลังออกก่อนนี้ต้นทุนของวัตถุดิบที่ซื้อเข้ามาทีหลังสุดจะใช้เป็นต้นทุนสินค้าที่ผลิตออกมาก่อน ซึ่งในการคิดต้นทุนสินค้าโดยใช้หลักวิธีการเข้าหลังออกก่อนนั้นจะแสดงถึงต้นทุนสินค้าที่มีราคาใกล้เคียงกับราคาตลาดในปัจจุบันมากที่สุด

2.4 บาร์โค้ด หรือ รหัสแท่ง (Bar Code)

(Council, 2018)บาร์โค้ด(barcode) หรือในภาษาไทยเรียกว่า “รหัสแท่ง” รหัสบาร์โค้ดประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนลายเส้นซึ่งเป็นลายเส้นสีขาว (โปร่งใส) และสีดำ โดยขนาดของแถบสีดำนั้นจะมีความกว้างที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของบาร์โค้ดในแต่ละชนิด ข้อมูลตัวอักษรจะใช้แสดงความหมายของข้อมูลที่อยู่ในลายเส้นเพื่อให้่ายต่อการอ่านจดจำและสามารถทำความเข้าใจได้ ใน

ส่วนสุดท้ายคือส่วนที่เป็นแถบว่างซึ่งเป็นส่วนที่ใช้สำหรับการกำหนดคอลเขตและกำหนดความเข้มของการสะท้อนแสงให้กับแถบสีขาว ในทุกแถบนั้นจะมีความยาวของเส้นที่เท่ากันโดยเรียงข้อมูลในลำดับแนวนอนจากทางด้านซ้ายไปทางด้านขวา โดยใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในกรณีที่ใช้งานของระบบเพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และจะสามารถอ่านรหัสข้อมูลได้ง่ายขึ้นโดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด(Barcode Scanner) ซึ่งจะทำงานได้อย่างเป็นระบบรวดเร็วและช่วยลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการบันทึกข้อมูลได้ บาร์โค้ดนั้นเริ่มกำเนิดขึ้นเมื่อค.ศ.1950 ซึ่งได้ถือกำเนิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกโดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจทางด้านพาณิชย์ขึ้นเพื่อทำกาสร้างรหัสมาตรฐานและสัญลักษณ์ที่เป็นสากลเพื่อสามารถเข้าใช้ในทางด้านอุตสาหกรรมและสามารถจัดพิมพ์ระบบบาร์โค้ดระบบ UPC-Uniform ขึ้นได้ในปีค.ศ.1973 ต่อมาในปีค.ศ.1975 กลุ่มประเทศยุโรปก็ได้ทำการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทำการสร้างระบบบาร์โค้ดเรียกว่า EAN-European Article Numbering โดยสมาคม EAN ในประเทศไทยนั้นระบบบาร์โค้ด EAN เริ่มเข้ามาเมื่อปีค.ศ.1987

หลักการการทำงานของระบบบาร์โค้ดโดยหลังจากที่ทำการสแกนที่แถบรหัสข้อมูล ข้อมูลนั้นจะถูกอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์เพื่อทำการแปลงข้อมูลเพื่อเข้าไปแสดงและบันทึกในคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องจำเป็นต้องกดปุ่มที่แทนพิมพ์หรือทำการจดบันทึกด้วยมือทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงานสามารถลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ มีความเป็นมาตรฐานถูกต้องและแม่นยำ ปัจจุบันระบบบาร์โค้ดมีประโยชน์อย่างมากในการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ อีกทั้งยังมีการนำมาประยุกต์ใช้ตามยุคสมัยอีกมากมาย เช่น การใช้งานกับ โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้พกพาได้สะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้จะมีความถูกต้องและแม่นยำยังมีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานอีกด้วย

บาร์โค้ด หรือ รหัสแท่ง (Bar Code) คือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวเลขและตัวหนังสือที่มีลักษณะเป็นแถบมีความหนาบางแตกต่างกัน โดยมีตัวเลขกำกับด้านล่างหรือบาร์โค้ดที่เป็นลักษณะคล้ายรูปภาพ ซึ่งใช้หลักการสะท้อนแสงเพื่อถอดรหัสและเก็บข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว ระบบบาร์โค้ดเป็นระบบมาตรฐานสากลที่นิยมใช้กันทั่วโลกและสามารถประยุกต์ใช้ได้ในการดำเนินงานที่มีความหลากหลายเพราะสามารถใช้เพื่อตรวจสอบ ระบุ และตรวจนับสินค้าหรือเอกสารได้อย่างสะดวกรวดเร็วถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

การกำหนดมาตรฐานบาร์โค้ดเป็นวิทยาการการออกแบบสัญลักษณ์ (Symbol Technology) ที่ใช้รหัสแทนการแสดงผลข้อมูลเพื่อให้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์สามารถอ่านข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ โดยที่รูปแบบของบาร์โค้ดจะมีรูปหลายรูปแบบเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละรูปแบบและ

ในปัจจุบัน โดยแต่ละชนิดมีคุณสมบัติของรูปแบบเฉพาะที่จัดทำเป็นมาตรฐานบาร์โค้ดซึ่งได้เริ่มพัฒนาตั้งแต่ปีทศวรรษ พ.ศ. 2510 และมาตรฐานบาร์โค้ดที่มีใช้กันมาก คือ EAN (European Article Number) และ UPC (Universal Product Code)

2.4.1 วิวัฒนาการบาร์โค้ด

ในปัจจุบันบาร์โค้ดได้มีการพัฒนาทั้งรูปแบบและความสามารถในการเก็บข้อมูลที่มากขึ้น โดยบาร์โค้ดที่ใช้ในยุคสมัยนี้มีทั้งแบบ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ ซึ่งแบบ 1 มิติ ก็จะพบทั่วไปในสินค้าอุปโภคบริโภค มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลได้จำกัด ต่อมาได้มีการใช้บาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ซึ่งมีความสามารถในการบันทึกข้อมูลได้มากกว่าแบบอื่น อีกทั้งยังมีขนาดเล็ก และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากกว่า

อย่างไรก็ตามบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ก็ยังมีปัญหาในการใช้งานในกรณีที่น่าไปประยุกต์ใช้งานหลากหลายจนเกินไป ซึ่งในปัจจุบันมีการกำหนดมาตรฐานของบาร์โค้ด 2 มิติ โดยกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ อุตสาหกรรมยา/เครื่องมือแพทย์ ที่มีความต้องการใช้งานบาร์โค้ดที่บรรจุข้อมูลได้มากแต่เล็กจึงได้มีการนำบาร์โค้ด 1 มิติกับ 2 มิติ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันจนได้บาร์โค้ดลูกผสมระหว่าง 1 มิติกับ 2 มิติขึ้นมา ในชื่อเดิมคือ RSS Reduce Space Symbol หรือชื่อใหม่คือ GS1 Data Bar

ส่วนบาร์โค้ด 3 มิติ นั้นจะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่มีความแปรปรวน เช่น อากาศที่ร้อนจัด หนาวจัด หรือมีความสกปรกสูง เช่น มีการพ่นสี มีฝุ่นตลอดเวลา ซึ่งบาร์โค้ด 3 มิติ มักจะพบในอุตสาหกรรม เครื่องจักร เครื่องยนต์ ที่จะมีการยิงเลเซอร์บนโลหะ เพื่อให้เกิดเป็นบาร์โค้ดหรือจัดทำผิวให้นูนขึ้นมาเป็นรูปบาร์โค้ด (Emboss)

โดยประเทศไทยมีการริเริ่มใช้บาร์โค้ดในปี 2536 โดยมีสถาบันสัญลักษณ์รหัสแห่งประเทศไทย “Thai Article Numbering Council” หรือ “TANC” เป็นองค์กรตัวแทนของ “EAN” ภายใต้การดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ ระบบ EAN ที่ประเทศไทยใช้นั้นจะมีลักษณะเป็นเลขชุด 13 หลัก ซึ่งมีความหมายดังนี้



รูปที่ 12 รูปแบบตัวอย่างรหัสแท่ง

- หมายเลข 1 สัญลักษณ์รหัสแท่งสีเข้มสลับสีอ่อนเพื่อใช้สำหรับอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์
- หมายเลข 2 885 : ตัวเลข 3 หลักแรก คือรหัสของประเทศไทย
- หมายเลข 3 0000 : ตัวเลข 4 ตัวถัดมา เป็นรหัสโรงงานที่ผลิต หรือรหัสสมาชิก
- หมายเลข 4 11111 : 5 ตัวถัดมาเป็นรหัสสินค้า
- หมายเลข 5 2 : ตัวเลขหลักสุดท้ายเป็นตัวเลขตรวจสอบเลข 12 ข้างหน้าว่ากำหนดถูกต้องหรือไม่ ถ้าตัวสุดท้ายผิด บาร์โค้ดตัวนั้นจะอ่านไม่ออกสื่อความหมายไม่ได้

2.4.2 บาร์โค้ดที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

Barcode ส่วนมากจะคุ้นเคยกับรูปแบบของรหัสแท่ง ที่ใช้ตามสินค้าอุปโภคบริโภคตามผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แต่ในความเป็นจริงรูปสัญลักษณ์ของรหัสแท่งมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบสัญลักษณ์นี้อาจมีความเหมาะสมในแต่ละอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่แตกต่างกันซึ่งแต่ละประเภทอาจจะไม่สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้ ปัจจุบันนี้มีรูปสัญลักษณ์ของรหัสแท่งที่มีใช้อยู่แบบใดบ้างแล้วแต่ละรูปแบบสัญลักษณ์เหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมใด สามารถติดตามรายละเอียดได้ดังนี้

2.4.3 บาร์โค้ดแบบแท่ง

บาร์โค้ดแบบแท่งนั้นมีหลากหลายในการจัดทำ แต่สิ่งที่เหมือนกัน คือ มีรูปร่างที่เหมือนกัน โดยจะมีรูปร่างเป็นแท่งขาวสลับดำ ซึ่งจะมีความห่างที่ต่างกัน และสิ่งที่แตกต่างกันคือ ขนาดความยาว

ของแท่ง ความสามารถในการแปลของแต่ละแบบซึ่งบางชนิดอาจแปลแค่เฉพาะตัวเลข บางชนิดสามารถแปลได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร



รูปที่ 13 รูปแบบตัวอย่างรหัสแท่ง

ยูพีซี/อีเอเอ็น (UPC/EAN) ยูพีซีถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถนำมาใช้งานได้เป็นมาตรฐาน โดยยูพีซีเป็นรหัสแท่งที่มีความยาวของรหัสที่เป็นไปตามมาตรฐาน ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้สำหรับการเก็บเงิน (Check Out) ที่ถูกกำหนดให้ใช้ในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอาหาร และธุรกิจค้าปลีกเท่านั้น

EAN-8 มีหลักการคล้ายกับบาร์โค้ดแบบ EAN-13 แต่มีจำนวนหลักน้อยกว่า ข้อมูลตัวเลขในสัญลักษณ์บาร์โค้ดของแบบ EAN จะบ่งชี้ถึงผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ แต่เนื่องจากเมื่อมีการใช้ EAN-8 มากขึ้นจึงทำให้ตัวเลขที่ใช้ไม่เพียงพอ ผู้ใช้จึงหันมาใช้บาร์โค้ดแบบ EAN-13 แทน โดยการใช้บาร์โค้ดแบบ EAN นั้นจะเหมาะสมหรับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก

UPC-A (Universal Product Code) รหัสบาร์โค้ดที่ใช้เป็นแบบ 12 หลัก หลักที่ 1 เป็นหลักที่ใช้ในการระบุประเภทสินค้า และตัวที่ 12 เป็นหลักที่แสดงตัวเลขที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด พบมากในธุรกิจค้าปลีกทั่วไปของประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา

UPC-E เป็นบาร์โค้ดแบบ UPC ที่เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก ถูกพัฒนามาจากบาร์โค้ดแบบ UPC-A โดย UPC-E จะสามารถพิมพ์ออกมาได้ขนาดเล็กมาก ไว้ใช้สำหรับป้ายขนาดเล็กที่ติดบนตัวสินค้า

Interleaved 2 of 5 รหัสบาร์โค้ดแบบนี้ส่วนมากมักใช้ในโกดังจัดเก็บสินค้าและอุตสาหกรรมเพื่อใช้สำหรับระบบรับ-ส่งสินค้า โดยมักจะพิมพ์ลงบนกระดาษลูกฟูก

Code 39 โดยทั่วไปแล้วนิยมนำไปใช้งานด้านการจัดการสินค้าคงคลังหรือติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุดิบในโรงงานผลิตสินค้า ที่นิยมใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมและธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับอาหาร โดยความยาวของรูปสัญลักษณ์แบบโค้ด 39 นี้จะค่อนข้างยาว และอาจจะไม่เหมาะสมหากฉลากสินค้ามีพื้นที่จำกัด

Code 128 มีการพัฒนาโค้ด 128 นำมาใช้งานเพื่อความเหมาะสมกับฉลากสินค้าที่มีพื้นที่จำกัด เนื่องจากโค้ด 39 เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้ค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงได้มีการนำโค้ด 128 มาใช้ โดยทั่วไปแล้วโค้ด 128 นิยมใช้ในอุตสาหกรรม การจัดส่งสินค้าซึ่งมีปัญหาด้านการพิมพ์ฉลาก เพราะรหัสแท่งแบบโค้ด 128 นี้จะกะทัดรัดและดูแน่นกว่าโค้ด 39

2.4.4 บาร์โค้ด 2 มิติ

เนื่องจากในปัจจุบันมีการใช้ข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งบาร์โค้ดแบบ 1 มิติจะสามารถอ่านจำนวนข้อมูลได้จำนวนน้อยและจำกัด ดังนั้นในปัจจุบันได้มีการนำบาร์โค้ดสองมิติมาใช้งานสำหรับข้อมูลที่มีจำนวนมากขึ้น รวมถึงมีการนำเทคโนโลยี RFID โดยจะเป็นการตรวจสอบข้อมูลผ่านทางคลื่นวิทยุ แทนที่การฉายแสงเลเซอร์บาร์โค้ดในปัจจุบัน แต่เทคโนโลยีบาร์โค้ดก็ยังมีข้อดีที่ต่างจาก RFID บางประการซึ่งจะมีการกล่าวในส่วนถัดไป โดยบาร์โค้ดสองมิติ ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีหลากหลายประเภท โดยแต่ละประเภทจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยที่นิยมใช้ในทั่วไปได้แก่ รหัสคิวอาร์ (QR Code), ดาต้าเมทริกซ์ (Data matrix), รหัสอีซี (EZ code), รหัสแอซเท็ก (Aztec Code), เอ็มเอสแท็ก (MS Tag), และบาร์โค้ดสองมิติจากไมโครซอฟท์

QR Code (Quick Response) เป็นเทคโนโลยีของญี่ปุ่น และใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่ง ประโยชน์ของมันหลักๆ ก็คือ เอาไว้สร้างลิงค์ สำหรับให้มือถืออ่าน และเข้าชมเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ง่าย ส่วนใหญ่นิยมใช้ในวงการโฆษณา QR Code หมายถึง การตอบสนองที่รวดเร็ว ซึ่งมันก็คือ รหัสภาพชนิดหนึ่ง ที่เรียกกันว่า Two-Dimensional Barcode หรือเรียกให้เข้าใจง่ายที่สุดก็คือ แถบบาร์โค้ด 2 มิติ

นั่นเอง สำหรับการอ่านบาร์โค้ด 2 มิติ เราต้องมีโทรศัพท์มือถือสำหรับถ่ายรูปบาร์โค้ดนั้น ๆ แล้ว สามารถจะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามที่บาร์โค้ดนั้นมี

PDF417 (Portable Data File) เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบแท่ง โดยสิ่งที่ทำให้รหัสแท่งแบบ PDF417 ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นแถบข้อมูล ขาว ดำ เรียงตัวกันหลายแถวประกอบไปด้วย 4 แถบ และ 4 ช่องว่างใน 17 โมดูล จึงทำให้ได้หมายเลข 417 โดยเครื่องอ่านจะสามารถอ่านได้ทิศทางเดียว ซึ่งการใช้งานส่วนใหญ่จะใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีความหลากหลาย มีความละเอียดสูงและ ต้องการความถูกต้องเป็นพิเศษ

Data Matrix บาร์โค้ด 2 มิติแบบนี้ มีทั้งรูปแบบที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมขาวดำ และรูปแบบบาร์โค้ดแบบ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่มีพื้นที่จำกัดและต้องการบาร์โค้ดขนาดเล็ก นิยมใช้เก็บข้อมูล สินค้า เช่น ราคาสินค้า ชื่อสินค้า ชื่อเว็บไซต์และเบอร์โทรติดต่อ

2.4.5 เครื่องอ่านบาร์โค้ด

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลที่อยู่ในแท่งบาร์โค้ดแล้วแปลงให้เป็นข้อมูลที่สามารถเข้าใจไปยัง คอมพิวเตอร์ โดยการแปลงข้อมูลจากแท่งบาร์โค้ดเป็นข้อมูลด้วยการถอดรหัส ซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่ได้ จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะนำไปใช้งานร่วมกับระบบ ช่วยในการจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุดในการทำงาน เครื่องอ่านบาร์โค้ดจำแนกออกได้ 2 กลุ่ม เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบสัมผัส และ เครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สัมผัส และยังสามารถแยกประเภทตามลักษณะการเคลื่อนย้ายได้ โดยแบ่งกลุ่ม เป็น เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable) และ เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบยึดติดกับที่ (Fixed Positioning Scanners)

2.4.5.1 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable)

เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเคลื่อนย้ายได้นั้นจะมีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลโดยหน่วยความจำที่อยู่กับ ตัวเครื่องเพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่แปลงค่าออกมา โดยเครื่องอ่านบาร์โค้ดลักษณะนี้นั้นมักมีขนาดเล็ก และเบาเพื่อสะดวกต่อการใช้งานและพกพา โดยส่วนมากจะมีหน่วยความจำในตัวเอง แต่ก็มีเครื่อง อ่านอีกรูปแบบหนึ่งที่ไม่มีหน่วยความจำในตัวเองต้องอาศัยการทำงานแบบสายซึ่งอาจจะมีข้อจำกัด เรื่องระยะทาง ในการอ่านข้อมูลแต่ละครั้งต้องนำเครื่องไปยังตำแหน่งของสินค้าหรือบาร์โค้ดที่ ต้องการแปลงข้อมูลออกมา

2.4.5.2 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบยึดติดกับที่ (Fixed Positioning Scanners)

เป็นรูปแบบของเครื่องอ่านที่มีการตั้งอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ซึ่งจะอยู่กับที่ โดยจะต้องนำบาร์โค้ดเข้ามายังตำแหน่งระยะอ่านของเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ทำการกำหนดไว้ การใช้งานของเครื่องอ่านบาร์โค้ดรูปแบบนี้นั้นนิยมใช้กันมากในโรงงานอุตสาหกรรมในสายงานการผลิต โดยทำการติดตั้งเครื่องไว้เพื่ออ่านรหัสที่ติดกับสินค้าหรือบรรจุภัณฑ์โดยมีวัตถุประสงค์ในการคัดแยกสินค้า หรือการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบนี้ในห้างสรรพสินค้าโดยเครื่องจะทำการอ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติเมื่อมีสินค้าอยู่ข้างหน้าตัวเครื่อง เครื่องอ่านบาร์โค้ดเป็นอุปกรณ์ที่ทำการแปลงข้อมูลจากรหัสบาร์โค้ดเป็นสัญญาณดิจิทัล จากนั้นนำสัญญาณดิจิทัลที่ได้มาแปลเป็นข้อมูลด้วยการถอดรหัส (decoding) ให้เป็นตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ถูกบรรจุอยู่ในข้อมูลนั้น ๆ โดยการทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ด จะทำการผลิตลำแสงที่ใช้สำหรับการดูซึมส่วนที่เป็นแท่งสีดำที่บนแท่งนั้นและสะท้อนแสงในส่วนที่เป็นช่องว่างระหว่างแท่งสัญญาณโดยแสงที่สะท้อนขึ้นนั้นจะแปลงข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ โดยจะมีเครื่องถอดรหัส (decoder) ซึ่งอาจจะติดตั้งไว้ส่วนใดของเครื่องก็ได้ โดยจำแนกออกได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบสัมผัสและเครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สัมผัส นอกจากนี้ยังสามารถแยกประเภทตามลักษณะการเคลื่อนย้ายได้โดยแบ่งกลุ่มเป็น เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable) และ เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบยึดติดกับที่ (Fixed Positioning Scanners)

2.4.6 หลักการทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ด

- การอ่านรหัสแถบบาร์โค้ด โดยทั่วไปนิยมใช้แสงอินฟราเรดอ่านแถบขาวสลับดำ แสงกำเนิดแสงของเครื่องอ่านจะกวาดแสงอ่านผ่านแท่งบาร์โค้ด ลำแสงที่ปล่อยออกมาจากหัวอ่านจะสะท้อนกลับจากแท่งบาร์โค้ดมายังตัวรับแสง โดยจะสะท้อนกลับจากพื้นสว่างได้มากกว่าพื้นมืด
- ภายในเครื่องอ่านจะมีอุปกรณ์เปลี่ยนแสงที่สะท้อนกลับมาให้กลายเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยจะนำมาถอดเป็นข้อมูลจากการเปรียบเทียบกับตารางบาร์โค้ด เช่น ตัวอักษร ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ ซึ่งอาจจะระบุเป็นชื่อสินค้าและอื่น ๆ จากนั้นจะบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยไม่ต้องมีการกดปุ่มจากแป้นพิมพ์ สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
- ระบบการอ่านบาร์โค้ดสามารถตรวจสอบความถูกต้องของแท่งบาร์โค้ด และแสดงผลการอ่านข้อมูลตามปกติ ในการตรวจสอบความถูกต้อง โปรแกรมจะทำการแก้ไขและอ่านบาร์โค้ดใหม่ เมื่อพบข้อผิดพลาด อีกทั้งยังมีความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล สามารถตรวจสอบและประมวลผลได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรหัสแท่งมีความสำคัญเพื่อให้ใช้งานบาร์โค้ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการอ่านข้อมูลที่ใช้หลักการสะท้อนแสงนั้นยังมีข้อจำกัดเหมือนกัน ข้อจำกัดด้านความทนทานของแถบบาร์โค้ดผู้ใช้ควรระมัดระวังการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้นเพราะความชื้นนั้นส่งผลให้การอ่านข้อมูลผิดพลาด อีกทั้งวัตถุที่ติดฉลากบาร์โค้ดหากมีการเคลื่อนที่รวดเร็วจะทำให้อ่านข้อมูลได้ยากและไม่แม่นยำหรือถ้ามีวัตถุสิ่งอื่นปิดบังแถบบาร์โค้ดจะทำให้อ่านข้อมูลไม่ได้ ระบบบาร์โค้ดเป็นมาตรฐานสากลมีความน่าเชื่อถือ เครื่องอ่านบาร์โค้ดทำให้ระบบในการจัดเก็บบันทึกและบริหารจัดการข้อมูลแบบอัตโนมัติ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงานหากใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมจะอำนวยความสะดวกและเกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้งานมากที่สุด

2.4.7 ประโยชน์ของเทคโนโลยีบาร์โค้ด

- การอ่านข้อมูลโดยเครื่องอ่านบาร์โค้ดมีความแม่นยำและรวดเร็วและสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ
- การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานสามารถส่งต่อข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องอ่านบาร์โค้ดให้กับระบบการทำงาน เพื่อให้กระบวนการทำงานสามารถดำเนินการได้อย่างอัตโนมัติ เช่น ระบบเข้า - ออก สำนักงานของพนักงาน
- ลดค่าใช้จ่ายในการทำงาน

2.4.8 ข้อจำกัดของเทคโนโลยีบาร์โค้ด

- เสียหายง่าย แถบบาร์โค้ดมีความคงทนน้อยในสภาพแวดล้อมที่ไม่ดี เช่น มีความชื้น สกปรก แสงแดด ซึ่งจะทำให้แถบสีเสียหายได้
- ข้อจำกัดในการทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ด คลื่นแสงที่ใช้ในการอ่านจะถูกหักเหง่าย เมื่อนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดไปใช้งานในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น สาเหตุดังกล่าวจะทำให้การอ่านข้อมูลในแถบบาร์โค้ดผิดพลาดได้
- เครื่องอ่านบาร์โค้ดจำเป็นที่จะต้องเห็นแถบบาร์โค้ดจึงจะสามารถทำการอ่านข้อมูลได้หากแถบบาร์โค้ดถูกปิดบังจะทำให้ไม่สามารถอ่านข้อมูลได้
- เครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านแถบที่มีการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วได้ ซึ่งจะทำให้ความแม่นยำในการอ่านข้อมูลลดลง

ความเร็วในการอ่านข้อมูล(Rapid) การใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดในการอ่านข้อมูลในบาร์โค้ด จะสามารถอ่านข้อมูลได้รวดเร็วกว่าเมื่อเทียบกับใช้คนในการอ่านข้อมูล และสามารถนำข้อมูลไปใช้งานต่อได้ทันทีโดยมีประโยชน์ ดังนี้

- Realtime คือ ข้อมูลจะอัปเดตข้อมูลทันทีที่สามารถทราบสถานะของข้อมูลได้ตลอดเวลา
- Automatic คือ การใช้ระบบมาช่วยงานคนเพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น
- Productivity คือ ลดระยะเวลาในการทำงานและระยะเวลารอคอย
- Accuracy คือ ข้อมูลมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้

2.5 คลื่นวิทยุกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

2.5.1 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

จะเป็นการทำงานร่วมกับคลื่นวิทยุซึ่งเป็นคลื่นที่มีความยาวในช่วง 0.1 ซม. ถึง 1,000 กม. ในช่วงความถี่ 30 Hz ถึง 300 GHz ดังนั้น การทำงานโดยใช้คลื่นวิทยุนี้จะต้องใช้วัสดุที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของคลื่นวิทยุ วัสดุที่สามารถใช้ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานคือ RF-lucent หรือ RF-friendly ซึ่งจะทำให้คลื่นวิทยุไม่ถูกรบกวนและสูญเสียพลังงานในการทะลุผ่านถึงอย่างนั้นยังมีวัสดุที่รบกวนการทำงานของคลื่นวิทยุส่งผลให้การทำงานด้อยประสิทธิภาพลง ประเภทแรกคือ RF-opaque ซึ่งจะทำให้การรบกวนและเบี่ยงเบนการทำงานของคลื่นวิทยุ ประเภทที่สอง คือ RF-absorbent ซึ่งจะทำให้การดูดซับทำให้ทำงานของคลื่นวิทยุทะลุผ่านได้ยากขึ้นถึงแม้ว่าวัสดุแต่ละประเภทจะมีผลต่อคลื่นวิทยุ จากที่กล่าวในขั้นต้นว่า เทคโนโลยี RFID ใช้คลื่นวิทยุในการทำงานและคลื่นวิทยุที่ใช้ในเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี จะอยู่ในช่วงความถี่ระหว่าง 30 Hz และ 300 GHz ข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีบาร์โค้ด

มีการคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีจะมาทดแทนบาร์โค้ดโดยจุดเด่นหลักๆที่เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้แทนเทคโนโลยีบาร์โค้ดมีดังต่อไปนี้

- สามารถในการอ่านข้อมูล เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีสามารถที่จะบันทึกข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้เสมอ ในขณะที่เทคโนโลยีบาร์โค้ดนั้นไม่สามารถทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลในแถบบาร์โค้ดได้ โดยปกติแล้วอาร์เอฟไอดีสามารถบันทึกข้อมูลได้มากถึง 100,000 ครั้ง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมาก เมื่อมีการใช้ Tag เพื่อบันทึกข้อมูลบางอย่างที่ไม่ได้ทำการบันทึกไว้ในครั้งแรก

- ตัวอย่าง เช่น การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาใช้ในส่วนของสายงานผลิต เมื่อสินค้ามีการเคลื่อนย้ายตามกระบวนการผลิต ก็จะมีการบันทึกข้อมูลลงในอาร์เอฟไอดีซึ่งจะนำ Tag ดังกล่าวมาวิเคราะห์ว่าสินค้านั้นผ่านกระบวนการผลิตครบถ้วนทุกกระบวนการผลิตหรือไม่ ในแต่ละขั้นตอนนั้นใช้เวลาผลิตมากน้อยเพียงใดและขั้นตอนใดใช้เวลาในการผลิตมากเกินไป
- การอ่านโดยไม่จำเป็นต้องมองเห็น เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนั้นสามารถส่งข้อมูลโดยที่ไม่จำเป็นต้องมองเห็น แต่เทคโนโลยีบาร์โค้ดนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการมองเห็นจึงจะสามารถส่งข้อมูลได้
 - ตัวอย่าง เช่น เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเครื่องอ่านจะสามารถอ่านข้อมูลจาก Tag โดยที่ไม่จำเป็นต้องมองเห็น Tag เว้นแต่ว่าสินค้าถูกบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ดูดซับหรือสะท้อนคลื่นวิทยุซึ่งจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่
- ระยะการอ่านที่ไกล เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีนั้นสามารถที่จะอ่านข้อมูลจากอาร์เอฟไอดีได้ในระยะที่ไกลกว่าเครื่องอ่านบาร์โค้ด
 - ตัวอย่าง เช่น เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีคลื่นความถี่ UHF จะสามารถอ่าน Tag ในระยะที่ไกลถึง 4 – 5 เมตร ซึ่งในบางกรณีสามารถอ่านได้ไกลถึง 30 เมตร แต่เทคโนโลยีบาร์โค้ด จะอ่านข้อมูลจากแถบบาร์โค้ดด้วยคลื่นแสง ซึ่งระยะการอ่านจำเป็นต้องอยู่ในระยะที่คลื่นแสงไปถึง โดยส่วนมากระยะไกลไม่เกิน 9 เมตร
- ความสามารถในการบันทึกมีมากกว่าบาร์โค้ด อาร์เอฟไอดีสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ดหลายเท่าตัว โดยเฉพาะแบบ Active Tag
- สามารถอ่านข้อมูลจากหลาย Tag ได้พร้อมกัน เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีสามารถอ่านข้อมูลจาก Tag หลาย Tag ได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งเรียกความสามารถนี้ว่า Anti-Collision แต่ในเทคโนโลยีบาร์โค้ดไม่สามารถที่จะทำได้
- ความคงทนมากกว่า อาร์เอฟไอดี Tag สามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้นหรือมีการเคลื่อนไหวได้ ซึ่งในสภาพการทำงานลักษณะนี้จะทำให้บาร์โค้ดด้อยประสิทธิภาพและมีโอกาสเสียหายได้ง่าย
- นำมาใช้งานในลักษณะที่ซับซ้อนมากขึ้น อาร์เอฟไอดี Tag นั้นสามารถเก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงไปได้ ซึ่งการทำงานในลักษณะนี้บาร์โค้ดไม่สามารถทำได้เนื่องจากบาร์โค้ดทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้

2.5.2 ข้อดีของบาร์โค้ดเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนั้นมีข้อดีกว่าบาร์โค้ดในหลายประการแต่ในบางประการเทคโนโลยีบาร์โค้ดจะมีจุดเด่นเป็นของตนเอง สามารถสรุปได้ดังนี้

- ทางด้านราคา อย่างที่ทราบกันว่าเทคโนโลยีบาร์โค้ดนั้นมีราคาที่ถูกกว่าเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี Tag มาก นอกเหนือจากราคา Tag แล้วราคาเครื่องอ่านของบาร์โค้ดก็จะมีราคาที่ถูกกว่าเครื่องอ่านของอาร์เอฟไอดี
- ทางด้านความคุ้มทุน ความสามารถในการอ่านของเทคโนโลยีบาร์โค้ดกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความสามารถที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งในบางครั้งบาร์โค้ดมีความสามารถในการอ่านได้แม่นยำถึง 90 – 98 % แต่ถ้าใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีไม่สามารถให้ความแม่นยำเพิ่มขึ้นได้อีก 10% ดังนั้นจึงทำให้เกิดความคุ้มทุนค่อนข้างยาก
- ความสามารถในการใช้งานกับวัสดุ บาร์โค้ดสามารถใช้งานได้กับวัสดุเกือบทุกชนิด ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ไม่สามารถใช้งานได้กับวัสดุบางประเภท
- ข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย บาร์โค้ดทำงานโดยการใช้คลื่นแสงซึ่งไม่มีข้อจำกัดทางด้านกฎหมายแตกต่างจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนั้นที่จะใช้คลื่นวิทยุ ซึ่งการใช้คลื่นวิทยุในแต่ละประเทศนั้นยังมีข้อจำกัดในเรื่องคลื่นความถี่ โดยคลื่นความถี่ที่ใช้ได้ในประเทศหนึ่งนั้น อาจไม่สามารถใช้กับบางประเทศก็เป็นได้ จึงเป็นข้อจำกัดทางด้านกฎหมายที่จำเป็นต้องคำนึงถึงอยู่อย่างมาก แต่ในปัจจุบันก็มีการประยุกต์ใช้ในหลายประเทศที่จะทำให้การใช้คลื่นวิทยุเพื่อวัตถุประสงค์ด้านอาร์เอฟไอดีมีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นที เอื้อสมิทธิ์ (2554) [1] งานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้เป็นการจัดการและพัฒนาคลังพัสดุของกรณีศึกษา ร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้าง โดยการปรับปรุงรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าโดยใช้หลักการของ Warehouse management และ การแบ่งกลุ่มพัสดุเป็น ABC เพื่อการปรับปรุงการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแผนผังและรูปแบบในการจัดเก็บภายในคลังสินค้าเพื่อการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยซึ่งสามารถลดระยะทางและระยะเวลาในการดำเนินงาน ปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยการปรับปรุงขั้นตอนในการหาที่วางจัดเก็บสินค้าให้มีความสะดวกชัดเจนและกระบวนการบันทึกข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์โดยการนำระบบเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในโปรแกรมจัดการสินค้าคงคลังทำให้

กระบวนการรับสินค้ามีความสะดวกและแม่นยำมากยิ่งขึ้น กระบวนการขายออกโดยการนำระบบเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในโปรแกรมจัดการสินค้าคงคลังทำให้กระบวนการบันทึกข้อมูลมีความถูกต้องและยังแสดงรายการสินค้าที่ทำการเบิกจ่ายและจำนวนสินค้าคงเหลือได้ถูกต้องขั้นตอนในการหยิบสินค้าก็จะถูกต้องและแม่นยำขึ้นเช่นเดียวกัน การกำหนดนโยบายในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค หลังจากการปรับปรุงพบว่ายังสามารถลดมูลค่าพัสดุคงคลังซึ่งมีปริมาณมากเกินความจำเป็นโดยสามารถลดปริมาณสินค้าที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ 125 รายการลดมูลค่าพัสดุคงคลังก่อนการปรับปรุง จากยอดรวม 5,108,975 บาท ลดลงเหลือ 3,490,208 บาท หลังการปรับปรุงหรือลดลง 31.68% และอัตราการหมุนเวียนของสินค้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 0.0936 เป็น 0.1351

พงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์ (2555) [2] งานวิจัยนี้กล่าวถึงการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงรถยนต์ การปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังสินค้า โดยการดำเนินการโดยใช้การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าแบบ ABC Classification เพื่อจัดกลุ่มของสินค้าตามความถี่ในการเบิก/จ่ายสินค้าและพิจารณาพร้อมกับมูลค่าของสินค้า การออกแบบตำแหน่งจัดวางสินค้าสำเร็จรูปโดยลดความสูงของพื้นที่และทางด้านการเคลื่อนย้ายสินค้า การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงานECRS เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงความสูงเปล่าที่เกิดขึ้น โดยมีการสร้างรถ AGVs (Automatic Guided Vehicle System) มาใช้ในการขนส่งขนย้ายสินค้าในคลังสินค้าแทนการขนส่งแบบเดิมที่ใช้พนักงานในการเคลื่อนย้ายสินค้า และการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพโดยการนำเอาระบบERP ที่บริษัทใช้อยู่ นั่นคือ MFG/PRO มาพัฒนาร่วมกับการใช้แถบรหัสแท่ง(Barcode) โดยสามารถลดกระบวนการทำงาน เพิ่มความถูกต้องในการทำงานและลดความสูงเปล่าที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน จากการดำเนินการปรับปรุงออกแบบและจัดการคลังสินค้าพบว่าสามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลง 13,773 เมตรต่อวันหรือ 49% และสามารถลดระยะเวลาการทำงานในคลังสินค้าจากเดิมลดลง 1,824 นาทีต่อวันหรือ 74% ส่งผลให้สามารถลดค่าแรงงาน 767,722 บาทต่อปี และสามารถลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ขนย้ายได้ 2 คนจากเดิม 51 คนเหลือ 49 คนหรือลดลง 4%

ธนิกกาญจน์ ภูภัทรกิจ(2661) [3] การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับโรงงานผลิตชุดชั้นในสตรีโดยปัญหาที่พบในโรงงานกรณีศึกษาคือการค้นหาวัตถุดิบล่าช้าของคลังสินค้าซึ่งทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของสายการผลิตและเกิดเวลารอคอยได้ทำให้เกิดการหยุดชะงักของสายการผลิตหรือ Downtime ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงประสิทธิภาพแลพการจัดการคลังสินค้า โดยการจัดสรรพื้นที่ของคลังสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะใช้หลักการ ABC Classification เพื่อใช้ใน

การจัดแผนผังคลังสินค้าจัดกลุ่มของสินค้าตามความถี่ในการเบิก/จ่ายสินค้าและพิจารณาร่วมกับมูลค่าของสินค้า และจัดวางแผนผังคลังสินค้าใหม่โดยอาศัยหลักการ FIFO ทำให้การจัดวางสินค้า การค้นหา และการไปหยิบสินค้าเป็นไปได้โดยสะดวก โดนจากการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสามารถลดชั่วโมงการหยุดชะงักของสายการผลิตอันเกิดจากความล่าช้าในการหาวัตถุดิบได้จากเดิมลดลง 96.19% และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเช่าอู่รถบรรทุกภายในคลังสินค้าได้ถึง 300,000 บาทต่อเดือน รวมทั้งยังสามารถลดค่าเช่าคลังสินค้าภายนอกและค่าขนส่งได้ถึง 600,000 บาทต่อเดือน

Sun Hong-ying, (2009) [4] งานวิจัยที่ศึกษานั้นได้กล่าวถึงการใช้ระบบบาร์โค้ดในการจัดการโลจิสติกส์และคลังสินค้า โดยการใช้ระบบในกิจกรรมต่าง ๆ ของคลังสินค้า จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องเริ่มต้นในคลังสินค้าโดยปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นคือการใช้แรงงานคนในการดำเนินงานเป็นจำนวนมากในการดำเนินการทั้งด้านของแรงงานและทางด้านของข้อมูล โดยระบบบาร์โค้ดนั้นจะช่วยในการเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูก โดยมีการใช้ระบบบาร์โค้ดในสามส่วนหลักๆคือ การสร้างโค้ดเพื่อทำการรับสินค้าโดยการเก็บข้อมูลของสินค้าโดยการใช้ระบบบาร์โค้ดในการบันทึกตำแหน่งของสินค้า การใช้บาร์โค้ดในคลังสินค้าโดยการใช้ร่วมกับระบบ Warehouse Management System เพื่อจัดเก็บและนับจำนวนของสินค้า การใช้บาร์โค้ดในระบบการส่งสินค้าออก เมื่อทำการส่งสินค้าออกสามารถใช้บาร์โค้ดเพื่อสแกนในการยืนยันข้อมูลสินค้าและการตัดสต็อกสินค้า โดยระบบบาร์โค้ดนั้นสามารถช่วยปรับปรุงการดำเนินการ และเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัทกรณีศึกษา

บทที่ 3 บริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ประกอบกิจการการฟอกและการตกแต่งเครื่องนุ่งห่มการตกแต่ง และการย้อมสีหนังขนสัตว์ โดยประกอบกิจการการผลิตหรือรับจ้างผลิตหนังและหนังสำเร็จรูปเพื่อขายและส่งออก สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในทวีปยุโรปมีฐานการผลิตอยู่ที่ภูมิภาคยุโรปและเอเชีย

3.1 ลักษณะของคลังสินค้าในโรงงานกรณีศึกษา

การศึกษาในงานวิจัยโรงงานกรณีศึกษาจะทำการศึกษาในส่วนของคลังสินค้าที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบของโรงงาน ในคลังสินค้านั้นจะประกอบด้วยพื้นที่เก็บสินค้าสำเร็จ พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบจำพวกสารเคมี พื้นที่จัดเก็บสินค้าวัตถุดิบจำพวกอื่น ๆ ละเอียดทุกประเภท พื้นที่การดำเนินการจัดเตรียมสินค้าและการดำเนินการ พื้นที่สำนักงาน โดยผู้จัดทำจะทำการศึกษาเฉพาะในส่วนของคลังสินค้าที่ทำการจัดเก็บวัตถุดิบจำพวกสารเคมีโดยชั้นวางสินค้าสามารถวางวัตถุดิบจำพวกสารเคมีได้ทั้งสิ้น 490 ชั้นวาง หนึ่งชั้นวางจะสามารถบรรจุสารเคมีได้ 2 pallets ซึ่งแผนผังคลังสินค้าของโรงงานกรณีศึกษามีรูปแบบดังนี้

3.1.1 แผนผังคลังวัตถุดิบ

โดยแผนผังในคลังสินค้านั้นจะแสดงดังรูปที่ 14 โดยจะสามารถแบ่งพื้นที่เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1.1 พื้นที่สำนักงาน (Warehouse office)

พื้นที่ที่พนักงานแผนกโลจิสติกส์และคลังสินค้าใช้ในการปฏิบัติงาน

3.1.1.2 พื้นที่จัดวางและบริเวณตรวจสอบวัตถุดิบก่อนนำเข้า

พื้นที่ในการรอรับสินค้านั้นจะถูกจัดอยู่ในบริเวณด้านหน้าของคลังวัตถุดิบมีลักษณะเป็นพื้นที่กว้างบริเวณกว้างเพื่อรองรับวัตถุดิบที่นำเข้ามา

3.1.1.3 พื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้า

พื้นที่จัดเก็บภายในอาคารคลังสินค้า พื้นที่จัดเก็บคลังสินค้านั้นจะเป็นประเภทภายในอาคาร โดยจะมีการจะเก็บบนชั้นวาง หรือพาเลทโดยจะมีพื้นที่สำหรับเก็บวัตถุดิบจำพวกสารเคมี, วัตถุดิบหนังสำเร็จรูป, วัตถุดิบทั่วไป และ พื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

3.1.1.4 พื้นที่จัดวางในกรณีชั่วคราว

พื้นที่จัดวางในกรณีชั่วคราวนั้นเป็นบริเวณพื้นที่ว่างในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุติดหลักไม่เพียงพอหรือมีการปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บหลัก โดยจะจัดวางในพื้นที่ว่างบริเวณภายในคลังสินค้า

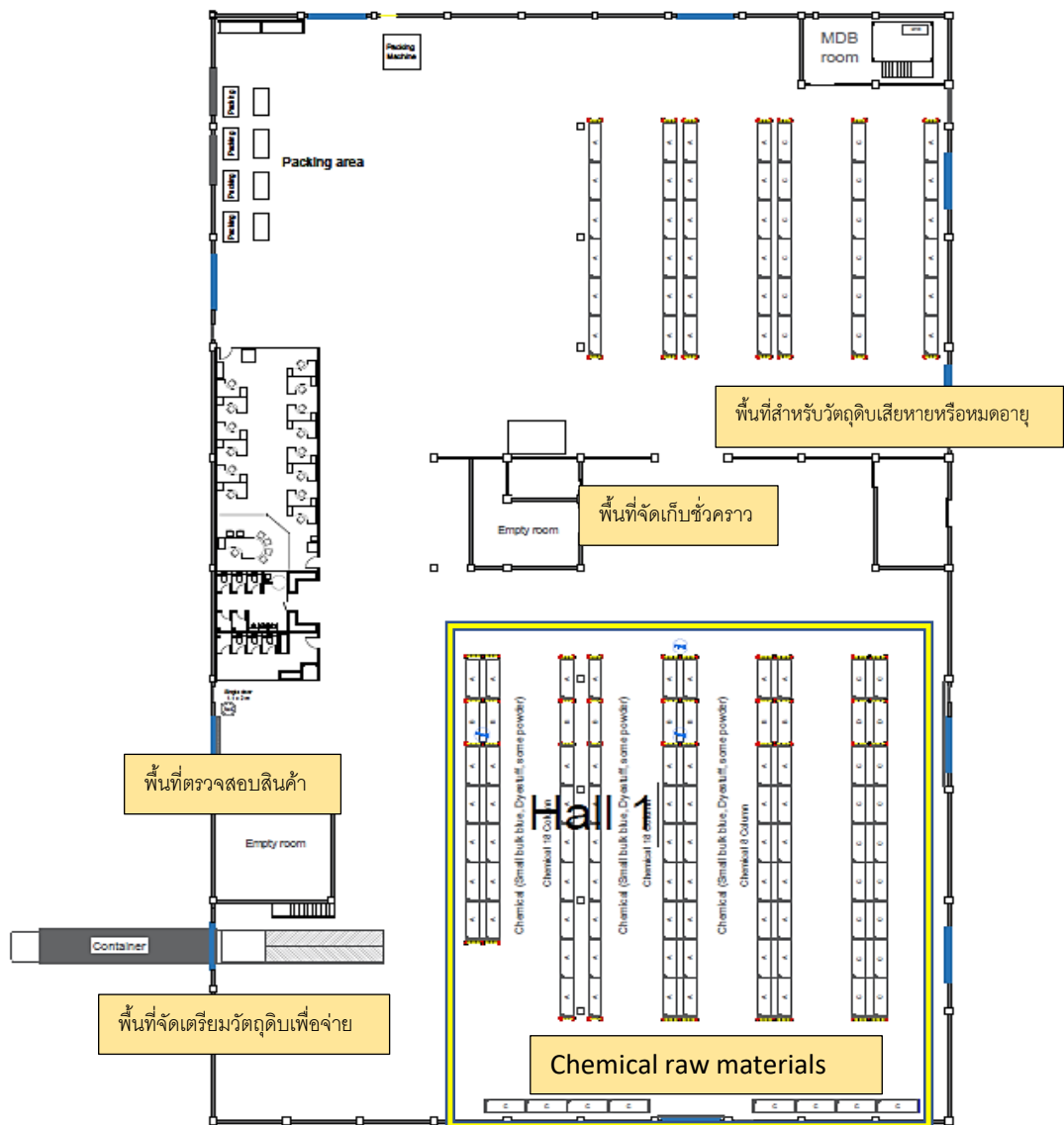
3.1.1.5 พื้นที่สำหรับวัตถุติดเสียหายหรือหมดอายุ

พื้นที่บริเวณนี้นั้นจะใช้สำหรับเก็บวัตถุติดที่เสียหายจากการขนส่งหรือการใช้งาน และวัตถุติดที่หมดอายุ เพื่อรอการจัดการในขั้นตอนต่อไป

3.1.1.6 พื้นที่ในการจัดเตรียมวัตถุติดเพื่อจ่าย

พื้นที่สำหรับการจัดเตรียมวัตถุติดเพื่อทำการเคลื่อนย้ายไปยังแผนกที่ทำการเบิกวัตถุติด หรือพื้นที่พักก่อนนำเข้าสู่ไลน์การผลิต โดยพื้นที่จัดเก็บหลักจะอยู่ในบริเวณกรอบสี่เหลี่ยม (Hall1) ดังแผนผังคลังสินค้าที่แสดงในรูปที่14





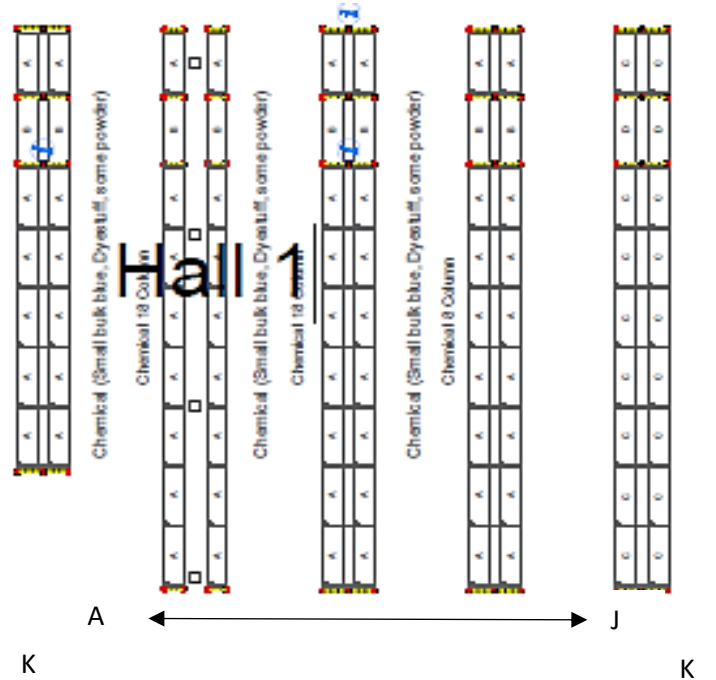
รูปที่ 14 แผนผังคลังสินค้า

3.2 อุปกรณ์ภายในคลังวัตถุดิบ

3.2.1 ชั้นวางวัตถุดิบพาเลท (Pallet Racks)

ชั้นวางวัตถุดิบที่ใช้สำหรับจัดเก็บวัตถุดิบจำพวกสารเคมีในคลังสินค้านั้นจะเป็นชั้นวางที่ทำจากเหล็กเพื่อจัดเก็บวัตถุดิบขนาดใหญ่ ชั้นวางวัตถุดิบนั้นจะมีทั้งหมด 10 แถวแบ่งเป็นแถว A ถึง K ซึ่งมีความสูงของชั้นจัดเก็บสินค้าทั้งหมด 6 ชั้นต่อหนึ่งแถว ในการจัดเก็บวัตถุดิบนั้นจะนำวัตถุดิบจะวางบนพาเลทที่มีขนาดกว้าง 110 เซ็นติเมตรและยาว 130 เซ็นติเมตรจากนั้นจึงจัดเก็บบนชั้นวางอีกทีหนึ่ง ชั้นวางแต่ละช่องนั้นสามารถวางพาเลทได้ช่องละ 2 พาเลทซึ่งสามารถจัดเก็บวัตถุดิบจำพวก

สารเคมีได้ทั้งสิ้น 490 ชั้นวางโดยแสดงรูปภาพคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บวัตถุอันตรายสารเคมีได้ดังรูปที่ 15 และการจัดเก็บอุปกรณ์จัดเก็บวัตถุอันตรายที่ใช้ในปัจจุบันดังรูปที่ 16



รูปที่ 15 แผนผังคลังสินค้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 16 อุปกรณ์จัดเก็บวัตถุอันตรายที่ใช้ในปัจจุบัน

3.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ภายในคลังสินค้า

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในคลังสินค้านั้นจะมีทั้งประเภทของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งระบบในคลังสินค้านั้นยังไม่ได้ใช้ระบบบาร์โค้ดในการทำงานแต่ในคลังสินค้านั้นจะใช้โปรแกรม SAP และโปรแกรม Antara ซึ่งเป็นระบบบริหารทรัพยากรองค์กรที่ใช้ภายในโรงงาน อุปกรณ์ที่ใช้ภายในโรงงานในส่วนฮาร์ดแวร์นั้นจะใช้ไฟร์คลิฟเพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ

3.2.3 ประเภทของวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่จัดเก็บในคลังสินค้านั้นจะแบ่งประเภทของสารเคมีไว้เป็นสองประเภทคือ เคมีน้ำ และเคมีผง

3.3 กระบวนการดำเนินการในปัจจุบัน

รูปแบบการทำงานในปัจจุบันนั้นเป็นรูปแบบการทำงานที่ไม่มีเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงานหรือในรูปแบบการทำงานที่มีการกำหนดอย่างแน่ชัด ซึ่งกระบวนการทำงานนั้นสามารถแบ่งกิจกรรมได้เป็น 3 กิจกรรมหลักคือการรับเข้าวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบและการจ่ายวัตถุดิบซึ่งกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิมจะแสดงให้เห็นในตารางกระบวนการทำงานที่ 2

3.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

กระบวนการผลิตในโรงงานนั้นเป็นการผลิตที่มีสูตรการผลิตและส่วนผสมที่คงที่ดังนั้นหากวัตถุดิบนั้นไม่เพียงพอเพียงแค่อินสต็อกหนึ่งก็ทำให้หยุดการผลิตและทำให้เกิดระยะเวลาการรอคอย ดังนั้นระยะเวลาในการขนส่งวัตถุดิบไปยังไลน์การผลิตนับเป็นส่วนที่สำคัญมากหากมีการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่ไลน์การผลิตอย่างรวดเร็วย่อมส่งผลให้ช่วยลดระยะเวลาการรอคอยซึ่งการจัดการในส่วนของขั้นตอนวัตถุดิบย่อมส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดำเนินการผลิตดีขึ้นด้วย แต่ในระบบการทำงานในปัจจุบันเนื่องจากกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิมนั้นมีความซับซ้อนของกระบวนการทำงานรูปแบบการจัดวางวัตถุดิบที่ไม่มีความเป็นระเบียบและยังใช้ระบบการทำงานแบบระบบการจัดการด้วยตนเอง (Manual system) จึงส่งผลให้ข้อมูลในการเก็บบันทึกหรือการดำเนินงานมีความผิดพลาดหรือไม่ถูกต้องซึ่งแผนผังการทำงานของกระบวนการรับเข้าและจ่ายวัตถุดิบก่อนการปรับปรุงนั้นจะแสดงตารางกระบวนการทำงานดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนผังการทำงานของกระบวนการรับเข้าและจ่ายวัตถุดิบก่อนการปรับปรุง

No	Input	Process	Coordination		Warehouse		Output
			Production	Supplier	Document	Process	
1	Receive material	Received Raw material and packing list Document Check raw material Generate stock into the system. Prepare label to identify the type of raw material, quantity , received date Labelling on raw materials					Transaction report Raw material label
2	Raw material storage	Find storage location Record storage information in the notebook Prepare detail to warehouse operation Store Raw materials on the shelves Update the information in record file (Type of raw material, quantity , received date , storage location , Batch , supplier) Check the accuracy of data record					Store document Microsoft excel record file report
3	Raw material supply	Receive raw material requisition from the production department Check the raw materials are sufficient or not Record to shortage Raw material document Find stock location Prepare raw material requisition detail to warehouse operation Prepare raw material Check list before delivery to production department Delivery to production department Production department received and sign document Transfer raw material stock Update the information in record file (Type of raw material, The amount of raw material quantity , supply date , storage location , Batch , movement) Check the accuracy of data record Revise information				Purchase Order document Requisition document Product receipt Microsoft excel record file report	

กระบวนการดำเนินการในปัจจุบันนั้นแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ คือ

1. กระบวนการรับสินค้าเข้า (Material receiving)
2. กระบวนการจัดเก็บสินค้า (Raw material storage)
3. กระบวนการจ่ายสินค้าออก (Raw material supply)

ซึ่งกระบวนการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆมีรายละเอียดดังนี้

3.3.2 กระบวนการรับสินค้าเข้า (Material receiving)

ขั้นตอนในการรับสินค้าเข้านั้นเมื่อวัตถุดิบมาถึงที่โรงงานพนักงานคลังสินค้าจะได้รับเอกสารที่ระบุรายละเอียดของวัตถุดิบจากนั้นพนักงานคลังสินค้าจะทำการตรวจเช็คสินค้าให้ตรงตามรายละเอียดในเอกสาร เมื่อทำการตรวจรับสินค้าให้ตรงกับใบส่งสินค้าแล้วนั้นขั้นตอนต่อไปก็ทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบโดยการรับวัตถุดิบเข้าไปในระบบ พนักงานคลังสินค้าจะทำการบันทึกข้อมูลของสินค้านรายละเอียดที่จำเป็นต่าง ๆ เช่นชื่อของวัตถุดิบ เลขล็อตที่นำเข้า ผู้ขาย จำนวนที่ทำการรับเข้า วันที่รับเข้าและวันที่สินค้าหมดอายุ ในโปรแกรมSAPเพื่อทำการบันทึกข้อมูลและนำข้อมูลของวัตถุดิบเข้าสู่ระบบ เมื่อทำการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบจะทำการสร้างเลขBatchของวัตถุดิบในแต่ละรายการเพื่อทำการเพื่อบ่งบอกลักษณะและแยกประเภทของวัตถุดิบนั้น ๆ ซึ่งเลขBatch นี้จะเป็นเลขที่ใช้ภายในองค์กร จากนั้นจึงทำการจัดทำป้ายสัญลักษณ์เพื่อแสดงชื่อของวัตถุดิบ จำนวนเลขBatch และวันที่ทำการรับเข้า นำป้ายที่ทำการจัดทำไปติดไว้บนสินค้าในแต่ละพาเลท

3.3.3 กระบวนการจัดเก็บสินค้า (Raw material storage)

ในการจัดเก็บวัตถุดิบนั้นเนื่องจากทางโรงงานกรณีศึกษาไม่มีการกำหนดตำแหน่งพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบจำพวกสารเคมีแต่ละชนิดที่แน่นอนทำให้การจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าเป็นรูปแบบการจัดเก็บจัดเก็บในรูปแบบอิสระ ซึ่งในการจัดเก็บวัตถุดิบนั้นพนักงานคลังสินค้าจะต้องทำการเดินสำรวจเพื่อทำการค้นหาพื้นที่ว่างในการจัดเก็บที่เหมาะสม เมื่อกำหนดพื้นที่จัดเก็บที่แน่ชัดจะทำการจัดบันทึกตำแหน่งของวัตถุดิบในแต่ละรายการในกระดาษจดบันทึกเพื่อให้ผู้ที่ทำการจัดบันทึกข้อมูลของคลังสินค้าทำการจัดเก็บข้อมูลในไฟล์ที่ทำการบันทึกข้อมูล จากนั้นจึงทำการจัดเตรียมรายละเอียดของพื้นที่จัดเก็บและขึ้นวางให้กับพนักงานคลังสินค้าเพื่อทำการนำวัตถุดิบขึ้นชั้นวาง พนักงานคลังสินค้าจะดำเนินการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบขึ้นชั้นวางสินค้า และพนักงานที่ทำการบันทึกข้อมูลจะดำเนินการคีย์ข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลในไฟล์ที่ทำการเก็บบันทึกโดยรูปแบบของไฟล์ที่ทำการ

เก็บบันทึกจะอยู่ในรูปแบบ Microsoft Excel ในไฟล์ที่ทำการบันทึกนั้นจะประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลของวัตถุดิบ จำนวน วันที่รับเข้า วันที่สินค้าหมดอายุ และตำแหน่งที่จัดเก็บ

3.3.4 กระบวนการจ่ายสินค้าออก (Raw material supply)

กระบวนการจ่ายสินค้าออกนั้นจะเริ่มจากเมื่อได้รับใบเบิกสินค้าจากฝ่ายผลิตพนักงานผู้ดูแลคลังสินค้าจะทำการค้นหาตำแหน่งการจัดเก็บวัตถุดิบจากไฟล์ที่ทำการบันทึกข้อมูลวัตถุดิบในคลังสินค้า จากนั้นจะดำเนินการเลือกวัตถุดิบและแบ่งจำนวนตามใบเบิกสินค้าพร้อมทั้งจัดใบรายการเพื่อมอบให้กับพนักงานจัดเตรียมสินค้า จากนั้นพนักงานคลังสินค้าจะทำการจัดเตรียมสินค้าตามใบรายการและทำการตรวจสอบวัตถุดิบก่อนนำส่งไลน์การผลิต จากนั้นพนักงานคลังสินค้าจะทำการถ่ายโอนสต็อกสินค้าในระบบและนำข้อมูลการเบิกวัตถุดิบมาบันทึกจัดเก็บข้อมูลในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บข้อมูลสินค้าคงคลัง

3.4 ข้อมูลในปัจจุบัน

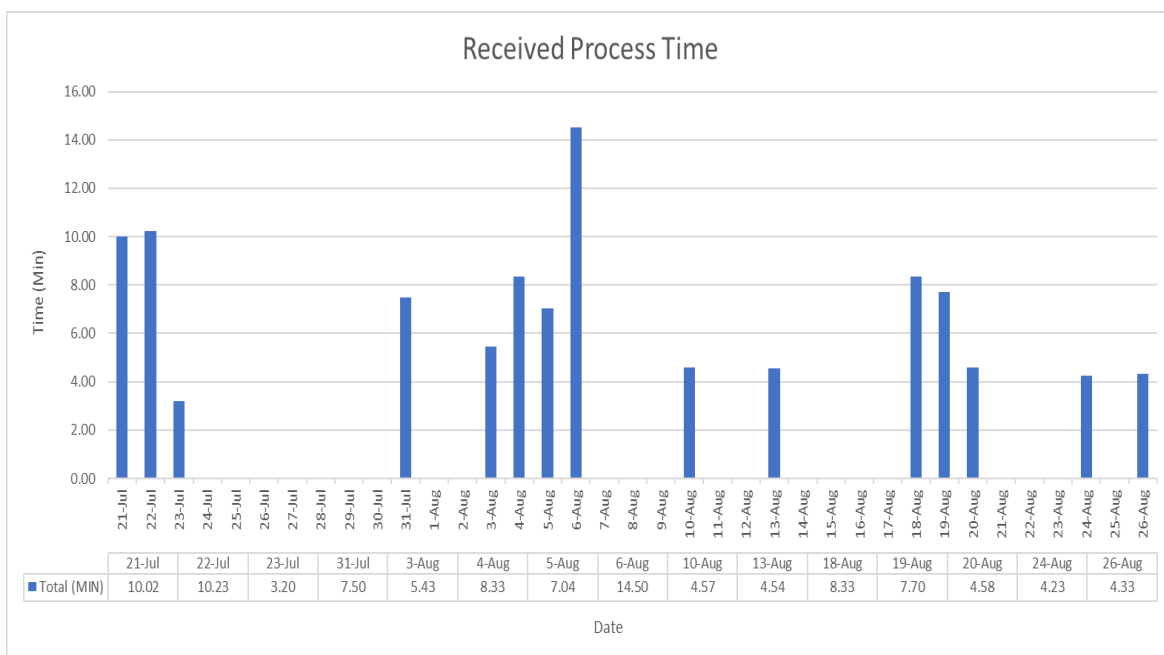
3.4.1 เวลาในการดำเนินการ

ข้อมูลเวลาที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการปรับปรุงการทำงานคือ ระยะเวลาในการทำงาน (Processing Time) โดยได้ทำการเก็บข้อมูลของระยะเวลาการดำเนินการในปัจจุบันของการรับสินค้า การจัดเก็บ และการจ่ายสินค้า

วิธีการในการเก็บข้อมูลระยะเวลาในกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะทำการเก็บข้อมูลและบันทึกระยะเวลาดำเนินการโดยการที่ให้พนักงานในคลังสินค้าที่ปฏิบัติงานนั้นทำการบันทึกเวลาการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม พนักงานจะทำการพกเครื่องบันทึกเวลาเพื่อทำการวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานซึ่งการจับเวลานั้นจะเริ่มการจับเวลาตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมและทำการหยุดเวลาพร้อมทั้งบันทึกเมื่อปฏิบัติงานจบในหนึ่งขั้นตอนและทำการบันทึกระยะเวลารวมในการทำงานซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 3 และตารางที่ 5

3.4.1.1 เวลาในกระบวนการรับสินค้าเข้าและการจ่ายสินค้า (Material receiving and issue processing time)

จากการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินการรับเข้าสินค้าในปัจจุบันนั้นเมื่อทำการเก็บข้อมูลการดำเนินงานสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินโดยเฉลี่ยของกิจกรรมการรับเข้าสินค้าดังรูปที่ 17 และบันทึกระยะเวลาการดำเนินการได้ดังตารางที่ 3 และระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมดังตารางที่ 4



รูปที่ 17 กราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินการรับเข้าสินค้า
ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการดำเนินการในกระบวนการรับเข้าสินค้า

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ				
	การค้นหา ตำแหน่งที่ตั้งและ ทำป้าย สัญลักษณ์ (MIN)	รับสต็อก (MIN)	นำของขึ้น ตามที่ตั้งที่ กำหนด (MIN)	อัปเดต ข้อมูล (MIN)	Total (MIN)
7/21/2020	20.15	20.00	25.00	15.00	80.15
7/22/2020	22.00	30.30	30.00	20.00	102.30
7/23/2020	17.00	15.00	20.00	12.00	64.00
7/31/2020	45.00	45.00	65.00	25.00	180.00
8/3/2020	25.00	35.00	45.00	20.00	125.00
8/4/2020	45.00	40.00	65.00	25.00	175.00
8/5/2020	50.00	43.00	65.00	25.00	183.00
8/6/2020	20.00	15.00	35.00	17.00	87.00
8/10/2020	40.00	35.00	55.00	30.00	160.00
8/13/2020	15.00	15.00	18.00	11.00	59.00
8/18/2020	20.00	18.00	22.00	15.00	75.00

8/19/2020	20.00	20.00	22.00	15.00	77.00
8/20/2020	15.00	13.00	15.00	12.00	55.00
8/24/2020	15.00	13.00	15.00	12.00	55.00
8/26/2020	17.00	14.00	20.00	14.00	65.00

ตารางที่ 4 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการรับเข้าสินค้าต่อหนึ่งรายการ

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ					
	การค้นหา ตำแหน่งที่ตั้งและ ทำป้ายสัญลักษณ์ (MIN)	รับสต็อก (MIN)	นำของขึ้นตาม ที่ตั้งที่กำหนด (MIN)	อัปเดต ข้อมูล (MIN)	Total (MIN)	Pallets
7/21/2020	2.52	2.50	3.13	1.88	10.02	8
7/22/2020	2.20	3.03	3.00	2.00	10.23	10
7/23/2020	0.85	0.75	1.00	0.60	3.20	20
7/31/2020	1.88	1.88	2.71	1.04	7.50	24
8/3/2020	1.09	1.52	1.96	0.87	5.43	23
8/4/2020	2.14	1.90	3.10	1.19	8.33	21
8/5/2020	1.92	1.65	2.50	0.96	7.04	26
8/6/2020	3.33	2.50	5.83	2.83	14.50	6
8/10/2020	1.14	1.00	1.57	0.86	4.57	35
8/13/2020	1.15	1.15	1.38	0.85	4.54	13
8/18/2020	2.22	2.00	2.44	1.67	8.33	9
8/19/2020	2.00	2.00	2.20	1.50	7.70	10
8/20/2020	1.25	1.08	1.25	1.00	4.58	12
8/24/2020	1.15	1.00	1.15	0.92	4.23	13
8/26/2020	1.13	0.93	1.33	0.93	4.33	15

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปข้อมูลการดำเนินงานเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบรับสินค้าต่อ 1 วัน

15

ใบ/วัน

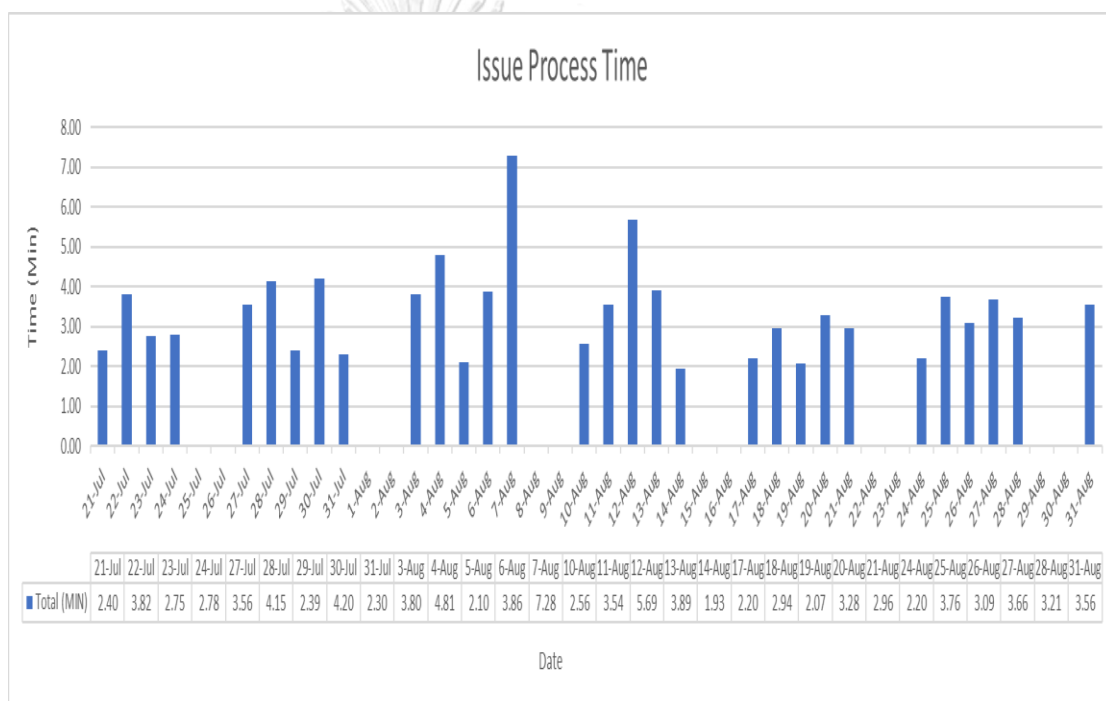
ค่าเฉลี่ยเวลาการดำเนินการต่อ 1 ใบส่งสินค้า

102.83 นาที/ใบส่งสินค้า

ค่าเฉลี่ยเวลาการดำเนินการต่อ 1 รายการ

6.97 นาที/รายการ

จากการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินการจ่ายสินค้าในปัจจุบันนั้นเมื่อทำการเก็บข้อมูลการดำเนินงานสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินโดยเฉลี่ยของกิจกรรมการรับเข้าสินค้าดังรูปที่ 18 และบันทึกระยะเวลาการดำเนินการได้ดังตารางที่ 5 และระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมดังตารางที่ 6



รูปที่ 18 กราฟแสดงระยะเวลาการดำเนินการจ่ายสินค้า

ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการดำเนินการในกระบวนการจ่ายเข้าสินค้า

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ				
	ค้นหา stock location (MIN)	การดำเนินการจ่ายวัสดุ (MIN)	การโอน stock (MIN)	อัปเดตข้อมูล (MIN)	Total (MIN)
7/21/2020	3.15	30.55	11.45	5.15	50.30

7/22/2020	4.00	30.40	10.05	5.20	49.65
7/23/2020	3.12	32.00	9.15	5.15	49.42
7/24/2020	4.10	44.40	12.15	6.10	66.75
7/27/2020	3.45	35.15	9.30	5.45	53.35
7/28/2020	3.33	32.15	9.00	5.30	49.78
7/29/2020	2.15	42.30	11.25	4.15	59.85
7/30/2020	3.10	32.00	10.15	5.10	50.35
7/31/2020	4.00	31.15	9.00	4.15	48.30
8/3/2020	3.50	37.00	11.00	5.50	57.00
8/4/2020	3.30	34.00	10.30	5.30	52.90
8/5/2020	3.15	30.00	10.00	5.15	48.30
8/6/2020	3.10	30.00	12.00	5.10	50.20
8/7/2020	4.50	48.50	13.30	6.50	72.80
8/10/2020	3.40	32.00	11.30	4.40	51.10
8/11/2020	3.50	37.20	11.00	5.00	56.70
8/12/2020	3.40	36.50	12.00	5.00	56.90
8/13/2020	3.20	38.00	12.00	5.20	58.40
8/14/2020	4.20	47.00	13.00	5.20	69.40
8/17/2020	3.50	39.50	11.00	5.50	59.50
8/18/2020	3.20	36.50	11.00	5.20	55.90
8/19/2020	2.80	31.00	9.00	4.80	47.60
8/20/2020	3.00	35.40	9.00	5.00	52.40
8/21/2020	3.50	32.00	9.30	5.50	50.30
8/24/2020	3.50	37.00	9.00	5.50	55.00
8/25/2020	3.30	35.00	9.00	5.30	52.60
8/26/2020	4.20	42.45	12.00	6.20	64.85
8/27/2020	4.00	41.30	11.00	6.00	62.30
8/28/2020	4.10	42.00	12.00	6.10	64.20
8/31/2020	4.30	45.00	12.00	6.30	67.60

ตารางที่ 6 ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกระบวนการจ่ายเข้าสินค้าต่อหนึ่งรายการ

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ					
	ค้นหา stock location (MIN)	การดำเนินการ จ่ายวัสดุ (MIN)	การโอน stock (MIN)	อัปเดต ข้อมูล (MIN)	Total (MIN)	Pallets
7/21/2020	0.15	1.45	0.55	0.25	2.40	21
7/22/2020	0.31	2.34	0.77	0.40	3.82	13
7/23/2020	0.17	1.78	0.51	0.29	2.75	18
7/24/2020	0.17	1.85	0.51	0.25	2.78	24
7/27/2020	0.23	2.34	0.62	0.36	3.56	15
7/28/2020	0.28	2.68	0.75	0.44	4.15	12
7/29/2020	0.09	1.69	0.45	0.17	2.39	25
7/30/2020	0.26	2.67	0.85	0.43	4.20	12
7/31/2020	0.19	1.48	0.43	0.20	2.30	21
8/3/2020	0.23	2.47	0.73	0.37	3.80	15
8/4/2020	0.30	3.09	0.94	0.48	4.81	11
8/5/2020	0.14	1.30	0.43	0.22	2.10	23
8/6/2020	0.24	2.31	0.92	0.39	3.86	13
8/7/2020	0.45	4.85	1.33	0.65	7.28	10
8/10/2020	0.17	1.60	0.57	0.22	2.56	20
8/11/2020	0.22	2.33	0.69	0.31	3.54	16
8/12/2020	0.34	3.65	1.20	0.50	5.69	10
8/13/2020	0.21	2.53	0.80	0.35	3.89	15
8/14/2020	0.12	1.31	0.36	0.14	1.93	36
8/17/2020	0.13	1.46	0.41	0.20	2.20	27
8/18/2020	0.17	1.92	0.58	0.27	2.94	19
8/19/2020	0.12	1.35	0.39	0.21	2.07	23
8/20/2020	0.19	2.21	0.56	0.31	3.28	16
8/21/2020	0.21	1.88	0.55	0.32	2.96	17
8/24/2020	0.14	1.48	0.36	0.22	2.20	25

8/25/2020	0.24	2.50	0.64	0.38	3.76	14
8/26/2020	0.20	2.02	0.57	0.30	3.09	21
8/27/2020	0.24	2.43	0.65	0.35	3.66	17
8/28/2020	0.21	2.10	0.60	0.31	3.21	20
8/31/2020	0.23	2.37	0.63	0.33	3.56	19

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปข้อมูลการดำเนินงานเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบเบิกสินค้าต่อ 1 วัน	30	ใบ/วัน
ค่าเฉลี่ยเวลาการดำเนินการต่อ 1 ใบเบิกสินค้า	46.42	นาที/ใบเบิกสินค้า
ค่าเฉลี่ยเวลาการดำเนินการต่อ 1 รายการ	3.76	นาที/รายการ

3.4.2 ความถูกต้องของข้อมูล

การทำงานในปัจจุบันนี้ต้องอาศัยการบันทึกข้อมูลเข้าไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อใช้จัดเก็บในไฟล์ที่ใช้บันทึกข้อมูลซึ่งในการบันทึกข้อมูลรูปแบบเดิมนั้นอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ได้มานั้นจะอาศัยพนักงานในการจดข้อมูลใส่ในกระดาษแล้วมอบให้พนักงานผู้ทำการบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์อีกทีหนึ่งเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ทำการคีย์เพื่อทำการบันทึกข้อมูลเข้าไปในคอมพิวเตอร์ก็มีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดเช่นเดียวกันจากการเก็บข้อมูลกระบวนการบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการแบบเดิมนั้นพบว่า จากใบจัดเก็บสินค้าทั้งสิ้น 650 ใบ พบว่ามีข้อมูลมีความผิดพลาดทั้งสิ้น - รายการ โดยสามารถคิดเป็น 2%

%Accuracy present system

$$\frac{637}{650} \times 100 = 98\%$$

บทที่ 4 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงารกรณีศึกษาดังที่ได้กล่าวไว้ในบทก่อนหน้านี้นั้นจะพบได้ว่ามี ปัญหาในการจัดส่งวัสดุบเข้าสู่อไลน์การผลิตอย่างล่าช้าซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากกระบวนการทำงานที่มีความซับซ้อนและระบบการทำงานที่มีไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดความสูญเปล่าขึ้นใน กระบวนการทำงานซึ่งสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นผู้ทำการวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สาเหตุหลักที่ก่อให้เกิด ปัญหาขึ้นแล้วพบว่ายังมีความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการรับและจ่ายวัสดุบซึ่งขั้นตอนหลักที่ ต้องการปรับปรุงในกระบวนการรับวัสดุบ คือ

- กระบวนการทำป้ายสัญลักษณ์เพื่อใช้ติดกับวัสดุบ
- กระบวนการค้นหาพื้นที่จัดเก็บบนชั้นวาง
- กระบวนการจัดเก็บ แก๊สและบันทึกข้อมูล

การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่าในส่วนกระบวนการจ่ายวัสดุบมีขั้นตอนที่ต้องการ ปรับปรุงคือ

- กระบวนการค้นหาตำแหน่งการจัดเก็บวัสดุบ
- กระบวนการถ่ายโอนวัสดุบที่ทำการจัดส่งเรียบร้อยแล้ว
- กระบวนการบันทึกข้อมูล

โดยจะแสดงรายละเอียดขั้นตอนดังตารางที่ 7 และ 8

ตารางที่ 7 ตารางแสดงกิจกรรมการรับเข้าวัดถุติบ

ขั้นตอน	กระบวนการทำงาน	สัญลักษณ์	อุปกรณ์	ลักษณะของกิจกรรม	ระยะเวลา (Min)
1	ได้รับเอกสารรายการวัดถุติบและบรรจุภัณฑ์			VA	1.75
2	ตรวจสอบวัดถุติบกับเอกสารสินค้า			VA	
3	รับสต็อกเข้าสู่ระบบ		คอมพิวเตอร์	VA	1.55
4	จัดทำป้ายเพื่อระบุประเภทวัดถุติบ, ปริมาณและวันที่ได้รับ		คอมพิวเตอร์และปริ้นเตอร์	NVA	2.75
5	การติดป้ายสัญลักษณ์บนวัดถุติบ			NVA	
6	พนักงานเดินเพื่อค้นหาตำแหน่งจัดเก็บที่วางในคลังสินค้า			NVA	
7	พนักงานจรรยาละเอียดขึ้นวางที่วางเพื่อให้กับพนักงานจัดเก็บสินค้า			NVA	
8	พนักงานคลังสินค้าจัดเก็บวัดถุติบตามใบจัดเก็บสินค้า			VA	2.13
9	อัปเดตข้อมูลในไฟล์บันทึก (ประเภทของวัดถุติบ, ปริมาณ, วันที่ได้รับ, สถานที่จัดเก็บ, แบทซ์, ซัพพลายเออร์)		คอมพิวเตอร์	NVA	1.26
10	ตรวจสอบความถูกต้องของกรบันทึกข้อมูล			NVA	

จากข้อมูลตารางที่ 7 สามารถสรุปข้อมูลดังนี้

- กิจกรรมของการรับวัดถุติบมีทั้งหมด 10 ขั้นตอน
- กิจกรรมที่มีการเพิ่มมูลค่าให้กับการดำเนินงานมีทั้งหมด 4 ขั้นตอนคิดเป็น 40% ของกระบวนการทำงานทั้งหมด
- กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับการดำเนินงานมีทั้งหมด 6 ขั้นตอนคิดเป็น 60% ของกระบวนการทำงานทั้งหมด

ตารางที่ 8 ตารางแสดงกิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบ

ขั้นตอน	กระบวนการทำงาน	สัญลักษณ์	อุปกรณ์	ลักษณะของกิจกรรม	ระยะเวลา (Min)
1	ได้รับใบเบิกวัตถุดิบจากฝ่ายผลิต		ใบเบิกสินค้า	VA	0.31
2	ค้นหารายละเอียดและสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบในไฟล์บันทึก		คอมพิวเตอร์	NVA	
3	กำหนดจำนวนที่จะทำการจัดส่งและจัดทำใบเบิกวัตถุดิบให้แก่พนักงานคลังสินค้า		คอมพิวเตอร์และปริ้นเตอร์	NVA	
4	พนักงานในคลังสินค้าจะทำการจัดเตรียมวัตถุดิบตามใบเบิกวัตถุดิบ		โฟร์คลิฟท์	VA	2.76
5	ตรวจสอบรายการวัตถุดิบก่อนส่งมอบให้ฝ่ายผลิต			VA	
6	จัดส่งวัตถุดิบสู่ไลน์การผลิต		โฟร์คลิฟท์	VA	
7	โอนสต็อกวัตถุดิบที่จัดส่ง		คอมพิวเตอร์	NVA	0.63
8	อัปเดตข้อมูลในไฟล์บันทึก (ชนิดของวัตถุดิบจำนวน ปริมาณวัตถุดิบวันที่จัดหาสถานที่จัดเก็บชุดงานการ เคลื่อนย้าย)		คอมพิวเตอร์	NVA	0.47
9	ตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล		คอมพิวเตอร์	NVA	

จากข้อมูลตารางที่ 8 สามารถสรุปข้อมูลดังนี้

- กิจกรรมของการจ่ายวัตถุดิบมีทั้งหมด 9 ขั้นตอน
- กิจกรรมที่มีการเพิ่มมูลค่าให้กับการดำเนินงานมีทั้งหมด 4 ขั้นตอนคิดเป็น 44% ของกระบวนการทำงานทั้งหมด
- กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับการดำเนินงานมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนคิดเป็น 56% ของกระบวนการทำงานทั้งหมด

จากการวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานพบว่าความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นนั้นมี 2 ประเภทคือ ความสูญเปล่าทางด้านการขนย้ายสินค้า และความสูญเปล่าทางด้านการดำเนินงานที่ไม่มีประสิทธิภาพซึ่งทางผู้วิจัยนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังที่แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ตารางแสดงสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา	สาเหตุที่เกิดขึ้น	แนวทางการปรับปรุง
1.ความล่าช้าในการขนส่ง	- กระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบในปัจจุบันนั้นไม่มีการกำหนดพื้นที่จัดเก็บและไม่ได้คำนึงถึงความถี่ในการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้า	- การจัดกลุ่มสินค้าด้วยทฤษฎี ABC classification - การกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของการใช้งาน
2. กระบวนการทำงานที่ล่าช้าและไม่มีประสิทธิภาพ	- การดำเนินงานมีกระบวนการทำงานที่ไม่แน่ชัดและมีกระบวนการทำงานที่สูญเปล่า - การทำงานเน้นด้วยระบบทำด้วยมือและอาศัยการตัดสินใจจากพนักงานในคลังสินค้าเป็นหลัก	- การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในคลังสินค้าโดยการใช้ระบบบาร์โค้ดในการดำเนินงานพร้อมทั้งปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม ERP ที่ใช้ภายในบริษัท - ปรับปรุงประสิทธิภาพและกระบวนการดำเนินงานในคลังสินค้า

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานและนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นสามารถสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถสรุปกระบวนการปรับปรุงได้ดังนี้

- การจัดกลุ่มของวัตถุดิบตามปริมาณการใช้งานด้วยทฤษฎี ABC classification
- การออกแบบตำแหน่งการจัดเก็บวัตถุดิบ
- การออกแบบระบบบาร์โค้ดในคลังสินค้าและการปรับปรุงระบบสารสนเทศในคลังสินค้า
- การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและกระบวนการทำงานในคลังสินค้า

4.2 กระบวนการดำเนินการปรับปรุง

4.2.1 การจัดกลุ่มของวัสดุด้วยทฤษฎี ABC classification

จากปัญหาที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ก่อนหน้านี้ปัญหที่เกิดขึ้นในด้านของความล่าช้าในการขนส่งซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นนั้นมาจากกระบวนการจัดเก็บวัสดุไม่สัมพันธ์กับปริมาณและความถี่ของการเคลื่อนย้ายวัสดุ การจัดเก็บวัสดุในปัจจุบันนั้นเป็นการจัดเก็บวัสดุแบบสุ่มทางผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานในการจัดเก็บวัสดุและการจ่ายวัสดุ การจัดการคลังสินค้านั้นเริ่มจากการแบ่งกลุ่มของวัสดุโดยอาศัยการพิจารณาความเคลื่อนไหวปริมาณความต้องการของวัสดุภายในคลังสินค้าด้วยทฤษฎีการ ABC classification เพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาการจัดเก็บและการจ่ายวัสดุ การจัดกลุ่มสินค้าโดยจะแบ่งกลุ่มของสินค้าโดยพิจารณาจากความถี่ในการเบิกและจ่ายสินค้าโดยสามารถแบ่งกลุ่มสินค้าได้ดังนี้

- วัสดุในกลุ่ม A เป็นวัสดุที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหวภายในคลังสินค้าสูงที่สุดเป็นสินค้าที่มีการเบิกจ่ายในทุก ๆ 1-2 เดือน
- วัสดุในกลุ่ม B เป็นกลุ่มวัสดุที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหวปานกลางโดยมีการเบิกจ่าย 3 – 6 เดือน
- วัสดุในกลุ่ม C เป็นกลุ่มวัสดุที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหวต่ำที่สุดโดยมีการเบิกจ่ายมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป

โดยมีหลักการแบ่งสัดส่วนของกลุ่มสินค้านี้

กลุ่มสินค้า	ความถี่
A	80%
B	15%
C	5%

จากการเก็บข้อมูลของสินค้าคงคลังสำหรับการนำมาจัดกลุ่มสินค้าโดยดูจากลักษณะของความถี่ในการเคลื่อนไหวในการจ่ายวัสดุ การเก็บข้อมูลนั้นจะใช้ข้อมูลวัสดุคงคลังในช่วงระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน 2563 หรือเป็นระยะเวลาการหมุนเวียนของวัสดุภายใน 6 เดือน เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดกลุ่มวัสดุโดยใช้หลักเกณฑ์ความถี่ในการจัดเก็บวัสดุและการเบิกจ่ายวัสดุในการแบ่งกลุ่มวัสดุโดยการเตรียมข้อมูลมีดังนี้

1. การเตรียมข้อมูลวัตถุดิบทั้งหมดในคลังสินค้า
2. จัดเตรียมข้อมูลการหมุนเวียนของคลังสินค้าในการจัดเก็บวัตถุดิบย้อนหลัง 6 เดือน (เดือนมกราคม – มิถุนายน 2563)
3. จัดเตรียมข้อมูลการหมุนเวียนของคลังสินค้าในการเบิกจ่ายวัตถุดิบย้อนหลัง 6 เดือน (เดือนมกราคม – มิถุนายน 2563)

จากนั้นจึงทำการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบโดยพิจารณาข้อมูลจากการเคลื่อนไหวของกลุ่มวัตถุดิบ ซึ่งการพิจารณานั้นจะดูการเคลื่อนไหวในช่วงระหว่าง 1,2,3,6 และมากกว่า 6 เดือน จากนั้นเมื่อทำการเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบแล้วนั้นจะนำมาพิจารณาล้างกลุ่มด้วยหลักการ ABC Classification จากวัตถุดิบทั้งหมดที่นำมาพิจารณาคือ 310 SKU โดยพบว่านำข้อมูลตัวอย่างวัตถุดิบที่มีการหมุนเวียนในคลังสินค้าและปริมาณอัตราร้อยละสะสมของปริมาณพัสดุคงคลังและอัตราร้อยละการสะสมของมูลค่าพัสดุคงคลังในแต่ละรายการโดยจะแสดงตัวอย่างของวัตถุดิบ 15 รายการ (เดือนมกราคม – มิถุนายน 2563) ดังแสดงไว้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 อัตราร้อยละการสะสมของหมุนเวียนของพัสดุคงคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการ

รายการที่	รายการพัสดुकคงคลัง	จำนวนรอบการขนส่ง	ปริมาณการหมุนเวียน	มูลค่า
1	FORXXXXX	175	174,000	1,456,380
2	MAGNXXXXX	106	109,790	1,021,047
3	CHEXXXXX	108	109,000	1,013,700
4	TANIXXXXX	102	95,000	795,150
5	CHEXXXXX	105	65,000	604,500
6	TANIXXXXX	110	60,500	656,425
7	BLANXXXXX	151	50,250	467,325
8	CHEXXXXX	116	46,500	446,865
9	DERMXXXXX	182	44,725	485,266
10	SODIXXXXX	145	36,000	334,800
11	CHEXXXXX	141	35,300	328,290
12	DERMXXXXX	110	34,400	373,240
13	BAYKXXXXX	109	33,000	306,900
14	PMXXXXX	89	31,154	338,017

15	KURTXXXXX	77	31,000	288,300
----	-----------	----	--------	---------

เมื่อทำการพิจารณาสะสมของหมุนเวียนของพัสดุคงคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการ นั้นจะพบว่ามีจำนวนทั้งหมด 28 รายการ ที่มีความเคลื่อนไหวร้อยละ 80 หรือจัดส่งมากกว่า 118 วัน ภายในระยะการจัดส่ง 148 วันในรอบของการจัดส่ง 6 เดือนที่ผ่านมาจึงจัดกลุ่มวัตถุดิบอยู่ในกลุ่ม A หรือกลุ่มที่มีความเคลื่อนไหวเร็ว Fast Moving items

จากนั้นจึงทำการพิจารณากลุ่มสินค้า C หรือกลุ่มวัตถุดิบที่มีความเคลื่อนไหวช้า Slow Moving items กลุ่มวัตถุดิบที่มีการเคลื่อนไหวช้าหรือส่งให้กับลูกค้าร้อยละ 5 หรือมากกว่า 7 วัน จำนวน 112 รายการ

และจากนั้นจึงเหลือกลุ่มวัตถุดิบ B ที่มีอัตราการเคลื่อนไหวร้อยละ 15 หรือมีการส่งวัตถุดิบมากกว่า 22 วันภายในระยะการจัดส่ง 148 วัน จำนวน 170 รายการซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มวัตถุดิบได้ดังตารางที่ 11 ตารางแสดงอัตราร้อยละการสะสมของหมุนเวียนของพัสดุคงคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการพร้อมทั้งแบ่งกลุ่มดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 อัตราร้อยละการสะสมของหมุนเวียนของพัสดุคงคลังและมูลค่าคงคลังของแต่ละรายการ พร้อมทั้งแบ่งกลุ่ม

รายการที่	รายการพัสดुकงคลัง	จำนวนรอบการขนส่ง	จำนวนสินค้าคงคลังต่อ 6 เดือน (ชิ้น)	มูลค่า (บาท)	%	TYP E
1	FORXXXXX	175	174,000	1,456,380	8.33%	A
2	MAGNXXXXX	106	109,790	1,021,047	5.84%	A
3	CHEXXXXX	108	109,000	1,013,700	5.80%	A
4	TANIXXXXX	102	95,000	795,150	4.55%	A
5	CHEXXXXX	105	65,000	604,500	3.46%	A
6	TANIXXXXX	110	60,500	656,425	3.75%	A
7	BLANXXXXX	151	50,250	467,325	2.67%	A
8	CHEXXXXX	116	46,500	446,865	2.55%	A
9	DERMXXXXX	182	44,725	485,266	2.77%	A
10	SODIXXXXX	145	36,000	334,800	1.91%	A
11	CHEXXXXX	141	35,300	328,290	1.88%	A

12	DERMXXXXX	110	34,400	373,240	2.13%	A
13	BAYKXXXXX	109	33,000	306,900	1.75%	A
14	PMXXXXX	89	31,154	338,017	1.93%	A
15	KURTXXXXX	77	31,000	288,300	1.65%	A

จากการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบนั้นสามารถที่จะนำไปสู่การจัดกลุ่มผังคลังสินค้าในคลังสินค้าที่จะใช้ในการพิจารณาในส่วนถัดไป

4.3 การจัดวางผังสินค้า

รูปแบบการจัดการวางแผนผังภายในคลังสินค้าในอดีตมีลักษณะเป็นแบบสุ่มซึ่งจะไม่มีกำหนดพื้นที่หรือไม่มีประเภทที่ชัดเจนจึงส่งผลกระทบต่อการทำงานภายในคลังสินค้านั้นมีความซับซ้อนและใช้ระยะเวลานาน เนื่องจากจะต้องใช้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้าและใช้ระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มากขึ้น จึงได้มีการวางแผนการปรับปรุงผังของคลังสินค้าโดยอาศัยหลักการของ First-In-First-Out(FIFO) ซึ่งจะนำวัตถุดิบที่มีการหมุนเวียนสูงมาไว้ในส่วนของด้านหน้าสุดของคลังสินค้าหรือนำวัตถุดิบกลุ่ม A มาไว้ทางด้านหน้าของคลังสินค้า และนำวัตถุดิบกลุ่ม C จัดเรียงไว้ในส่วนที่ไกลจากทางออกมากที่สุด ผลจากการปรับปรุงแผนผังการจัดการวางคลังสินค้าได้ผลดังต่อไปนี้

จากจำนวนวัตถุดิบที่นำมาพิจารณาทั้งสิ้น 310 รายการจากที่ได้ทำการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบตามความถี่และการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบแล้วนั้นสามารถสรุปข้อมูลได้ดังตาราง 12

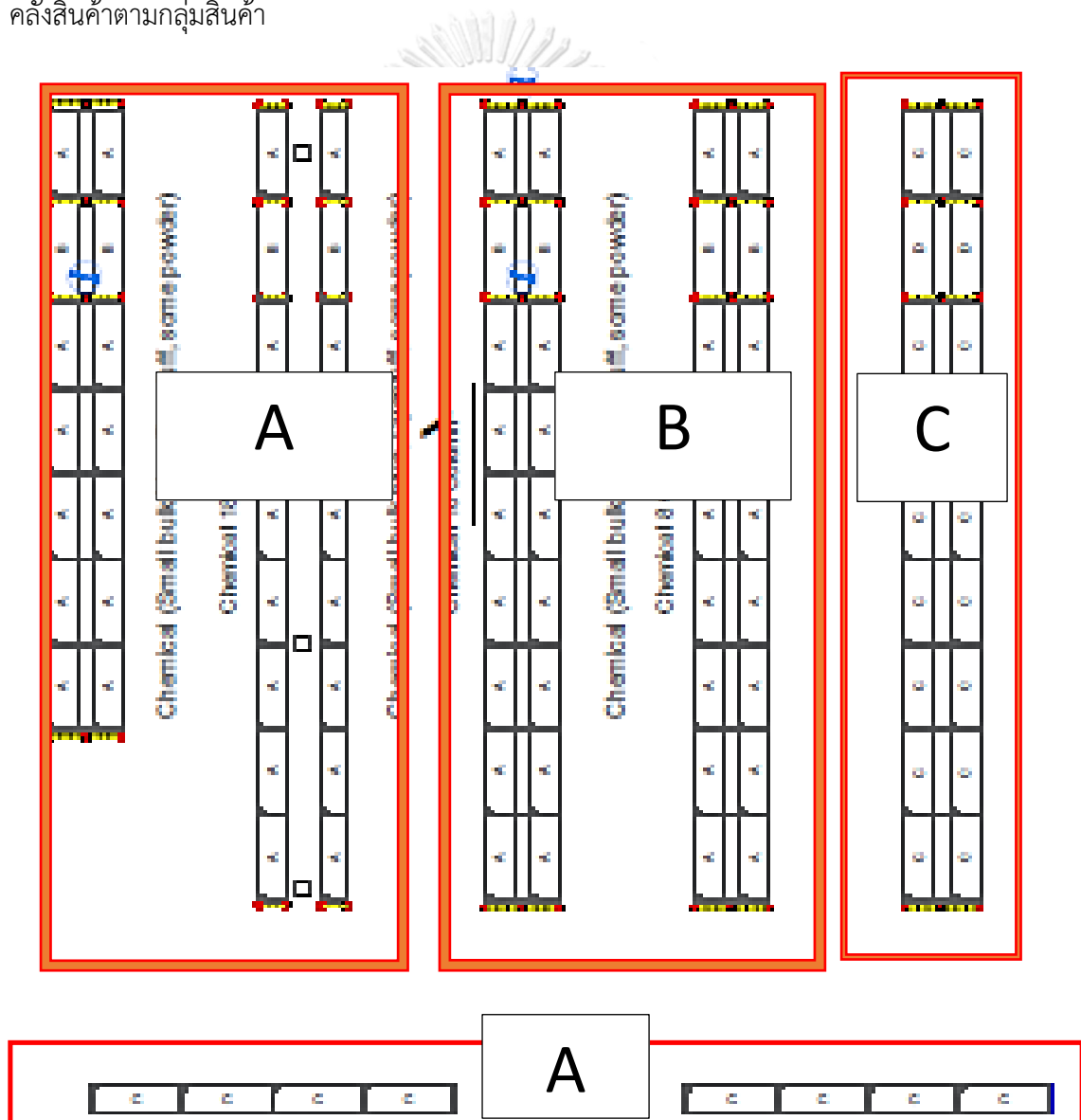
ตารางที่ 12 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบตาม ABC classification

Item	Item No.	Stock movement in 6 months (KG)
Group A	28	1,232,558
Group B	170	739,641
Group C	112	20,356

เมื่อพิจารณาแผนผังการเก็บวัตถุดิบในปัจจุบันจึงนำเอาการจัดกลุ่มสินค้ามาออกแบบรูปแบบผังการจัดสินค้าให้มีความเหมาะสมในการทำงานและความถี่ในการหมุนเวียนวัตถุดิบ ชั้นจัดเก็บ

สินค้านั้นในแถวที่หน้ากระดานหรือแถวด้านเรียงตามแนวขนาดกับทางเข้าจะเป็นชั้นวางสำหรับ
วัตถุที่เป็นขนาดถังเล็ก,ปานกลาง และแถวชั้นวางจัดเก็บที่เรียงตามแนววางกับทางเข้านั้นใช้
สำหรับเก็บถังวัตถุขนาดใหญ่

โดยจัดกลุ่มให้วัตถุจำพวก A อยู่ใกล้กับทางออกหรือบริเวณที่ทำการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อ
ลดเวลาการจัดเก็บและการเบิกจ่ายโดยกลุ่มวัตถุจำพวกชนิด A แล้วจึงจัดเก็บสินค้ากลุ่ม B ซึ่งเป็น
กลุ่มที่มีความถี่ในการใช้วัตถุรองลงมา และท้ายสุดจึงจัดวางผังสินค้ากลุ่ม C ซึ่งเป็นวัตถุที่มีการ
เคลื่อนไหวต่ำที่สุด โดยรูปแบบการจัดวางวัตถุโดยการแบ่งกลุ่มนั้นแสดงดังรูปภาพที่ 19 การแบ่ง
คลังสินค้าตามกลุ่มสินค้า



รูปที่ 19 การแบ่งคลังสินค้าตามกลุ่มสินค้า

- กลุ่มวัตถุดิบกลุ่ม A นั้นจะใช้พื้นที่จัดเก็บ 386 ช่อง ซึ่งจากการจัดกลุ่มวัตถุดิบสินค้าชนิด A นั้นจะเป็นวัตถุดิบที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ในส่วนใหญ่มักจะเป็นวัตถุดิบที่อยู่ในกลุ่ม A ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้ในคลังสินค้า ซึ่งบริเวณที่เหมาะสมคือการจัดเก็บไว้ในแนวตั้งฉากกับทางเข้าหรือทางด้านข้างคลังสินค้า ซึ่งการจัดเก็บสินค้ากลุ่ม A จะเป็นกลุ่มที่อยู่ใกล้กับทางเข้าของคลังสินค้ามากที่สุดดังที่แสดงไว้ดังรูปที่ 19
- วัตถุดิบกลุ่ม B นั้นจะใช้พื้นที่จัดเก็บ 376 ช่องเป็นวัตถุดิบขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยพื้นที่จัดเก็บจะเก็บบริเวณกึ่งกลางคลังสินค้าหรือบริเวณที่ถัดจากการจัดเก็บสินค้ากลุ่ม A ดังที่แสดงไว้ดังรูปที่ 19
- วัตถุดิบกลุ่ม C นั้นจะใช้พื้นที่จัดเก็บ 168 ชั้นวางเป็นวัตถุดิบขนาดเล็กและขนาดกลางดังเป็นกลุ่มวัตถุดิบที่ถูกจัดเก็บไว้ไกลประตูทางเข้ามากที่สุดหรืออยู่ในบริเวณด้านหลังของคลังสินค้าตำแหน่งที่แสดงไว้ดังรูปที่ 19



4.4 การออกแบบระบบบาร์โค้ด

การออกแบบระบบบาร์โค้ดในคลังสินค้านั้นจะเน้นในการปรับปรุงในกระบวนการรับสินค้า จัดเก็บ และการเคลื่อนย้ายสินค้าสู่ไลน์การผลิตและการลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าของการทำงานและเปลี่ยนรูปแบบการทำงานให้สะดวกรวดเร็วขึ้นพร้อมทั้งปรับปรุงขั้นตอนเพื่อได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ซึ่งเป็นการปรับปรุงในด้านของกระบวนการ(Process) และด้านของข้อมูล(Information) โดยกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงหลักในการรับสินค้าและจัดเก็บคือ กระบวนการสร้างบาร์โค้ดเพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นเข้าไปในแถบแม่เหล็ก กระบวนการทำบาร์โค้ดที่ขึ้นวางสินค้าเพื่อจัดเก็บวัตถุดิบ กระบวนการค้นหาชั้นวางสินค้าที่ว่างเพื่อทำการจัดเก็บ และกระบวนการบันทึกข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของวัตถุดิบ ในกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าสู่ไลน์การผลิตกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงหลังจะเปลี่ยนแปลงในกระบวนการค้นหาที่จัดเก็บวัตถุดิบ การตัดสต็อกวัตถุดิบในระบบหลังใช้งาน และการอัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลวัตถุดิบ

โปรแกรมที่ใช้ภายในองค์กรนั้นจะใช้ระบบ ERP(Enterprise Resource Planning) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ภายในองค์กรเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลกับแผนกต่าง ๆ และจัดการฐานข้อมูล ระบบ ERP ที่ใช้ภายในองค์กรนั้นคือระบบ SAP แต่การใช้ระบบ SAP นั้นจะใช้เพียงแค่บางส่วนจึงมีการสร้างโปรแกรมเพิ่มขึ้นมาคือโปรแกรม Antara เพื่อนำมาใช้ในระบบของการขาย และใช้ร่วมกับการใช้บาร์โค้ดโดยการใช้งานร่วมกันของทั้งสองโปรแกรมเพื่อช่วยการบันทึกข้อมูลหรือการดำเนินงานด้วย

บุคคลที่อาจจะก่อให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล ช่วยลดกระบวนการทำงานและระยะเวลาการทำงาน ซึ่งก่อนที่จะนำระบบของบาร์โค้ดมาใช้นั้นทางผู้จัดทำวิจัยก็ได้ทำการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการโดยการศึกษาต้นทุนในการลงทุนระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบนี้ที่แสดงข้อมูลในตารางที่ตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ตารางแสดงรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบบาร์โค้ด

ลำดับ	อุปกรณ์	การใช้งาน	ราคา	จำนวน	ราคา รวม
1.	เครื่องพิมพ์รหัสแท่ง 	ใช้สำหรับการพิมพ์ใบสติกเกอร์ใบฉลากแสดงข้อมูลรหัสแท่งและข้อมูลสินค้า	14,000 บาท / เครื่อง	2 เครื่อง	28,000 บาท
2.	บาร์โค้ดสแกนเนอร์ 	ใช้สำหรับอ่านข้อมูลรหัสแท่งและดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมและระบบการทำงาน	60,000 บาท / เครื่อง	2 เครื่อง	120,000 บาท

3.	<p>กระดาษสติ๊กเกอร์ที่ใช้พิมพ์รหัสแท่ง</p> 	<p>ใช้สำหรับ พิมพ์รหัสแท่ง เพื่อติดบน วัตถุดิบ</p>	<p>350 บาท / ม้วน</p>	<p>2 ม้วน</p>	<p>700 บาท</p>
4.	<p>คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในคลังสินค้า</p>	<p>ใช้สำหรับลง โปรแกรม สำหรับ คลังสินค้า และเชื่อมต่อ ระบบบาร์โค้ด ในคลังสินค้า</p>	<p>57,000 บาท/ เครื่อง</p>	<p>1 เครื่อง</p>	<p>57,000 บาท</p>
5.	<p>ค่าพัฒนาโปรแกรมและการอบรมการใช้งาน</p>	<p>ค่าบริการใน การปรับปรุง ระบบและ การอบรม</p>	<p>20,000 บาท/ วัน</p>	<p>3 วัน</p>	<p>60,000 บาท</p>
	<p>รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น</p>				<p>265,700 บาท</p>

4.4.1 การปรับปรุงโดยใช้ระบบบาร์โค้ดตามกระบวนการ

- การปรับปรุงการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้ารวมถึงการใช้ระบบบาร์โค้ดในการสร้างบาร์โค้ดเพื่อระบุรูปแบบข้อมูลของวัตถุดิบ ข้อมูลตำแหน่งของชั้นวางและการบันทึกข้อมูลวัสดุและสถานที่เพื่อจัดเก็บเช่นฐานข้อมูลในระบบ ERP ที่เชื่อมต่อโปรแกรม
- การปรับปรุงการค้นหาตำแหน่งที่จัดเก็บวัตถุดิบรวมถึงการค้นหาตำแหน่งของวัตถุดิบโดยใช้ระบบ ERP ที่เชื่อมต่อกับโปรแกรมและการถ่ายโอนสต็อกโดยระบบบาร์โค้ดที่ออกแบบนั้น จะทำการตัดสต็อกวัตถุดิบโดยอัตโนมัติหลังจากสแกนข้อมูล

4.4.2 การออกแบบบาร์โค้ด

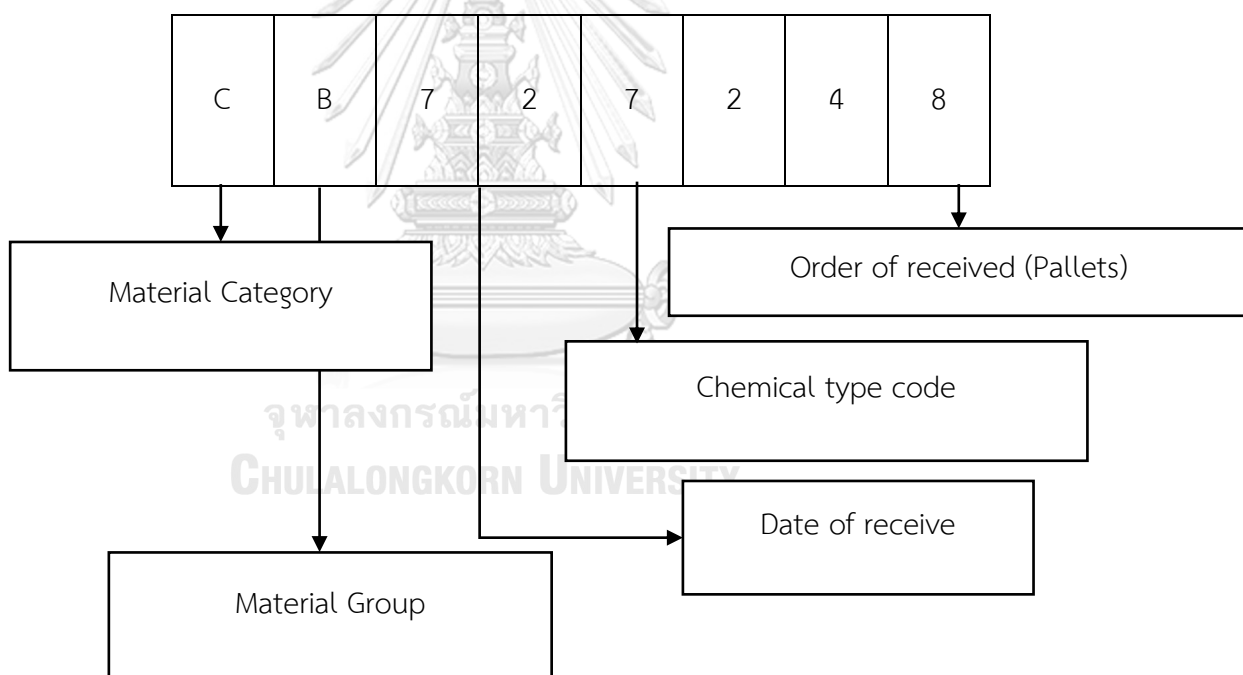
รหัสแท่งหรือบาร์โค้ดนั้นเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลลงในแต่ละแท่งซึ่งจะอาศัยการเก็บข้อมูลลงบนแถบทึบและแถบสว่างโดยใช้ความกว้างในแต่ละแถบเป็นตัวเก็บข้อมูล การพัฒนาระบบและเทคโนโลยีการออกแบบที่จะใช้การใช้บาร์โค้ดในงานวิจัยนี้บาร์โค้ดได้รับการออกแบบให้ใช้ระบบบาร์โค้ด 1 มิติ (1D) โดยการเลือกบาร์โค้ดสองประเภทคือบาร์โค้ดเพื่อแสดงถึงวัตถุดิบที่ใช้ประเภท 128 และบาร์โค้ดเพื่อแสดงสถานที่จัดเก็บที่ใช้บาร์โค้ดประเภท 39 ซึ่งเป็นรูปแบบสำหรับการแสดงข้อมูลที่รวมพื้นที่แถบและพื้นที่ว่าง ความกว้างของแต่ละแถบในชุดข้อมูลนั้นแสดงถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน

ในขั้นตอนก่อนที่จะได้มีการนำระบบบาร์โค้ดไปใช้งานในคลังสินค้านั้นจะต้องทำการกำหนดรายละเอียดฐานข้อมูลต่างๆที่มีความจำเป็นกับการสร้างรหัสของบาร์โค้ดขึ้นโดยการกำหนดรหัสนั้นจะต้องมีการกำหนดรหัสของวัตถุดิบ และรหัสของพื้นที่จัดเก็บในคลังสินค้า โดยรหัสของวัตถุดิบนั้นทางโรงงานการศึกษาจะเรียกว่าเลข Batch ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดที่กำหนดคุณลักษณะของวัตถุดิบไว้ในเลข Batch นี้เพื่อให้การใช้ข้อมูลและการส่งผ่านข้อมูลไปยังแต่ละแผนกหรือหน่วยงานจะใช้ข้อมูลในระบบเช่นเดียวกันซึ่งจะทำให้การถ่ายโอนข้อมูลนั้นสามารถทำได้ง่ายและง่ายต่อการทำงานต่อไป รูปแบบตัวอย่างของรหัสแท่งดังรูปที่ 20



รูปที่ 20 รูปแสดงตัวอย่างของบาร์โค้ดวัตถุ

รายละเอียดของตัวอย่างรหัสแท่ง คือ



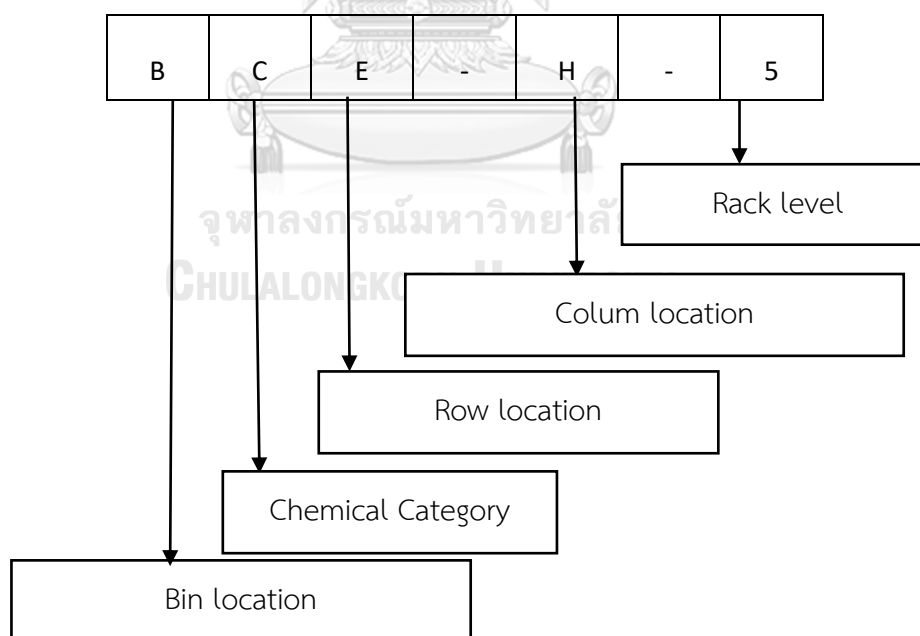
1. รหัสตัวแรกใช้เพื่อระบุรหัสของวัตถุดิบ เช่น C คือกลุ่มของวัตถุดิบจำพวกสารเคมี P วัตถุดิบจำพวกแพคเกจ เป็นต้น
2. รหัสตัวที่สองใช้เพื่อการจำแนกประเภทของวัตถุดิบตามที่ได้ทำการจัดกลุ่มไปก่อนหน้านี้ คือ วัตถุดิบกลุ่ม A, วัตถุดิบกลุ่ม B และวัตถุดิบกลุ่ม C
3. รหัสตัวที่สามและสี่ใช้เพื่อระบุวันที่รับวัตถุดิบจำพวกสารเคมี

4. รหัสตัวที่ห้าและหกใช้เพื่อระบุรหัสของวัสดุที่โรงงานกรณีศึกษาได้กำหนดไว้
5. รหัสตัวที่เจ็ดและแปดใช้แสดงจำนวนตัวเลขลำดับที่นำเข้า

ในส่วนของรหัสบาร์โค้ดที่ใช้ที่ชั้นวางสินค้ามีรายละเอียดเพื่อใช้กำหนดพื้นที่ชั้นวางเพื่อการเชื่อมต่อข้อมูลการจัดเก็บของวัสดุเข้ากับโปรแกรมที่ใช้แสดงเพื่อระบุตำแหน่งการจัดเก็บและรายละเอียดข้อมูลต่างๆโดยมีรูปแบบของตัวอย่างของรหัสแท่งดังรูปที่ 21



รูปที่ 21 รูปแสดงตัวอย่างของบาร์โค้ดของชั้นวาง



1. รหัสตัวแรกใช้เพื่อจำแนกรหัสของรหัสแท่ง B คือแทนรหัสของรหัสแท่งจำพวกที่จัดเก็บ (Bin location)

2. รหัสตัวที่สองใช้เพื่อระบุรหัสพื้นที่ที่จัดเก็บวัตถุดิบ เช่น C คือกลุ่มของชั้นจัดเก็บวัตถุดิบ จำพวกสารเคมี P วัตถุดิบจำพวกชั้นจัดเก็บจำพวกแพคเกจ เป็นต้น
3. รหัสตัวที่สามใช้เพื่อระบุตำแหน่งแถวแนวนอนของชั้นวางในการจัดเก็บ
4. รหัสตัวที่สี่ใช้เพื่อระบุตำแหน่งแถวตอลิกของชั้นวางในการจัดเก็บในการจัดเก็บ
5. รหัสตัวที่ห้าใช้เพื่อระบุตำแหน่งชั้นในการจัดเก็บ

4.4.3 อุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับระบบบาร์โค้ด

การออกแบบระบบการทำงานในระบบบาร์โค้ดนั้นต้องอาศัยการใช้อุปกรณ์ต่างๆรวมในการดำเนินงานซึ่งใช้เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างอุปกรณ์และช่วยในการดำเนินการทำงานในระบบบาร์โค้ด โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลนั้นจะมีความเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานสะดวกและข้อมูลที่ทำการแลกเปลี่ยนนั้นมีความรวดเร็วและกระบวนการทำงานก็รวดเร็วเช่นเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงและการอัปเดตข้อมูลต่างๆก็สามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว

บาร์โค้ดสแกนเนอร์ (Barcode scanner)

บาร์โค้ดสแกนเนอร์ที่ใช้ในการจัดการคลังสินค้านั้นอยู่ในรูปแบบของ Mobile Computer Barcode scanner ซึ่งตัวบาร์โค้ดสแกนเนอร์นี้นั้นจะมีรูปแบบการเชื่อมต่อระบบด้วยสัญญาณ Wireless และมีหน้าจอแสดงผลในรูปแบบของระบบ Android เพื่อใช้ในการโหลดโปรแกรมสำหรับการเชื่อมต่อระบบ ERP ที่ใช้ภายในองค์กรคือ Antera เพื่อใช้งานในฟังก์ชันที่ได้ทำการกำหนดและแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลในการดำเนินงาน ตัวอย่างบาร์โค้ดสแกนเนอร์ที่ใช้ในโรงงานกรณีศึกษาดังรูปที่

22

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อดีของบาร์โค้ดสแกนเนอร์แบบ Mobile Computer Barcode scanner

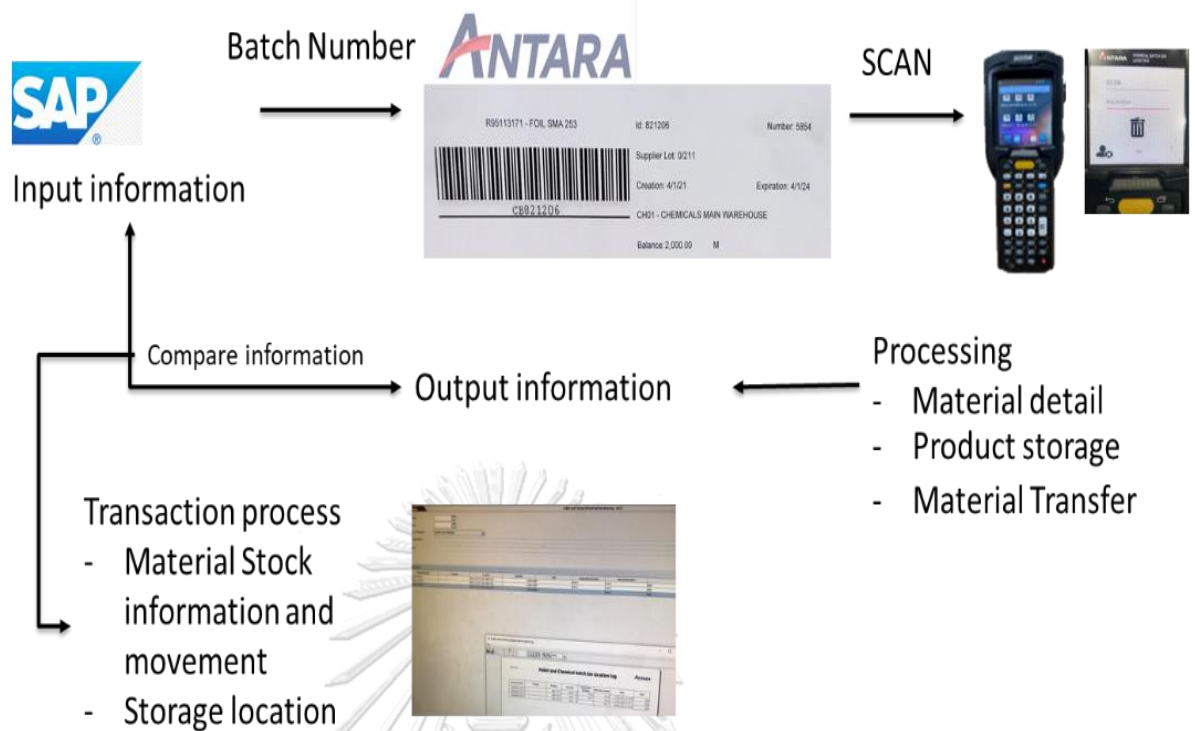
- ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของระยะทาง
- การใช้งานสามารถปรับแต่งได้ หรือการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานเพิ่มเติมได้



รูปที่ 22 เครื่องบาร์โค้ดสแกนเนอร์

4.4.4 ระบบ ERP

การพัฒนาของระบบ ERP ที่ใช้ในองค์กรนั้นจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมจากเดิมที่มีการใช้โปรแกรม SAP เป็นระบบหลักที่ใช้ในการทำงานเพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูลในแต่ละหน่วยงานเข้าด้วยกัน โดยระบบการออกแบบนั้นเป็นการเชื่อมต่อข้อมูลซึ่งมีความสัมพันธ์ที่มีการเชื่อมโยงการดำเนินงานและฐานข้อมูลไว้ด้วยกัน แต่ทางระบบ SAP นั้นยังมีข้อจำกัดบางประการที่ยังไม่สามารถใช้งานได้ อย่างเหมาะสมกับการใช้งานนั้นทางโรงงานผู้จัดทำจึงได้ทำการปรับปรุงโปรแกรมหนึ่งขึ้นที่มีชื่อว่า Antara Program ซึ่งตัวโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนามานั้นจะนำมาใช้งานควบคู่กับตัวโปรแกรมนั้น มีลักษณะที่สามารถเพิ่มฟังก์ชันของการทำงานและปรับหรือพัฒนาตามที่ต้องการ โดยตัวโปรแกรมของ Antara Program นั้นจะมาใช้งานในส่วนของการ สร้างบาร์โค้ด, การดำเนินการคำสั่งในการสแกนบาร์โค้ดเพื่อเก็บฐานข้อมูลลงในระบบ หรือการสแกนบาร์โค้ดเพื่อเคลื่อนย้ายสต็อกวัตถุดิบและคำสั่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยฐานข้อมูลจากในระบบเมื่อมีฟังก์ชันการทำงานผ่านตัวโปรแกรมนี้อาจจะเชื่อมต่อฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ SAP เพื่อใช้เก็บเป็นฐานข้อมูลและสำหรับเป็นข้อมูลที่ใช้ภายในองค์กรโดยผังการทำงานของโปรแกรมจะแสดงดังรูปที่ 23



รูปที่ 23 ผังการทำงานของโปรแกรม ERP

จากข้อมูลที่น่าเข้าไปในระบบนั้นข้อมูลจะมีลักษณะเป็นแบบของ Text file และข้อมูลที่เป็น Derived data โดยข้อมูลที่น่าเข้าไปนั้นทำการนำเข้าข้อมูลทีจำเป็นเพื่อนแปลงข้อมูลเป็นรหัสแท่ง เมื่อได้ข้อมูลรหัสแท่งแล้วนั้นก็จะทำการใช้งานร่วมกับบาร์โค้ดสแกนเนอร์เพื่อดำเนินกิจกรรมและถ่ายโอนข้อมูลต่างๆ ระบบจะทำการเปรียบเทียบฐานข้อมูลที่ทำกรรับเข้านี้กับข้อมูลการดำเนินการและประมวลผลของข้อมูลว่ามีความถูกต้องไหม โดยหากข้อมูลมีความถูกต้องจะทำการยอมรับข้อมูล และสามารถถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ERP เพื่อดำเนินการคำสั่งต่างๆต่อไป แต่ถ้าหากข้อมูลที่น่าเข้าหรือดำเนินการนั้นมีความผิดพลาดข้อมูลจะไม่ถูกถ่ายโอนเพื่อดำเนินการต่อไป ระบบจะทำการแจ้งเตือนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือหน้าจอของบาร์โค้ดสแกนเนอร์เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลก่อนนำมาดำเนินการต่อไป

นอกจากนี้ข้อมูลการดำเนินการทำงานยังมีความสัมพันธ์กับแผนกต่างๆในองค์กร โดยข้อมูลที่เชื่อมต่อกันจะเปลี่ยนไปตามกิจกรรมของระบบงาน โดยรูปแบบข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างระบบการทำงานแบบเดิมกับระบบการทำงานรูปแบบใหม่ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในการทำงานแบบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

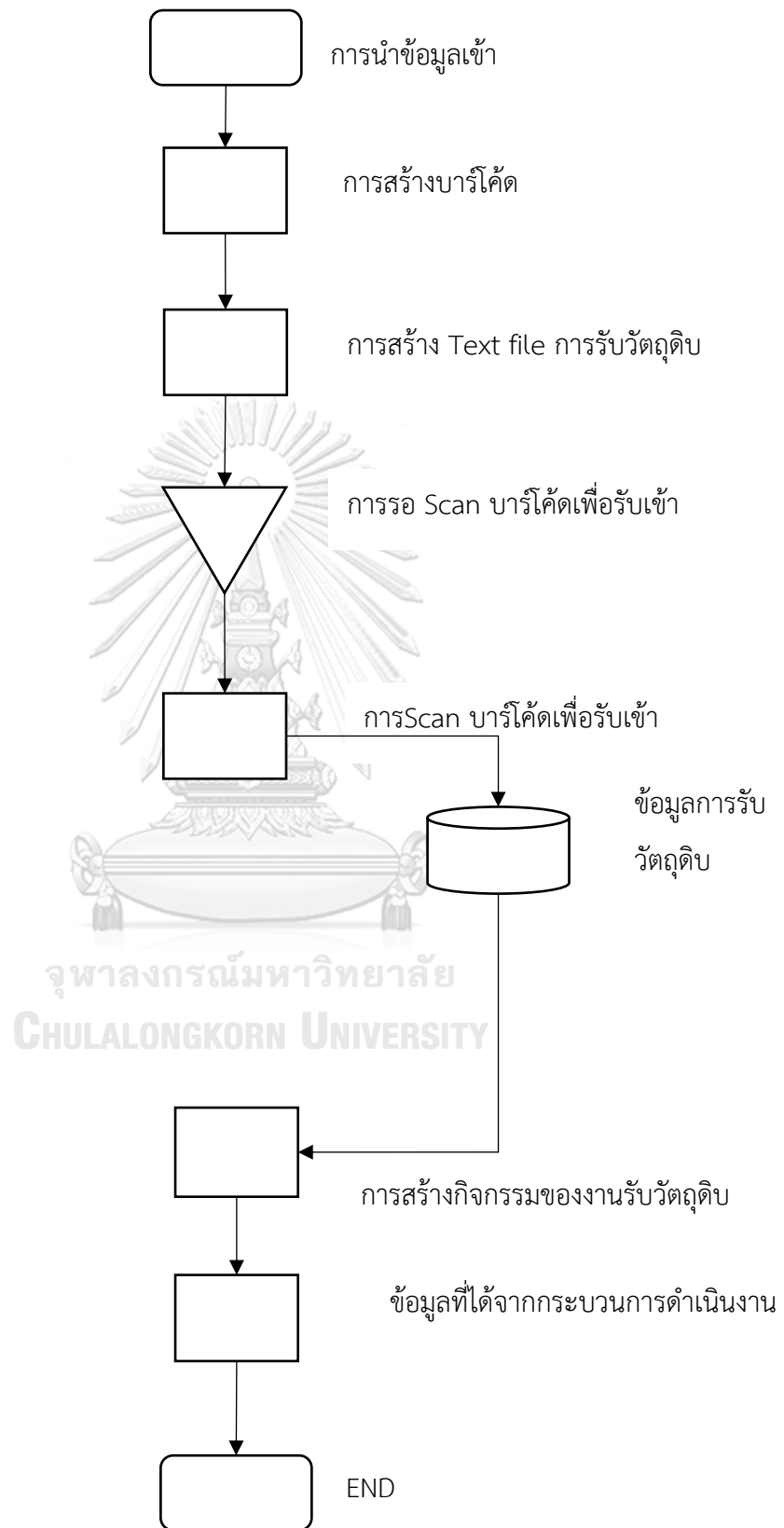
รูปแบบความสัมพันธ์	รูปแบบการนำข้อมูลเข้า	รูปแบบการนำข้อมูลออก
ระหว่างแผนก	รายงาน เอกสารและเพิ่มข้อมูล	รายงาน เอกสารและเพิ่มข้อมูล
MRP system	Text file	Text file

4.5 การออกแบบกระบวนการรับวัตถุดิบ

ในการออกแบบกิจกรรมการรับวัตถุดิบนั้นทางผู้จัดทำได้ออกแบบในการนำระบบบาร์โค้ดเข้ามาใช้งานในการจัดการวัตถุดิบคลังซึ่งระบบการออกแบบจะใช้ระบบบาร์โค้ดร่วมกับโปรแกรม ERP ที่ถูกพัฒนาในองค์กร ซึ่งกระบวนการหลักๆที่เน้นการปรับปรุงในกระบวนการรับวัตถุดิบคือ

- การสร้างรหัสบาร์โค้ดเพื่อใช้แทนป้ายสัญลักษณ์เดิมและเพื่อใช้ในกระบวนการทำงาน
- การหาสถานที่จัดเก็บหรือตำแหน่งที่ตั้งวางเพื่อใช้ในการเก็บวัตถุดิบ
- การจัดเก็บข้อมูลการจัดเก็บวัตถุดิบและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ

โดยสามขั้นตอนขั้นต้นนั้นเป็นกระบวนการหลักที่จะเน้นปรับปรุงในการรับวัตถุดิบ กระบวนการรับวัตถุดิบแบบใหม่ที่ได้ทำการออกแบบนั้นจะมีลักษณะการเคลื่อนย้ายของข้อมูลดังนี้



ซึ่งจะแบ่งกระบวนการเป็น 3 ช่วงหลักดังนี้

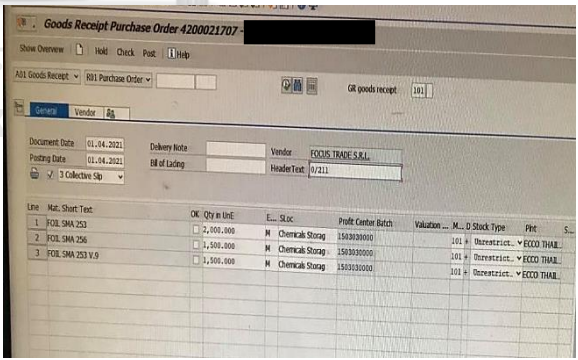
4.5.1 ช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล

ช่วงกระบวนการนี้คือกระบวนการตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาถึงคลังสินค้า จนถึงการทำ การตรวจเช็คสินค้า การรับเข้าวัตถุดิบด้วยการนำเข้าข้อมูลต่าง ๆ

4.5.1.1 ลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุง

การดำเนินการก่อนการปรับปรุงนั้นหลังจากการนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบโปรแกรม SAP แล้วนั้น จะทำการทำใบระบายรายละเอียดของวัตถุดิบ จำนวน และวันที่รับสินค้าเข้าเป็นกระดาษ A4 เพื่อนำไปติดในวัตถุดิบแต่ละอันเพื่อทำการระบายรายละเอียดของวัตถุดิบ ซึ่งขั้นตอนก่อนการดำเนินการปรับปรุงนั้นจะใช้เวลาในการสร้างป้ายเพื่อระบายรายละเอียด และป้ายนั้นเป็นการพิมพ์ด้วยมือของพนักงานคลังสินค้าจึงก่อให้เกิดความล่าช้า ความรวดเร็วขึ้นขึ้นกับทักษะของพนักงาน อีกทั้งยังก่อให้เกิดผิดพลาดของข้อมูลหรือวันที่รับเข้าในบางครั้ง และนอกจากนี้ยังสูญเสียระยะเวลาให้การติดป้ายลงบนวัตถุดิบซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนก่อนการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล

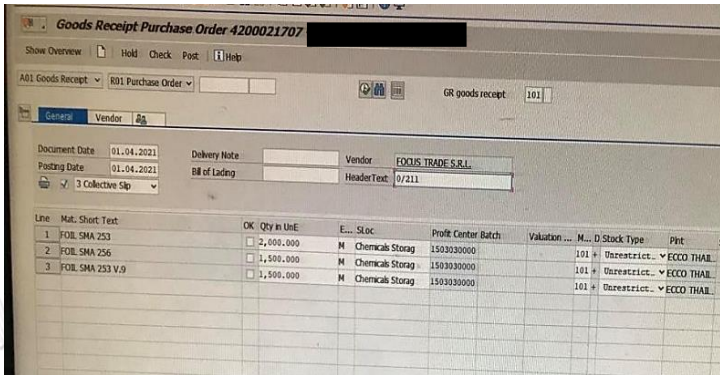
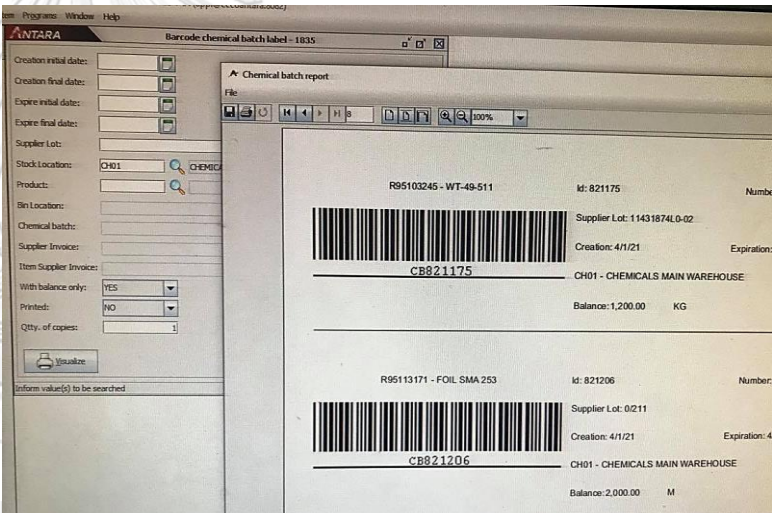
ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน
<p>1. การรับวัตถุดิบเข้าสู่ระบบ</p>	

<p>2. การทำใบระบุ รายละเอียดของ วัตถุดิบ</p>	
<p>3. การนำใบระบุ รายละเอียดของ วัตถุดิบไปติดที่ วัตถุดิบ</p>	

4.5.1.2 กระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

จากกระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่กล่าวไปข้างต้นนั้นก็จะนำระบบของบาร์โค้ดมาใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล โดยการเปลี่ยนจากวิธีการพิมพ์ป้ายฉลากด้วยพนักงานคลังสินค้าเป็นการสร้างรหัสแท่งใบระบบข้อมูล กล่าวคือหลังจากรับสินค้าเข้าสู่ในระบบแล้วนั้นโปรแกรม Antara จะสามารถทำการสร้างรหัสแท่งหรือบาร์โค้ด (Barcode) ได้ทันที หรือสามารถที่จะสร้างป้ายแสดงรายละเอียดข้อมูลที่มาจากระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถสั่งพิมพ์ได้ในจำนวนที่ต้องการ ซึ่งสามารถกระบวนการดำเนินการหลังการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน
<p>1. การรับวัตถุดิบเข้าสู่ระบบ</p>	
<p>2. การสร้างบาร์โค้ดของวัตถุดิบโดยผ่านโปรแกรม Antara โดยรหัสแท่งจะได้รับหลังจากการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ สิ่งพิมพ์บาร์โค้ดพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง</p>	

3. การติดบาร์โค้ดลงใน
วัตถุติด ตัวอย่างการติด
บาร์โค้ดลงในวัตถุติด



4.5.2 กระบวนการจัดเก็บวัตถุติด

การกระบวนการจัดเก็บวัตถุติดนั้นจะเริ่มจากการค้นหาสถานที่จัดเก็บสินค้า การจัดเก็บ
สินค้าเข้าสู่ชั้นวางสินค้าและการบันทึกข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งวัตถุติด

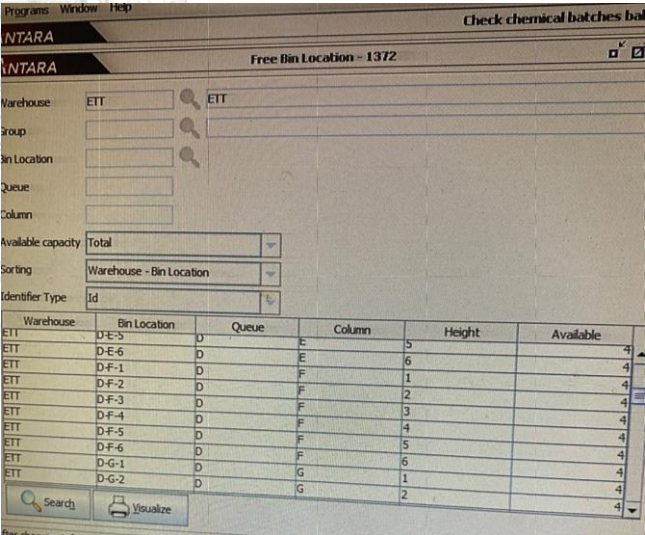
ลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุง

ในการค้นหาพื้นที่วางวัตถุติดนั้นด้วยวิธีการเดิมก่อนปรับปรุงจะให้พนักงานคลังสินค้าเดินหา
ตำแหน่งพื้นที่วางในการจัดเก็บซึ่งจะใช้ระยะเวลาในการค้นหาพื้นที่จัดเก็บในระยะเวลาานาน จากนั้น
พนักงานคลังสินค้าจะทำการจดข้อมูลรายละเอียดสินค้าและตำแหน่งการจัดเก็บมาให้พนักงานที่ทำ
การบันทึกข้อมูล ซึ่งในบางครั้งพนักงานคลังสินค้าจะทำการบันทึกข้อมูลผิดพลาดซึ่งจะส่งผลให้การ
บันทึกข้อมูลผิดพลาดเช่นเดียวกัน ในการระบุตำแหน่งที่ตั้งวัตถุติดนั้นบางครั้งจะมีการเคลื่อนย้ายที่
จัดเก็บสินค้าแต่หากพนักงานลืมที่จะจดใบย้ายสถานที่จัดเก็บมาตำแหน่งการจัดเก็บวัตถุติดก็จะไม่
ตรงกับความเป็นจริงและข้อมูลก็จะไม่อัปเดตอย่างทันที จากนั้นจึงทำการบันทึกข้อมูลด้วยมือลงใน
ไฟล์ที่ทำการเก็บบันทึกซึ่งอาจจะเกิดการลงบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาดส่งผลให้ข้อมูลในระบบไม่ถูกต้อง
เมื่อต้องการค้นหาวัตถุติดก็ส่งผลให้เกิดปัญหาความล่าช้าและอาจจะค้นหาวัตถุติดไม่เจอหรือเกิดการ
สูญหาย

4.5.2.1 กระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ในกระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพนั้นจะนำโปรแกรม Antara เข้ามาใช้งานร่วมกับระบบบาร์โค้ดโดยระบบต่าง ๆ เช่นการค้นหาตำแหน่งที่ว่างของสินค้าก็สามารถตรวจสอบได้จากในระบบแทนการเดินหาตำแหน่งชั้นวางที่ว่าง และการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในการระบุรายละเอียดของวัตถุดิบและตำแหน่งที่จัดเก็บวัตถุดิบ โดยเมื่อทำการสแกนข้อมูลของวัตถุดิบบนบาร์โค้ดพร้อมกับสแกนตำแหน่งที่จัดเก็บของวัตถุดิบก็จะทำให้ข้อมูลเข้าไปสู่ฐานระบบของโปรแกรมโดยอัตโนมัติ ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นข้อมูลที่อัปเดตได้อย่างรวดเร็วและมีความสัมพันธ์กับกระบวนการจ่ายวัตถุดิบที่จะนำข้อมูลนี้เพื่อใช้ในการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งในการจัดส่งวัตถุดิบต่อไปซึ่งเป็นการทำงานที่ลดขั้นตอนของความล่าช้าในกระบวนการ ลดกระบวนการทำงานอีกทั้งยังลดความล่าช้าในการส่งผ่านข้อมูลดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ขั้นตอนลักษณะหลังการปรับปรุงดำเนินการจัดเก็บวัตถุดิบ

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน																																																																		
<p>1. การค้นหาตำแหน่งที่ว่างของวัตถุดิบจากฐานข้อมูลทำการจัดเก็บข้อมูลคลังสินค้าโดยโปรแกรมจะทำการแสดงตำแหน่งที่ว่างของคลังสินค้าและจำนวนที่ทำการบรรจุได้</p>	 <table border="1" data-bbox="762 1420 1409 1644"> <thead> <tr> <th>Warehouse</th> <th>Bin Location</th> <th>Queue</th> <th>Column</th> <th>Height</th> <th>Available</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ETT</td><td>D-E-3</td><td>D</td><td>E</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-E-6</td><td>D</td><td>E</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-1</td><td>D</td><td>F</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-2</td><td>D</td><td>F</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-3</td><td>D</td><td>F</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-4</td><td>D</td><td>F</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-5</td><td>D</td><td>F</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-F-6</td><td>D</td><td>F</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-G-1</td><td>D</td><td>G</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>ETT</td><td>D-G-2</td><td>D</td><td>G</td><td>2</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Warehouse	Bin Location	Queue	Column	Height	Available	ETT	D-E-3	D	E	5	4	ETT	D-E-6	D	E	6	4	ETT	D-F-1	D	F	1	4	ETT	D-F-2	D	F	2	4	ETT	D-F-3	D	F	3	4	ETT	D-F-4	D	F	4	4	ETT	D-F-5	D	F	5	4	ETT	D-F-6	D	F	6	4	ETT	D-G-1	D	G	1	4	ETT	D-G-2	D	G	2	4
Warehouse	Bin Location	Queue	Column	Height	Available																																																														
ETT	D-E-3	D	E	5	4																																																														
ETT	D-E-6	D	E	6	4																																																														
ETT	D-F-1	D	F	1	4																																																														
ETT	D-F-2	D	F	2	4																																																														
ETT	D-F-3	D	F	3	4																																																														
ETT	D-F-4	D	F	4	4																																																														
ETT	D-F-5	D	F	5	4																																																														
ETT	D-F-6	D	F	6	4																																																														
ETT	D-G-1	D	G	1	4																																																														
ETT	D-G-2	D	G	2	4																																																														
<p>2. สแกนข้อมูลวัตถุดิบที่ป้ายรหัสแท่งที่ติดกับวัตถุดิบ</p>																																																																			

	
<p>3. จะได้ข้อมูล Text file เพื่อนำไปสแกนตำแหน่งที่จัดเก็บต่อไป</p>	

<p>4. สแกนตำแหน่งที่จัดเก็บ เพื่อที่ข้อมูลของวัตถุดิบ และตำแหน่งการจัดเก็บจะเข้าสู่ระบบ โดยตรง จากนั้นจึงนำวัตถุดิบจัดเก็บขึ้นสู่ชั้นวางสินค้า</p>	
--	--

4.5.2.2 ผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยใช้การค้นหาที่ว่างวัตถุดิบจะส่งผลให้การทำงานสะดวกมากยิ่งขึ้นเพราะพนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาพื้นที่ว่างช่วยลดระยะเวลาการทำงานสามารถที่จะเรียกดูข้อมูลในระบบโดยตรง และในการเปลี่ยนมาใช้ระบบบาร์โค้ดในการสแกนเพื่อนำเข้าข้อมูลรายละเอียดและตำแหน่งการจัดเก็บนั้นก็ช่วยในเรื่องของความสะดวกรวดเร็วช่วยลดระยะขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลและการอัปเดตข้อมูลของที่จัดเก็บช่วยลดระยะเวลาและลดความผิดพลาดในกระบวนการ

4.6 การออกแบบกระบวนการจ่ายวัตถุดิบ

กระบวนการจ่ายวัตถุดิบนั้นเป็นกระบวนการที่ทำงานร่วมกับฝ่ายผลิตโดยตรงเพราะกระบวนการนั้นจะเริ่มมาจากการที่ฝ่ายผลิตส่งใบเบิกวัตถุดิบแก่หน่วยงานคลังสินค้าซึ่งหากการส่งวัตถุดิบล่าช้าย่อมส่งถึงกระบวนการผลิตล่าช้าเช่นเดียวกันเกิดความสูญเสียจากการรอคอยวัตถุดิบ ในการออกแบบกิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบนั้นทางผู้จัดทำได้ออกแบบในการนำระบบบาร์โค้ดเข้ามาใช้งานในการจัดการวัตถุดิบคลังซึ่งระบบการออกแบบจะใช้ระบบบาร์โค้ดร่วมกับโปรแกรม ERP ที่ถูกพัฒนาในองค์กร ซึ่งกระบวนการหลักๆที่เน้นการปรับปรุงในกระบวนการรับวัตถุดิบคือ

- การค้นหาสถานที่จัดเก็บหรือตำแหน่งที่ตั้งที่ใช้สำหรับจัดเก็บวัตถุดิบ และการเลือกจัดสรรวัตถุดิบตามลำดับแบบ FIFO
- การตัด/ถ่ายโอนสต็อกสินค้าหลังการใช้งานและการอัปเดตข้อมูลหรือการดูข้อมูลย้อนหลัง โดยสองขั้นตอนขั้นต้นนั้นเป็นกระบวนการหลักที่จะเน้นปรับปรุงในการรับวัตถุดิบ กระบวนการรับวัตถุดิบแบบใหม่ที่ได้ทำการออกแบบนั้นจะมีกระบวนการปรับปรุงดังนี้

4.6.1 ช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัตถุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้า

ในช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัตถุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้านั้นจะเริ่มจากการที่ได้รับใบเบิกสินค้าจากไลน์การผลิตหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงทำการตรวจสอบและค้นหาสถานที่จัดเก็บสินค้าและเลือกสินค้าที่ทำการจัดส่ง

4.6.1.1 ลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุง

การดำเนินการก่อนปรับปรุงนั้นเมื่อได้รับข้อมูลการเบิกวัตถุดิบจากฝ่ายที่เกี่ยวข้องแล้วนั้น พนักงานในคลังสินค้าก็จะทำการค้นหาตำแหน่งที่จัดเก็บวัตถุดิบจากไฟล์ที่ทำการบันทึกไว้ซึ่งไฟล์นี้อาจเกิดความผิดพลาดจากการบันทึกผิดพลาดหรือการที่พนักงานจดข้อมูลมาผิดพลาดจึงทำให้วัตถุดิบไม่ตรงกับพื้นที่จัดเก็บจริงหรือจำนวนวัตถุดิบที่คงเหลือไม่ตรงกับความเป็นจริงซึ่งจะส่งผลให้การค้นหาวัตถุดิบล่าช้ามากยิ่งขึ้นและเกิดความสูญเปล่าในระยะเวลาการดำเนินงาน นอกจากนี้พนักงานจะใช้วิธีการตัดสินใจเลือกใช้วัตถุดิบด้วยตัวเองซึ่งทำให้เกิดปัญหาการเลือกใช้วัตถุดิบตามความต้องการของพนักงานอันจะส่งผลให้เลือกใช้วัตถุดิบบางชนิดที่ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายโดยไม่คำนึงถึงการใช้ของที่จัดเก็บมาก่อนหรือไม่เลือกใช้ตามหลักการใช้วัตถุดิบแบบ FIFO ซึ่งทำให้สินค้าบางประเภทหมดอายุ ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัตถุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้าแสดงดังตารางที่ 18

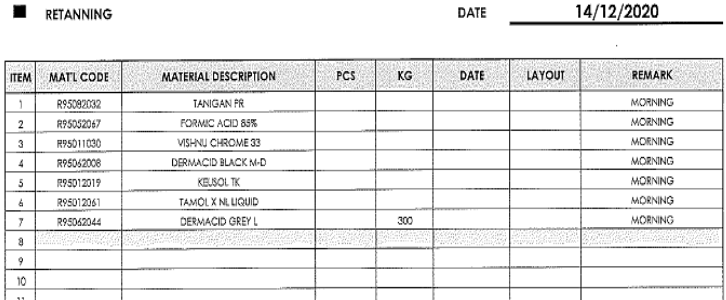
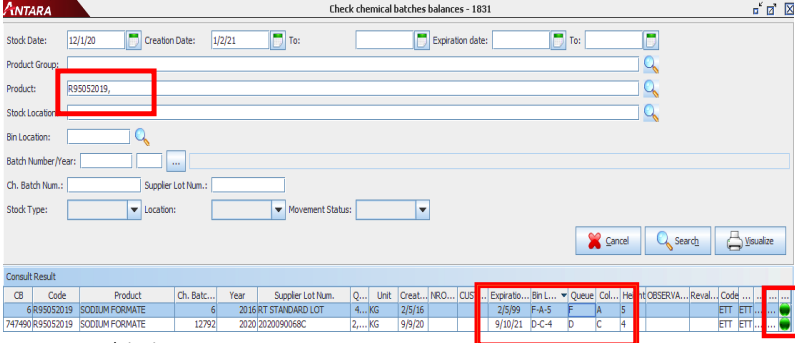
ตารางที่ 18 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุดิบ และการเตรียมใบจัดสินค้า







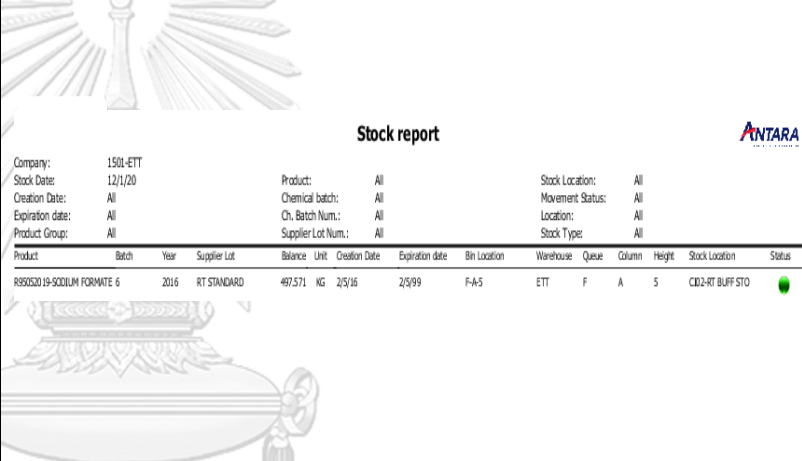



ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน																																																																																																																																																																
<p>1. ได้รับใบเบิกวัสดุดิบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>■ RETANNING DATE <u>14/12/2020</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>MAT'L CODE</th> <th>MATERIAL DESCRIPTION</th> <th>PCS</th> <th>KG</th> <th>DATE</th> <th>LAYOUT</th> <th>REMARK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>R95082032</td><td>TANIGAN PR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>2</td><td>R95082047</td><td>FORMIC ACID 85%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>3</td><td>R95011030</td><td>VIS-NLI CHROME 33</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>4</td><td>R95042008</td><td>DERMACID BLACK M-D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>5</td><td>R95012019</td><td>KELSOL TK</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>6</td><td>R95012061</td><td>TAMOLX NL LIQUID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>7</td><td>R95062044</td><td>DERMACID GREY L</td><td></td><td>300</td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ITEM	MAT'L CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK	1	R95082032	TANIGAN PR					MORNING	2	R95082047	FORMIC ACID 85%					MORNING	3	R95011030	VIS-NLI CHROME 33					MORNING	4	R95042008	DERMACID BLACK M-D					MORNING	5	R95012019	KELSOL TK					MORNING	6	R95012061	TAMOLX NL LIQUID					MORNING	7	R95062044	DERMACID GREY L		300			MORNING	8								9								10								11																																																																							
ITEM	MAT'L CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK																																																																																																																																																										
1	R95082032	TANIGAN PR					MORNING																																																																																																																																																										
2	R95082047	FORMIC ACID 85%					MORNING																																																																																																																																																										
3	R95011030	VIS-NLI CHROME 33					MORNING																																																																																																																																																										
4	R95042008	DERMACID BLACK M-D					MORNING																																																																																																																																																										
5	R95012019	KELSOL TK					MORNING																																																																																																																																																										
6	R95012061	TAMOLX NL LIQUID					MORNING																																																																																																																																																										
7	R95062044	DERMACID GREY L		300			MORNING																																																																																																																																																										
8																																																																																																																																																																	
9																																																																																																																																																																	
10																																																																																																																																																																	
11																																																																																																																																																																	
<p>2. การเลือกจ่ายวัสดุดิบจากไฟล์ที่ทำการบันทึกข้อมูล</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Layout</th> <th>Material</th> <th>Material description</th> <th>Q'ty</th> <th>Received date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DH5</td><td>R95012009</td><td>INDUSOXXXX</td><td>1000</td><td>31.03.20</td></tr> <tr><td>EB1</td><td>R95012009</td><td>INDUSOXXXX</td><td>1000</td><td>31.03.20</td></tr> <tr><td>AA2</td><td>sample</td><td>DENSOXXXX</td><td>110</td><td>27.12.19</td></tr> <tr><td>HG3</td><td>R95022093</td><td>POLYXXXX</td><td>560</td><td>30.10.18</td></tr> <tr><td>GI5</td><td>R95062025</td><td>DERMXXXX</td><td>50</td><td>30.08.19</td></tr> <tr><td>AA3</td><td>R95022023</td><td>SYNTXXXX</td><td>700</td><td>30.07.20</td></tr> <tr><td>AD3</td><td>R95022023</td><td>SYNTXXXX</td><td>700</td><td>30.07.20</td></tr> <tr><td>AB1</td><td></td><td>HXXXXX</td><td>25</td><td>05.06.19</td></tr> <tr><td>CE3</td><td>R95022140</td><td>SYNTXXXX</td><td>700</td><td>30.07.20</td></tr> <tr><td>LA5</td><td>R95012052</td><td>SYNTXXXX</td><td>1000</td><td>30.07.20</td></tr> <tr><td>LB5</td><td>R95012052</td><td>SYNTXXXX</td><td>1000</td><td>30.07.20</td></tr> <tr><td>CI1</td><td>R95033023</td><td>MELXXXX</td><td>120</td><td>30.06.20</td></tr> <tr><td>GG1</td><td>R95073099</td><td>TELXXXX</td><td>60</td><td>30.06.16</td></tr> </tbody> </table>	Layout	Material	Material description	Q'ty	Received date	DH5	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20	EB1	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20	AA2	sample	DENSOXXXX	110	27.12.19	HG3	R95022093	POLYXXXX	560	30.10.18	GI5	R95062025	DERMXXXX	50	30.08.19	AA3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20	AD3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20	AB1		HXXXXX	25	05.06.19	CE3	R95022140	SYNTXXXX	700	30.07.20	LA5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20	LB5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20	CI1	R95033023	MELXXXX	120	30.06.20	GG1	R95073099	TELXXXX	60	30.06.16																																																																																										
Layout	Material	Material description	Q'ty	Received date																																																																																																																																																													
DH5	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20																																																																																																																																																													
EB1	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20																																																																																																																																																													
AA2	sample	DENSOXXXX	110	27.12.19																																																																																																																																																													
HG3	R95022093	POLYXXXX	560	30.10.18																																																																																																																																																													
GI5	R95062025	DERMXXXX	50	30.08.19																																																																																																																																																													
AA3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																																																																																																													
AD3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																																																																																																													
AB1		HXXXXX	25	05.06.19																																																																																																																																																													
CE3	R95022140	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																																																																																																													
LA5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20																																																																																																																																																													
LB5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20																																																																																																																																																													
CI1	R95033023	MELXXXX	120	30.06.20																																																																																																																																																													
GG1	R95073099	TELXXXX	60	30.06.16																																																																																																																																																													
<p>3. นำใบเบิกวัสดุดิบให้พนักงานพร้อมทั้งจัดบันทึกที่จัดเก็บวัสดุดิบลงในใบเบิกสินค้าเพื่อนำไปให้พนักงานคลังสินค้าจัดเตรียมสินค้า</p>	<p>■ RETANNING DATE <u>03/12/2020</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>MAT'L CODE</th> <th>MATERIAL DESCRIPTION</th> <th>PCS</th> <th>KG</th> <th>DATE</th> <th>LAYOUT</th> <th>REMARK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>R95012061</td><td>TAMOLX NL LIQUID</td><td></td><td>1150</td><td>13-1-20</td><td>0108</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>R95082202</td><td>SYNTAN RS 540</td><td></td><td>650</td><td>10-9-20</td><td>011</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>R95022021</td><td>SYNTHOL GS 606</td><td>550</td><td>2 drum</td><td>10-9-20</td><td>013</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>R95022093</td><td>POLYOL AK</td><td></td><td>240</td><td>8-11-19</td><td>1113</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>R95052087</td><td>DERMARX AGENT CI/SO</td><td></td><td>650</td><td>3-8-20</td><td>011</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>R95082012</td><td>MAGNOPAL PGN</td><td></td><td>650</td><td>2-12-20</td><td>0103</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>R95082172</td><td>CHEMTAN S52-R</td><td></td><td>1,000</td><td>19-11-20</td><td>PL006</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>R95012028</td><td>CHESTNUT N</td><td></td><td>790</td><td>01-9-20</td><td>015</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>R95082026</td><td>SYNTAN SF156</td><td></td><td>750</td><td>13-11-20</td><td>0104</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>R95082177</td><td>BASYNTHAN UT</td><td></td><td>420</td><td>1-4-20</td><td>015</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>R95082032</td><td>TANIGAN PR</td><td></td><td>750</td><td>3-11-20</td><td>0119</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>R95082091</td><td>SAFETAN MM002</td><td></td><td>1000</td><td>6-9-20</td><td>014</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>R95073014</td><td>NEOSAN 2000 HIC WHITE</td><td></td><td>145</td><td>11-11-20</td><td>011</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>R95062196</td><td>DERMACID BLACK RVE</td><td></td><td>100</td><td>16-6-20</td><td>0116</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>R95062161</td><td>DERMACID BROWN MER</td><td></td><td>80</td><td>5-6-19</td><td>015</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>R95073015</td><td>LANGROPUR DEEP BLACK</td><td>70</td><td>1 drum</td><td>1-9-20</td><td>011</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td>BIODERM DEEP BLACK B</td><td>70</td><td>1 drum</td><td>15-11-20</td><td>011</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>R95052067</td><td>FORMIC ACID 85%</td><td></td><td>1200</td><td>15-4-20</td><td>1A1</td><td>NOON</td></tr> </tbody> </table>	ITEM	MAT'L CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK	1	R95012061	TAMOLX NL LIQUID		1150	13-1-20	0108		2	R95082202	SYNTAN RS 540		650	10-9-20	011		3	R95022021	SYNTHOL GS 606	550	2 drum	10-9-20	013		4	R95022093	POLYOL AK		240	8-11-19	1113		5	R95052087	DERMARX AGENT CI/SO		650	3-8-20	011		6	R95082012	MAGNOPAL PGN		650	2-12-20	0103		7	R95082172	CHEMTAN S52-R		1,000	19-11-20	PL006		8	R95012028	CHESTNUT N		790	01-9-20	015		9	R95082026	SYNTAN SF156		750	13-11-20	0104		10	R95082177	BASYNTHAN UT		420	1-4-20	015		11	R95082032	TANIGAN PR		750	3-11-20	0119		12	R95082091	SAFETAN MM002		1000	6-9-20	014		13	R95073014	NEOSAN 2000 HIC WHITE		145	11-11-20	011		14	R95062196	DERMACID BLACK RVE		100	16-6-20	0116		15	R95062161	DERMACID BROWN MER		80	5-6-19	015		16	R95073015	LANGROPUR DEEP BLACK	70	1 drum	1-9-20	011		17		BIODERM DEEP BLACK B	70	1 drum	15-11-20	011		18								19	R95052067	FORMIC ACID 85%		1200	15-4-20	1A1	NOON
ITEM	MAT'L CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK																																																																																																																																																										
1	R95012061	TAMOLX NL LIQUID		1150	13-1-20	0108																																																																																																																																																											
2	R95082202	SYNTAN RS 540		650	10-9-20	011																																																																																																																																																											
3	R95022021	SYNTHOL GS 606	550	2 drum	10-9-20	013																																																																																																																																																											
4	R95022093	POLYOL AK		240	8-11-19	1113																																																																																																																																																											
5	R95052087	DERMARX AGENT CI/SO		650	3-8-20	011																																																																																																																																																											
6	R95082012	MAGNOPAL PGN		650	2-12-20	0103																																																																																																																																																											
7	R95082172	CHEMTAN S52-R		1,000	19-11-20	PL006																																																																																																																																																											
8	R95012028	CHESTNUT N		790	01-9-20	015																																																																																																																																																											
9	R95082026	SYNTAN SF156		750	13-11-20	0104																																																																																																																																																											
10	R95082177	BASYNTHAN UT		420	1-4-20	015																																																																																																																																																											
11	R95082032	TANIGAN PR		750	3-11-20	0119																																																																																																																																																											
12	R95082091	SAFETAN MM002		1000	6-9-20	014																																																																																																																																																											
13	R95073014	NEOSAN 2000 HIC WHITE		145	11-11-20	011																																																																																																																																																											
14	R95062196	DERMACID BLACK RVE		100	16-6-20	0116																																																																																																																																																											
15	R95062161	DERMACID BROWN MER		80	5-6-19	015																																																																																																																																																											
16	R95073015	LANGROPUR DEEP BLACK	70	1 drum	1-9-20	011																																																																																																																																																											
17		BIODERM DEEP BLACK B	70	1 drum	15-11-20	011																																																																																																																																																											
18																																																																																																																																																																	
19	R95052067	FORMIC ACID 85%		1200	15-4-20	1A1	NOON																																																																																																																																																										

4.6.1.2 กระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานในส่วนช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัตถุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้านั้นจะทำการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการค้นหาข้อมูลของวัตถุดิบ โดยจะใช้การค้นหาข้อมูลจากโปรแกรม Antara ที่ได้พัฒนาร่วมกับระบบการใช้บาร์โค้ด โดยข้อมูลคลังสินค้าจะแสดงรายละเอียดวัตถุดิบข้อมูลที่เป็นอีกทั้งยังสามารถแสดงสถานะของวัตถุดิบได้ถ้าหากว่าวัตถุดิบหมดอายุในระบบก็จะทำการแจ้งเตือน นอกจากนี้ระบบยังแสดงการเลือกวัตถุดิบที่ทำการรับเข้าในคลังสินค้าที่นานกว่าเพื่อนำไปใช้ก่อนโดยอัตโนมัติทำให้ช่วยลดปัญหาวัตถุดิบหมดอายุการทำงานด้วยโปรแกรม Antara และบาร์โค้ดร่วมกันจะช่วยลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการหลังการปรับปรุงช่วงการเตรียมข้อมูลการเบิกวัตถุดิบและการเตรียมใบจัดสินค้า

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน																																																																																								
<p>1. ได้รับใบเบิกวัตถุดิบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</p>	 <p>■ RETANNING DATE 14/12/2020</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>MATL CODE</th> <th>MATERIAL DESCRIPTION</th> <th>PCS</th> <th>KG</th> <th>DATE</th> <th>LAYOUT</th> <th>REMARK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>R95002032</td><td>TANGAN FR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>2</td><td>R95002047</td><td>FORMIC ACID 88%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>3</td><td>R95011030</td><td>VISHU CHROME 33</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>4</td><td>R95042008</td><td>DERMACID BLACK M-D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>5</td><td>R95012019</td><td>KELSOI TK</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>6</td><td>R95012061</td><td>TAMOL X NL LIQUID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>7</td><td>R95062044</td><td>DERMACID GREY L</td><td></td><td>300</td><td></td><td></td><td>MORNING</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ITEM	MATL CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK	1	R95002032	TANGAN FR					MORNING	2	R95002047	FORMIC ACID 88%					MORNING	3	R95011030	VISHU CHROME 33					MORNING	4	R95042008	DERMACID BLACK M-D					MORNING	5	R95012019	KELSOI TK					MORNING	6	R95012061	TAMOL X NL LIQUID					MORNING	7	R95062044	DERMACID GREY L		300			MORNING	8								9								10							
ITEM	MATL CODE	MATERIAL DESCRIPTION	PCS	KG	DATE	LAYOUT	REMARK																																																																																		
1	R95002032	TANGAN FR					MORNING																																																																																		
2	R95002047	FORMIC ACID 88%					MORNING																																																																																		
3	R95011030	VISHU CHROME 33					MORNING																																																																																		
4	R95042008	DERMACID BLACK M-D					MORNING																																																																																		
5	R95012019	KELSOI TK					MORNING																																																																																		
6	R95012061	TAMOL X NL LIQUID					MORNING																																																																																		
7	R95062044	DERMACID GREY L		300			MORNING																																																																																		
8																																																																																									
9																																																																																									
10																																																																																									
<p>2. ค้นหาวัตถุดิบที่ทำการเบิก โดยการใส่ชื่อของวัตถุดิบที่ต้องการเตรียมการจ่าย และทำการค้นหาโปรแกรมนั้นจะแสดงข้อมูลของวัตถุดิบที่อยู่ภายในคลังสินค้าทั้งหมด พร้อมทั้งแสดงจำนวนวัตถุดิบคงเหลือ</p>	 <p>ANTARA Check chemical batches balances - 1831</p> <p>Stock Date: 12/1/20 Creation Date: 1/2/21 To: Expiration date: To:</p> <p>Product Group: Product: R95052019 Stock Location: Bin Location: Batch Number/year: Ch. Batch Num.: Supplier Lot Num.: Stock Type: Location: Movement Status:</p> <p>Consult Result</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CB</th> <th>Code</th> <th>Product</th> <th>Ch. Batc...</th> <th>Year</th> <th>Supplier Lot Num.</th> <th>Q...</th> <th>Unit</th> <th>Creat...</th> <th>NRG...</th> <th>CUS...</th> <th>Expirato...</th> <th>Bin L...</th> <th>Queue</th> <th>Col...</th> <th>Hei...</th> <th>OBSERVA...</th> <th>Reval...</th> <th>Code ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>R95052019</td> <td>SODIUM FORMATE</td> <td>6</td> <td>2016</td> <td>RT STANDARD LOT</td> <td>4</td> <td>KG</td> <td>2/5/16</td> <td></td> <td></td> <td>2/5/99</td> <td>F-A-5</td> <td>F</td> <td>A</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>ETT</td> </tr> <tr> <td>747490</td> <td>R95052019</td> <td>SODIUM FORMATE</td> <td>12792</td> <td>2020</td> <td>20200909068C</td> <td>2</td> <td>KG</td> <td>9/9/20</td> <td></td> <td></td> <td>9/10/21</td> <td>D-C-4</td> <td>D</td> <td>C</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>ETT</td> </tr> </tbody> </table> <p>สัญลักษณ์สีเขียว = วัตถุดิบสถานะปกติ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Bin Loc...</th> <th>Queue</th> <th>Column</th> <th>Height</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH01</td> <td>A-C-4</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CB	Code	Product	Ch. Batc...	Year	Supplier Lot Num.	Q...	Unit	Creat...	NRG...	CUS...	Expirato...	Bin L...	Queue	Col...	Hei...	OBSERVA...	Reval...	Code ...	6	R95052019	SODIUM FORMATE	6	2016	RT STANDARD LOT	4	KG	2/5/16			2/5/99	F-A-5	F	A	5			ETT	747490	R95052019	SODIUM FORMATE	12792	2020	20200909068C	2	KG	9/9/20			9/10/21	D-C-4	D	C	4			ETT	Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status	CH01	A-C-4	A	C	4																				
CB	Code	Product	Ch. Batc...	Year	Supplier Lot Num.	Q...	Unit	Creat...	NRG...	CUS...	Expirato...	Bin L...	Queue	Col...	Hei...	OBSERVA...	Reval...	Code ...																																																																							
6	R95052019	SODIUM FORMATE	6	2016	RT STANDARD LOT	4	KG	2/5/16			2/5/99	F-A-5	F	A	5			ETT																																																																							
747490	R95052019	SODIUM FORMATE	12792	2020	20200909068C	2	KG	9/9/20			9/10/21	D-C-4	D	C	4			ETT																																																																							
Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status																																																																																				
CH01	A-C-4	A	C	4																																																																																					

<p>แสดงตำแหน่งที่จัดเก็บ วัตถุดับ วันที่ หมดอายุ(แสดง สัญลักษณ์วงกลมและ ใส่สีเพื่อระบุ สีเขียว = วัตถุดับสถานะปกติ สีเหลือง = วัตถุดับ สถานะใกล้หมดอายุ สีแดง = วัตถุดับ สถานะหมดอายุ)</p>	<p>สัญลักษณ์สีเหลือง = วัตถุดับสถานะใกล้หมดอายุ</p> <table border="1" data-bbox="687 344 1235 421"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Bin Loc...</th> <th>Queue</th> <th>Column</th> <th>Height</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH01</td> <td>C-C-3</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>สัญลักษณ์สีแดง = วัตถุดับสถานะหมดอายุ</p> <table border="1" data-bbox="687 533 1246 609"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Bin Loc...</th> <th>Queue</th> <th>Column</th> <th>Height</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH01</td> <td>H-G-1</td> <td>H</td> <td>G</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status	CH01	C-C-3	C	C	3		Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status	CH01	H-G-1	H	G	1							
Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status																										
CH01	C-C-3	C	C	3																											
Code	Bin Loc...	Queue	Column	Height	Status																										
CH01	H-G-1	H	G	1																											
<p>3. พิมพ์เอกสารเพื่อนำไป ให้พนักงานคลังสินค้า จัดเตรียมสินค้าเพื่อทำ การจัดส่ง</p>	 <p>Stock report</p> <p>Company: 1501-ETT Stock Date: 12/1/20 Creation Date: All Expiration date: All Product Group: All</p> <p>Product: All Chemical batch: All Ch. Batch Num.: All Supplier Lot Num.: All</p> <p>Stock Location: All Movement Status: All Location: All Stock Type: All</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>Batch</th> <th>Year</th> <th>Supplier Lot</th> <th>Balance</th> <th>Unit</th> <th>Creation Date</th> <th>Expiration date</th> <th>Bin Location</th> <th>Warehouse</th> <th>Queue</th> <th>Column</th> <th>Height</th> <th>Stock Location</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R59032019-SODIUM FORMATE 6</td> <td></td> <td>2016</td> <td>RT STANDARD</td> <td>497.571</td> <td>KG</td> <td>2/5/16</td> <td>2/5/99</td> <td>F-A-5</td> <td>ETT</td> <td>F</td> <td>A</td> <td>5</td> <td>CE2-RT BUFF STO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Product	Batch	Year	Supplier Lot	Balance	Unit	Creation Date	Expiration date	Bin Location	Warehouse	Queue	Column	Height	Stock Location	Status	R59032019-SODIUM FORMATE 6		2016	RT STANDARD	497.571	KG	2/5/16	2/5/99	F-A-5	ETT	F	A	5	CE2-RT BUFF STO	
Product	Batch	Year	Supplier Lot	Balance	Unit	Creation Date	Expiration date	Bin Location	Warehouse	Queue	Column	Height	Stock Location	Status																	
R59032019-SODIUM FORMATE 6		2016	RT STANDARD	497.571	KG	2/5/16	2/5/99	F-A-5	ETT	F	A	5	CE2-RT BUFF STO																		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.6.2 ช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัตถุดับและอัปเดตข้อมูล

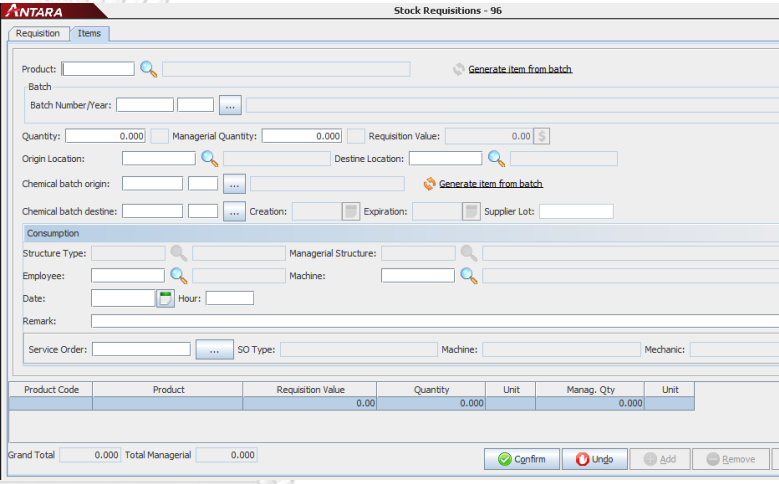
ในช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัตถุดับและอัปเดตข้อมูลการจัดส่งวัตถุดับนั้นจะเริ่มจากการที่นำวัตถุดับไปส่งให้กับแผนกที่ทำการเบิกวัตถุดับ จากนั้นจึงทำการตัดสต็อกของวัตถุดับโดยการโอนย้ายข้อมูลของวัตถุดับที่ทำการใช้แล้วออก และทำการอัปเดตข้อมูลของวัตถุดับคงเหลือในไฟล์ที่ทำการจัดเก็บ

4.6.2.1 ลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุง

การดำเนินการก่อนปรับปรุงในกระบวนการโอนย้ายข้อมูลนั้น เมื่อทำการส่งวัตถุดับเข้าสู่หน่วยงานที่ทำการเบิกวัตถุดับแล้ว พนักงานคลังสินค้าก็จะนำใบเบิกสินค้ามาคืนให้แก่พนักงานที่ทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูล พนักงานก็จะดำเนินการเคลื่อนย้ายสต็อกของวัตถุดับออกจากในระบบ

และทำการอัปเดตข้อมูลในไฟล์ที่ทำการเก็บบันทึกอีกครั้งหนึ่งซึ่งอาจจะเกิดความผิดพลาดในทั้งสองขั้นตอนจากการทำงานของพนักงานได้ส่งผลให้ข้อมูลการดำเนินงานมีความผิดพลาด และกระบวนการทำงานนั้นมีความซับซ้อนโดยเฉพาะกระบวนการโอนย้ายสต็อกที่ใช้ระยะเวลาอันยาวนานโดยแสดงขั้นตอนดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการก่อนการปรับปรุงช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัสดุดิบและอัปเดตข้อมูล

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน																																																																						
<p>1. พนักงานดำเนินการถ่ายโอนสต็อกในโปรแกรมโดยจะต้องระบุชื่อวัสดุดิบ, Batch number, จำนวนที่ใช้, ระบุสต็อกที่อยู่เดิมและสต็อกที่จะทำการเคลื่อนย้ายไป</p>																																																																							
<p>2. อัปเดตข้อมูลของวัสดุดิบที่ใช้งานไป พร้อมทั้งจำนวนที่คงเหลือในคลังสินค้า ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการดำเนินการ</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Layout</th> <th>Material</th> <th>Material description</th> <th>Q'ty</th> <th>Received date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DH5</td> <td>R95012009</td> <td>INDUSOXXXX</td> <td>1000</td> <td>31.03.20</td> </tr> <tr> <td>EB1</td> <td>R95012009</td> <td>INDUSOXXXX</td> <td>1000</td> <td>31.03.20</td> </tr> <tr> <td>AA2</td> <td>sample</td> <td>DENSXXXXX</td> <td>110</td> <td>27.12.19</td> </tr> <tr> <td>HG3</td> <td>R95022093</td> <td>POLYXXXX</td> <td>560</td> <td>30.10.18</td> </tr> <tr> <td>G15</td> <td>R95062025</td> <td>DERMXXXX</td> <td>50</td> <td>30.08.19</td> </tr> <tr> <td>AA3</td> <td>R95022023</td> <td>SYNTXXXX</td> <td>700</td> <td>30.07.20</td> </tr> <tr> <td>AD3</td> <td>R95022023</td> <td>SYNTXXXX</td> <td>700</td> <td>30.07.20</td> </tr> <tr> <td>AB1</td> <td></td> <td>HXXXXX</td> <td>25</td> <td>05.06.19</td> </tr> <tr> <td>CE3</td> <td>R95022140</td> <td>SYNTXXXX</td> <td>700</td> <td>30.07.20</td> </tr> <tr> <td>LA5</td> <td>R95012052</td> <td>SYNTXXXX</td> <td>1000</td> <td>30.07.20</td> </tr> <tr> <td>LB5</td> <td>R95012052</td> <td>SYNTXXXX</td> <td>1000</td> <td>30.07.20</td> </tr> <tr> <td>CI1</td> <td>R95033023</td> <td>MELXXXX</td> <td>120</td> <td>30.06.20</td> </tr> <tr> <td>GG1</td> <td>R95073099</td> <td>TELXXXX</td> <td>60</td> <td>30.06.16</td> </tr> </tbody> </table>	Layout	Material	Material description	Q'ty	Received date	DH5	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20	EB1	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20	AA2	sample	DENSXXXXX	110	27.12.19	HG3	R95022093	POLYXXXX	560	30.10.18	G15	R95062025	DERMXXXX	50	30.08.19	AA3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20	AD3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20	AB1		HXXXXX	25	05.06.19	CE3	R95022140	SYNTXXXX	700	30.07.20	LA5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20	LB5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20	CI1	R95033023	MELXXXX	120	30.06.20	GG1	R95073099	TELXXXX	60	30.06.16
Layout	Material	Material description	Q'ty	Received date																																																																			
DH5	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20																																																																			
EB1	R95012009	INDUSOXXXX	1000	31.03.20																																																																			
AA2	sample	DENSXXXXX	110	27.12.19																																																																			
HG3	R95022093	POLYXXXX	560	30.10.18																																																																			
G15	R95062025	DERMXXXX	50	30.08.19																																																																			
AA3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																			
AD3	R95022023	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																			
AB1		HXXXXX	25	05.06.19																																																																			
CE3	R95022140	SYNTXXXX	700	30.07.20																																																																			
LA5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20																																																																			
LB5	R95012052	SYNTXXXX	1000	30.07.20																																																																			
CI1	R95033023	MELXXXX	120	30.06.20																																																																			
GG1	R95073099	TELXXXX	60	30.06.16																																																																			

4.6.2.2 กระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานในส่วนช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัสดุและอ็อปเตคข้อมูลนั้นจะทำการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในกระบวนการโอนย้ายข้อมูล จากการดำเนินการเมื่อทำการนำสินค้าลงพนักงานคลังสินค้าก็จะทำการสแกนข้อมูลที่บาร์โค้ดเพื่อนำมาทำการตัดสต็อกหรือโอนย้ายสต็อกของวัสดุระบบจะทำการตัดสต็อกอัตโนมัติทันทีหลังจากที่ทำการสแกน ข้อมูลก็จะถูกปรับฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติจากนั้นจึงทำการโหลดข้อมูลในระบบเพื่อทำการดูสต็อกที่คงเหลือโดยแสดงข้อมูลในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ขั้นตอนลักษณะการดำเนินการหลังการปรับปรุงช่วงการโอนย้ายข้อมูลการเบิกวัสดุและอ็อปเตคข้อมูล

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	รูปภาพการดำเนินงาน
<p>1. พนักงานดำเนินการสแกนบาร์โค้ดระบบจะทำการโอนสต็อกหรือย้ายฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติโปรแกรมโดยระบุสต็อกที่ต้องการโอนไปและจำนวนที่ใช้จากระบบจะทำการย้ายฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ</p>	

ตารางที่ 22 แผนผังการทำงานของกระบวนการรับเข้าและจ่ายวัตถุดิบหลังการปรับปรุง

No	Input	Process	Coordination		Warehouse		Output
			Production	Supplier	Document	Process	
1	Receive material	Received Raw material and packing list Document Check raw material Generate stock into the system. Generate barcode to identify the detail Stick the barcode into the raw material					Transaction report Barcode label
2	Raw material storage	Grouping of raw materials and Find storage location Prepare detail to warehouse operation Barcode scanning Store Raw materials on the shelves Check the accuracy of data record					Store document Store document Microsoft excel record file report
3	Raw material supply	Receive raw material requisition from the production department Check the raw materials are sufficient or not Record to shortage Raw material document Find stock location Prepare raw material Check list before delivery to production department Barcode scanning Delivery to production department Production department received and sign document Check the accuracy of data record Revise information					Purchase Order document Requisition document Product receipt Microsoft excel record file report

บทที่ 5 สรุปผลการใช้งาน

การทดสอบการใช้งานระบบบาร์โค้ดในคลังสินค้าของโรงงานกรณีศึกษานั้นเป็นการทดสอบในช่วงระยะเวลาทดลองระบบโดยจะใช้ระยะเวลาการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2563 และใช้งานจริงอย่างเต็มรูปแบบในช่วงเดือนธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 ซึ่งจะใช้วิธีการปฏิบัติงานแบบวิธีเดิมไปควบคู่กับการใช้ระบบบาร์โค้ดในคลังสินค้า และการจัดแผนผังคลังสินค้าในรูปแบบใหม่มาเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการดำเนินงานทั้งสองวิธีโดยจะทำการเปรียบเทียบโดยการจดและบันทึกระยะเวลาการทำงานในกิจกรรมการรับและการจ่ายวัตถุดิบเพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาและกระบวนการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุง

5.1 การทดสอบและการเปรียบเทียบวิธีการดำเนินงาน

จากการทดสอบการดำเนินงานนั้นจะทำการเปรียบเทียบในส่วนของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน (Processing time) และ ความถูกต้องของข้อมูลระหว่างการดำเนินงาน (Accuracy of information) ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการเปรียบเทียบระหว่างการดำเนินงานในปัจจุบัน และระบบบาร์โค้ด(Barcode system) โดยสามารถเปรียบเทียบในแต่ละกิจกรรมได้ดังนี้

5.1.1 กิจกรรมการรับวัตถุดิบ

5.1.1.1 การเปรียบเทียบระยะเวลาในการดำเนินการกิจกรรมการรับวัตถุดิบ

ในกิจกรรมการรับวัตถุดิบนั้นเมื่อมีการนำระบบบาร์โค้ดเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานเปรียบเทียบกับการทำงานในรูปแบบการทำงานเดิม การนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในคลังสินค้านั้นจะสามารถช่วยในการลดกระบวนการทำงานและลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน อีกทั้งยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

กิจกรรมการรับวัตถุดิบนั้นจะมีองค์ประกอบหลักๆคือการทำงาน 2 ส่วนด้วยกันนั่นคือในส่วนของการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ โดยการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจะอยู่ที่ภายในห้องสำนักงานและคอมพิวเตอร์ในคลังสินค้า ส่วนการดำเนินการนั้นจะเกี่ยวข้องกับบริเวณคลังสินค้าและชั้นวางสินค้าซึ่งการเก็บระยะเวลาดำเนินการงานนั้นจะทำการจับเวลาทั้งในส่วนงานของข้อมูลและในส่วนทางด้านดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงการเปรียบเทียบกระบวนการทำงานในรูปแบบปัจจุบันและกระบวนการทำงานด้วยการใช้ระบบบาร์โค้ดซึ่งมีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนต่าง ๆ สามารถนำมาเปรียบเทียบแต่ละกิจกรรมการดำเนินงานได้ ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ตารางแสดงกระบวนการรับวัตถุดิบก่อน-หลังการปรับปรุง

Present system		Barcode system	
Information process (Time A)	Processing (Time B)	Information process (Time A)	Processing (Time B)
make the labels details	Location search	Receive stock into the system	Location search
Receive stock into the system	Bringing up the shelves	Number division and barcode generation	Barcode pasting
Updating data in stored files			Scanning and bringing up the shelves

ระยะเวลาการทำงานรวมคือ $\text{Total processing time} = \text{Process A} + \text{Process B}$

5.1.1.2 การเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลในการดำเนินการกิจกรรมการรับวัตถุดิบ

การเปรียบเทียบความถูกต้องในกิจกรรมการรับวัตถุดิบโดยจะเปรียบเทียบจากการนำเข้าข้อมูลของการจัดเก็บวัตถุดิบและตำแหน่งที่ตั้ง รวมถึงรายละเอียดการนำเข้าของข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลที่จัดเก็บวัตถุดิบ, ข้อมูลของวัตถุดิบ, จำนวนที่ใช้งาน, วันหมดอายุ เป็นต้น โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการดำเนินงานในปัจจุบันกับขั้นตอนที่ทำการปรับปรุงโดยใช้ระบบบาร์โค้ดเพื่อเปรียบเทียบความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้น

5.1.2 กิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบ

กิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบนั้นก็จะสามารถแสดงการเปรียบเทียบกระบวนการทำงานในรูปแบบปัจจุบันและกระบวนการทำงานด้วยการใช้ระบบบาร์โค้ดซึ่งมีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาการทำงาน โดยกิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบนั้นจะเริ่มมากจากได้รับใบรายการเบิกวัตถุดิบจนถึงการนำส่งเข้าสู่ไลน์การผลิตซึ่งจะมีขั้นตอนระหว่างการจัดเตรียมวัตถุดิบและ

ขั้นตอนหลังจากเสร็จการขนส่งสู่ไลน์การผลิตสามารถนำมาเปรียบเทียบแต่ละกิจกรรมการดำเนินงาน
ได้ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ตารางแสดงกระบวนการจ่ายวัตถุดิบก่อน-หลังการปรับปรุง

Present system		Barcode system	
Information process (Time A)	Processing (Time B)	Information process (Time A)	Processing (Time B)
Transfer stock	Finding the location of the product		Finding the location of the product
Updating data in stored files	Package issue		Package issue
			Scanning and Transfer stock

จากตารางที่ 24 จะพบว่ากระบวนการจ่ายวัตถุดิบด้วยรูปแบบวิธีเดิมจะต้องรอสินค้า
ขนส่งไปสู่อไลน์การผลิตแล้วจึงจะมีกระบวนการโอนจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ออกในคอมพิวเตอร์และทำการ
อัปเดตไฟล์ที่ทำการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งกล่าวคือมีกระบวนการดำเนินงานทั้งก่อนและหลังของการขนส่ง
ซึ่งจะทำให้เกิดระยะเวลาการรอคอยและการดำเนินการที่ยาวนานขึ้นอีกทั้งยังใช้ทรัพยากรทางด้าน
แรงงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ แต่ระบบบาร์โค้ดนั้นสามารถลดขั้นตอนจากการดำเนินงานหลังการ
ขนส่งได้ เนื่องจากกระบวนการโอนจำนวนวัตถุดิบที่ใช้งานไปนั้นจะสามารถทำได้อย่างอัตโนมัติในการ
สแกนข้อมูลจากบาร์โค้ด

5.1.2.1 การเปรียบเทียบความต้องการของข้อมูลในการดำเนินการกิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบ

การเปรียบเทียบความถูกต้องในกิจกรรมการจ่ายวัตถุดิบโดยจะเป็นการเปรียบเทียบจากการ
นำเข้าข้อมูลของการจ่ายวัตถุดิบรวมถึงรายละเอียดการนำเข้าของข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลของวัตถุดิบ
ที่จ่ายไป, จำนวนที่ใช้งาน, ตำแหน่งที่จ่ายไป และกระบวนการถ่ายโอนจำนวนวัตถุดิบที่ใช้งาน เป็น
ต้น โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการดำเนินงานในปัจจุบันกับขั้นตอนที่ทำการปรับปรุง

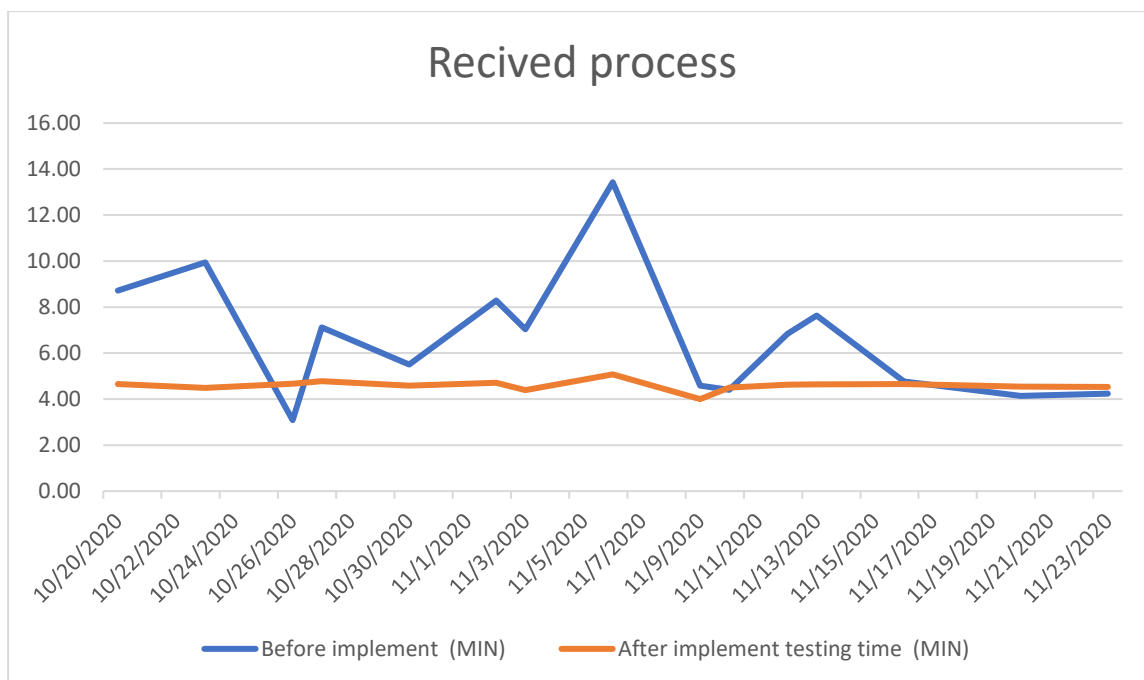
โดยใช้ระบบบาร์โค้ดเพื่อเปรียบเทียบความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้นกับข้อมูลภายในการดำเนินงาน

5.2 ผลการทดสอบการดำเนินงาน

เมื่อทำการกำหนดกระบวนการทำงานของแต่ละกิจกรรมโดยเป็นระบบการทำงานแล้วนั้นทางผู้จัดทำจึงได้ดำเนินการจับเวลาของแต่ละขั้นตอนเพื่อทำการเปรียบเทียบกระบวนการก่อนและหลังการปรับปรุงโดยที่กล่าวไว้ว่ากระบวนการการจับเวลานั้นจะแบ่งเป็น 2 ช่วงของระยะเวลาคือช่วงการดำเนินการแบบเดิมเปรียบเทียบกับการดำเนินงานด้วยระบบบาร์โค้ดในระยะเวลาทดลอง และช่วงเวลาการใช้งานจริงในปัจจุบันนี้ ซึ่งในระยะแรกในช่วงของการทดลองจะเก็บข้อมูลระยะเวลาระหว่างเดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 โดยกำหนดให้เป็นระยะของการทดลองของทั้งสองระบบพร้อม ๆ กันเพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพหรือผลลัพธ์จากการทำงานของระบบนำวิธบาร์โค้ดมาใช้ จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบระยะเวลาช่วงที่สองหรือช่วงการใช้งานจริงในปัจจุบันเพื่อดูประสิทธิภาพการทำงานจริงโดยลดความล่าช้าที่เกิดจากการเรียนรู้และการปรับตัวให้เข้ากับระบบใหม่ (Learning curve) ใช้ช่วงเดือน ธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 ทำให้สามารถระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น

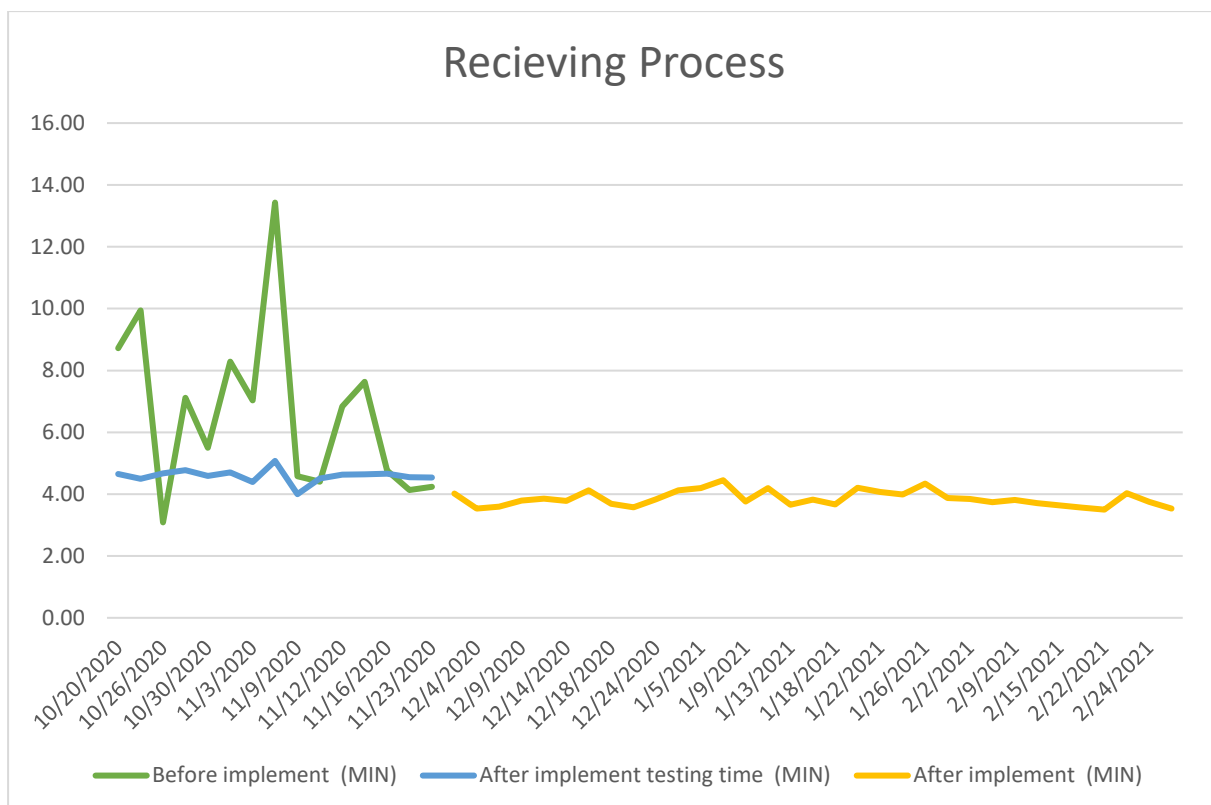
5.2.1 ผลการดำเนินงานของกิจกรรมการรับวัตถุดิบ

จากการดำเนินการในกิจกรรมการรับวัตถุดิบนั้นสามารถเปรียบเทียบระยะเวลาของกระบวนการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลอง การดำเนินการจริง โดยระยะเวลาที่ได้นั้นจะเป็นระยะเวลาเฉลี่ยต่อ 1 ใบเบิกวัตถุดิบ (นาที่/รายการใบเบิกวัตถุดิบ) โดยระบบการดำเนินงานแบบเดิมนั้นจะทำการจับเวลาโดยรวมขั้นตอนจากตารางที่ 7 ได้ดังนี้ Location search and make the labels details (ขั้นตอนที่ 1,2,4,5) , Receive stock into the system (ขั้นตอนที่ 3) , Bringing up the shelves (ขั้นตอนที่ 6,7,8) ,Updating data in stored files (ขั้นตอนที่ 9,10) ซึ่งจากข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกมาด้วยวิธีการดำเนินงานด้วยระบบเดิมและการดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลองเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลซึ่งจากผลของระยะเวลาการดำเนินการสามารถวิเคราะห์และนำมาเปรียบเทียบเป็นแนวโน้มได้ออกมาได้เป็นกราฟดังแสดงผลข้อมูลที่กราฟที่



รูปที่ 24 กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการรับวัดถุดิบ

จากนั้นจึงนำข้อมูลที่บันทึกเวลาได้นำมาพจน์กราฟเพื่อดูแนวโน้มระยะเวลาที่ทำการจัดบันทึกในแต่ละช่วงเวลาด้วยวิธีการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลองและการดำเนินการจริงซึ่งสามารถวิเคราะห์ห่อออกมาได้เป็นกราฟดังแสดงผลข้อมูลที่กราฟที่25



รูปที่ 25 กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการรับวัตถุดิบ

จากกราฟแสดงข้อมูลนั้นจะพบได้ว่าแนวโน้มของกระบวนการรับวัตถุดิบมีลักษณะการใช้ระยะเวลาในการดำเนินการที่ลดน้อยลงด้วยวิธีการดำเนินงานแบบระบบจากวิธีการปฏิบัติงานแบบเดิมในช่วงทดลอง และมีแนวโน้มลดลงอีกเล็กน้อยในช่วงการใช้งานจริง เพราะพนักงานในคลังสินค้าสามารถคุ้นชินกับการปรับปรุงระบบใหม่และสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากนั้นจึงทำการจับเวลาในแต่ละกระบวนการทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลจึงได้ระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอนโดยเปรียบเทียบระยะเวลาของกระบวนการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลอง และการดำเนินการจริง โดยเปรียบเทียบกระบวนการทำงานที่เป็นในรูปแบบเดิมและกระบวนการทำงานรูปแบบใหม่ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 25 โดยขั้นตอน จะรวมกิจกรรมการโดยข้อมูลเพิ่มเติมจะทำการแสดงเพิ่มเติมไว้ในภาคผนวก ข.

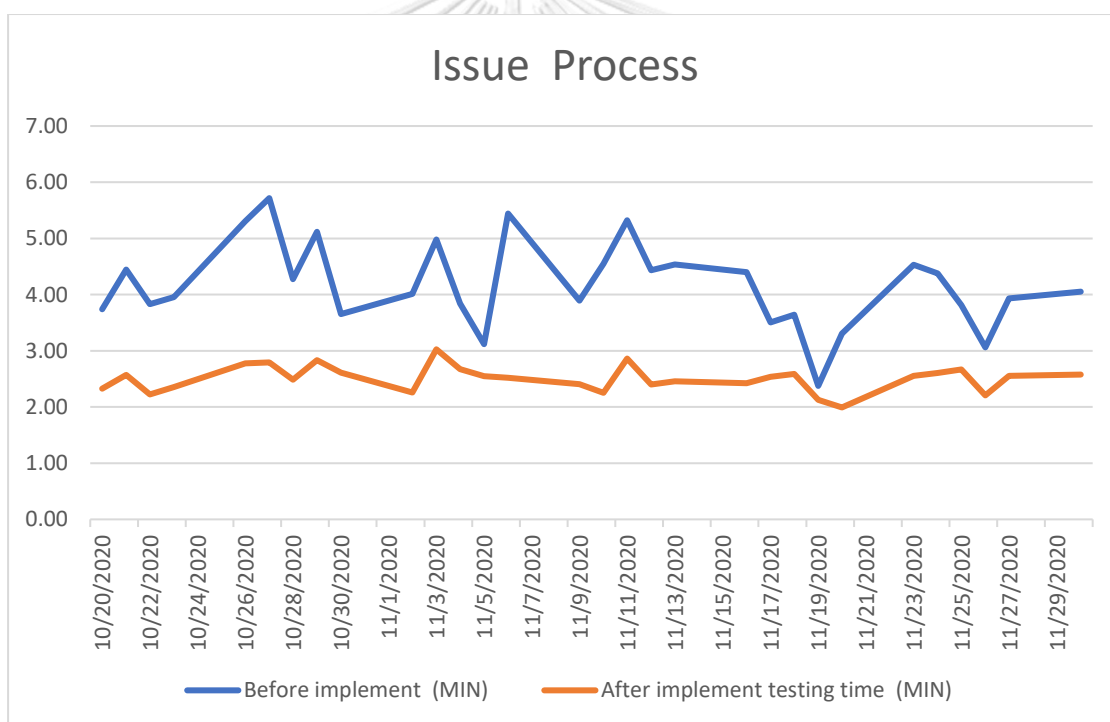
ตารางที่ 25 ตารางแสดงข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกิจกรรมการรับวัตถุดิบ

Activity before implement		Activity after implement		
Activity	Averaged process time (MIN)	Activity	Averaged testing process time (MIN)	Averaged process time (MIN)
Location search and make the labels details	2.75	Location search	0.41	0.15
Receive stock into the system	1.55	Receive stock into the system	0.88	0.81
Bringing up the shelves	2.13	Number division and barcode generation	1.19	0.73
Updating data in stored files	1.26	Barcode pasting	0.30	0.25
		Scanning and bringing up the shelves	2.00	1.93
Total	7.70	Total	4.78	3.88

จากตารางที่ 25 จะพบได้ว่าระยะเวลาเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบของระยะเวลากระบวนการจ่ายวัตถุดิบตั้งแต่ ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 (ในช่วงของการทดสอบ) ธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 (ในช่วงของการใช้งานจริง) ระยะเวลาเฉลี่ยในระบบบาร์โค้ดเมื่อเทียบกับก่อนการใช้งานลดลงจาก 7.70 เป็น 4.78 ในช่วงการทดสอบและ 3.88 หลังจากใช้งาน หรือคิดเป็นระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 38% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลอง และลดลง 50% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการใช้งานจริง

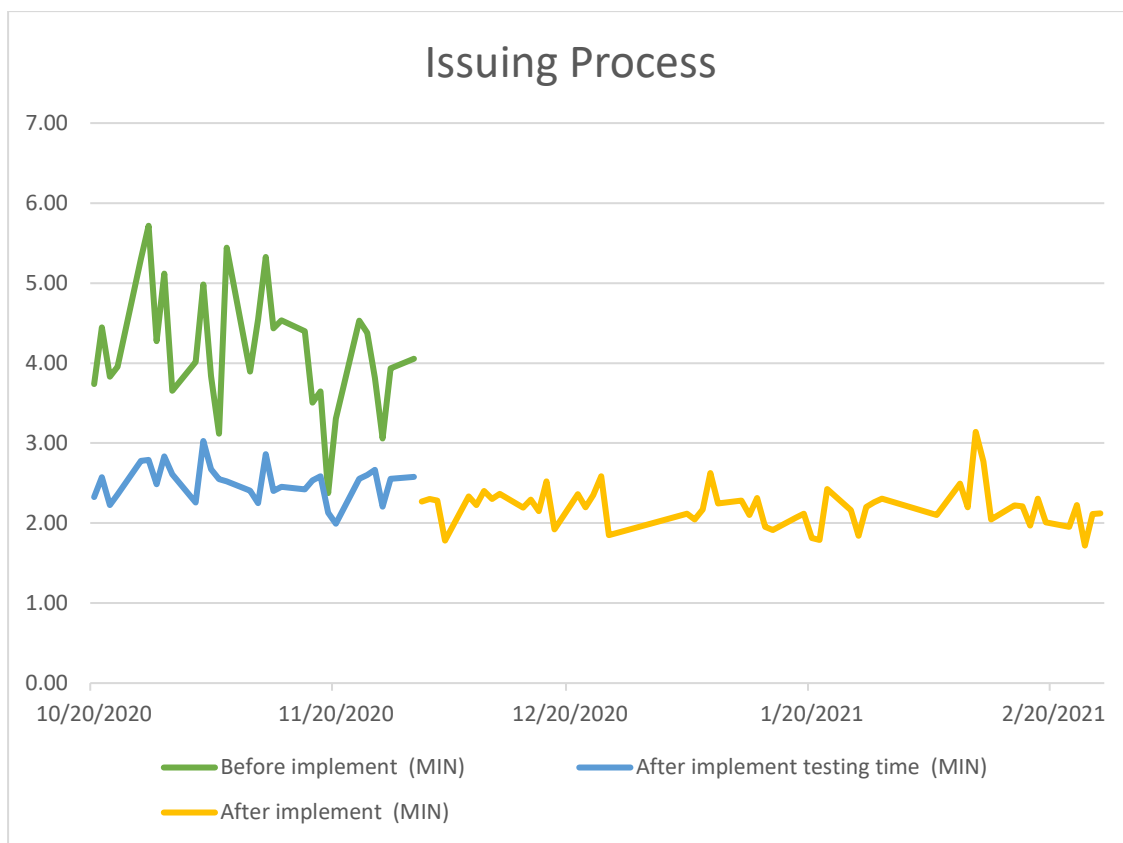
5.2.2 ผลการดำเนินงานของกิจกรรมการจ่ายวัสดุดิบ

จากการดำเนินการในกิจกรรมการจ่ายวัสดุดิบนั้นสามารถเปรียบเทียบระยะเวลาของกระบวนการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลอง การดำเนินการจริง โดยระยะเวลาที่ได้นั้นจะเป็นระยะเวลาเฉลี่ยต่อ 1 ใบเบิกวัสดุดิบ (นาฬิกา/รายการใบเบิกวัสดุดิบ) โดยระบบการดำเนินงานแบบเดิมนั้นจะทำการจับเวลาโดยรวมขั้นตอนจากตารางที่ 8 ได้ดังนี้ Finding the location of the product (ขั้นตอนที่ 1,2,3) , Package issue (ขั้นตอนที่ 4,5,6) , Transfer stock (ขั้นตอนที่ 7) , The update of the stored files (ขั้นตอนที่ 8,9) ซึ่งจากข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกมาด้วยวิธีการดำเนินงานด้วยระบบเดิมและการดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลองเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลซึ่งจากผลของระยะเวลาการดำเนินการสามารถวิเคราะห์และนำมาเปรียบเทียบเป็นแนวโน้มได้ออกมาได้เป็นกราฟดังแสดงผลข้อมูลที่กราฟที่ 26



รูปที่ 26 กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการจ่ายวัสดุดิบ

จากนั้นจึงนำข้อมูลที่บันทึกเวลาได้นำมาพจน์กราฟเพื่อดูแนวโน้มระยะเวลาที่ทำการจัดบันทึกในแต่ละช่วงเวลาด้วยวิธีการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลองและการดำเนินการจริงซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ออกมาได้เป็นกราฟดังแสดงผลข้อมูลที่กราฟที่ 27



รูปที่ 27 กราฟแสดงข้อมูลของกระบวนการจ่ายวัสดุ

จากกราฟแสดงข้อมูลนั้นจะพบได้ว่าแนวโน้มของกระบวนการจ่ายวัสดุมีลักษณะการใช้ระยะเวลาในการดำเนินการที่ลดน้อยลงด้วยวิธีการดำเนินงานแบบระบบจากวิธีการปฏิบัติงานแบบเดิมในช่วงทดลอง และมีแนวโน้มลดลงอีกเล็กน้อยในช่วงการใช้งานจริง เพราะพนักงานในคลังสินค้าสามารถคุ้นชินกับการปรับปรุงระบบใหม่และสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากนั้นจึงทำการจับเวลาในแต่ละกระบวนการทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลจึงได้ระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอนโดยเปรียบเทียบระยะเวลาของกระบวนการดำเนินงานด้วยระบบเดิม การดำเนินงานในช่วงระยะเวลาการทดลอง และการดำเนินการจริง โดยเปรียบเทียบกระบวนการทำงานที่เป็นในรูปแบบเดิมและกระบวนการทำงานรูปแบบใหม่ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 26 โดยข้อมูลเพิ่มเติมจะทำการแสดงเพิ่มเติมไว้ในภาคผนวก ซ.

ตารางที่ 26 ตารางแสดงข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการในกิจกรรมการจ่ายวัสดุดิบ

Activity before implement		Activity after implement		
Activity	Averag ed proces s time (MIN)	Activity	Averag ed testing proces s time (MIN)	Averag ed proces s time (MIN)
Finding the location of the product	0.31	Finding the location of the product	0.11	0.07
Package issue	2.76	Package issue	2.28	2.04
Transfer stock	0.63	Scan Barcode	0.12	0.09
The update of the stored files	0.47			
Total	4.17		2.51	2.20

จากตารางที่ 26 จะพบได้ว่าระยะเวลาเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบของระยะเวลากระบวนการจ่ายวัสดุดิบตั้งแต่ ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 (ในช่วงของการทดสอบ) ธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 (ในช่วงของการใช้งานจริง) ระยะเวลาเฉลี่ยในระบบบาร์โค้ดเมื่อเทียบกับก่อนการใช้งานลดลงจาก 4.17 เป็น 2.51 ในช่วงการทดสอบและ 2.2 หลังจากใช้งาน หรือคิดเป็นระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 39% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลอง และลดลง 47% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการใช้งานจริง

5.2.3 การเปรียบเทียบความถูกต้องของกระบวนการ

จากการตรวจสอบข้อมูลความถูกต้องในการดำเนินการนั้น จะทำการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับใบรายการเบิกสินค้าซึ่งมีใบเบิกสินค้าในระบบทั้งหมด 650 รายการ จากการ

ตรวจสอบนั้นจะตรวจสอบที่กระบวนการและพบว่าไม่มีข้อผิดพลาดในกระบวนการบันทึก 13 รายการ คิดเป็น 2% ส่วนวิธีการทำงานด้วยระบบบาร์โค้ดจากใบเบิกสินค้าทั้งหมด 650 รายการเมื่อทำการ ตรวจสอบและประเมินความผิดพลาดที่เกิดขึ้น พบว่าไม่มีข้อผิดพลาดในการทำงานเกิดขึ้น

$$\%Accuracy \text{ of before the implement} = 637/650 \times 100 = 98\%$$

$$\%Accuracy \text{ of Barcode system} = 650/650 \times 100 = 100\%$$

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าความถูกต้องของการใช้ระบบบาร์โค้ดข้อมูลจะมีความถูกต้องมากกว่าระบบ ปกติที่ใช้งาน 2 %

5.3 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบ

การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบการทำงานจากการพัฒนาคลังสินค้าด้วยการปรับปรุงระบบ การทำงานภายในคลังสินค้านั้นด้วยการพัฒนาระบบเทคโนโลยีต่าง ๆ และการนำระบบบาร์โค้ดมา ประยุกต์ใช้ภายในคลังสินค้าได้นั้นพบว่าระยะเวลาในการดำเนินการของข้อมูลลดลง ซึ่งทำให้ปัญหา ความล่าช้าของกระบวนการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่ไลน์การผลิตนั้นลดลงเช่นเดียวกัน จากการวิเคราะห์ผล การดำเนินงานในการปรับปรุงระบบนั้นพบว่าระบบบาร์โค้ดนั้นจะช่วยในการลดความล่าช้าของการ ดำเนินงานและข้อมูล ช่วยในการจัดการข้อมูลที่มีปริมาณมาก นอกจากนี้ยังช่วยให้ข้อมูลที่ทำการ จัดเก็บมีความถูกต้องลดปัญหาความผิดพลาดที่อาจจะเกิดจากการตัดสินใจของพนักงาน

จากการจัดเก็บข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการรับ และจ่ายวัตถุดิบนั้น สามารถที่จะนำข้อมูลผลลัพธ์ของเวลาที่ได้จากการบันทึกมาวิเคราะห์และแสดง การเปรียบเทียบระบบการทำงานดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละระบบ

กระบวนการ	กระบวนการก่อนปรับปรุง (นาที)	ระบบบาร์โค้ด ช่วงการทดลอง (นาที)	ระบบบาร์โค้ดช่วง การใช้งานจริง (นาที)
กระบวนการรับ สินค้าและจัดเก็บ	7.70	4.78	3.88
กระบวนการจ่าย สินค้า	4.17	2.51	2.20
ระยะเวลารวม	11.87	7.29	6.08

นอกจากนี้จากการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั้นทำให้คลังสินค้าในปัจจุบันสามารถบริหารและจัดการการดำเนินงานได้ดียิ่งขึ้น ระยะเวลาในการทำงานลดลง ทางผู้บริหารจึงทำการลดการเช่ารถยก 1 คันในคลังสินค้าซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเช่า 25,000 บาท/เดือน หรือได้ 300,000 บาท/ต่อปี ซึ่งนับเป็นผลดีอีกข้อในการช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานในคลังสินค้านอกจากการที่ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

โดยการใช้ระบบบาร์โค้ดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานพอกหนัง พบว่าเวลาและกระบวนการทำงานในกระบวนการแก้ไขปัญหาลดลง ระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 38% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลอง และลดลง 50% จากก่อนที่จะดำเนินการในกระบวนการจัดเก็บและระยะเวลาการดำเนินการที่ลดลง 39% ของระยะเวลาการทำงานปัจจุบันในช่วงการทดลอง และลดลง 47% ในกระบวนการจ่ายวัตถุดิบ ลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นก่อนกระบวนการบันทึกลง 2% นอกจากนี้ยังสามารถลดค่าเช่ารถยกได้ 300,000 ต่อปี นอกจากนี้การเปรียบเทียบระหว่างเงินไขก่อนและหลังการใช้ระบบบาร์โค้ดสามารถแสดงได้ในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกระบวนการก่อนและหลังการปรับปรุงในแต่ละด้าน

หน่วยวัด	กระบวนการก่อนปรับปรุง	กระบวนการหลังปรับปรุง
เวลา	ระยะเวลาในการดำเนินการล่าช้า และมีช่วงระยะเวลาการรอคอยเกิดขึ้นในกระบวนการ	ช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการและลดเวลาการรอคอยเกิดขึ้นในกระบวนการ
วิธีการทำงาน	รูปแบบการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนยุ่งยาก มีกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นแฝงอยู่ในกระบวนการ หรือการทำงานที่อาศัยการตัดสินใจของพนักงาน	ช่วยลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนและทำให้การตัดสินใจด้วยตัวเองของพนักงาน ลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากระบบเดิม พร้อมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้สะดวกยิ่งขึ้น

การนำเข้าข้อมูล	การดำเนินงานนั้นมีโอกาสที่จะนำเข้าข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับข้อมูลจริงทั้งในระหว่างกระบวนการพิมพ์หรือการเขียน	ช่วยลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลที่ทำการจัดเก็บในระบบ ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น
คลังสินค้า	ข้อมูลวัตถุดิบที่จัดเก็บในคลังสินค้าไม่ตรงกับความเป็นจริงและไม่อัปเดตตามเวลาจริง	ข้อมูลวัตถุดิบคงคลังได้รับการอัปเดตตามข้อมูลจริง ข้อมูลจะอัปเดตอย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง
การตรวจสอบข้อมูล	การตรวจสอบข้อมูลในอดีตหรือข้อมูลย้อนหลังนั้นสามารถที่จะตรวจสอบข้อมูลในอดีตได้ยากเนื่องจากบางขั้นตอนไม่ได้เก็บบันทึกที่เป็นระเบียบหรือไม่ถูกต้อง	มีข้อมูลในฐานระบบจัดเก็บไว้ สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง พร้อมทั้งบันทึกและเรียกแสดงข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อใช้งานในกระบวนการอื่น ๆ หรือเพื่อใช้ตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่ปฏิบัติงานหรือคำสั่งการปฏิบัติการ
ความสูญเสีย	มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่มีการใช้งานวิธี FIFO ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์หมดอายุ	การลดต้นทุนความสูญเสียด้วยวิธี FIFO ทำให้ลดปัญหาการหมดอายุของสินค้า

5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางการศึกษาต่อในอนาคต

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานดังนี้

- ไม่มีการเก็บข้อมูลของปัญหาหรือไม่มีการวิเคราะห์ที่มาของปัญหาตั้งแต่แรกเริ่มงานวิจัย ซึ่งต้องอาศัยการสอบถามผู้ปฏิบัติงานจริงและทำการเก็บข้อมูลการดำเนินงานเพิ่มเติมซึ่งอาจจะใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในระยะสั้น
- การพัฒนาโปรแกรมและการดำเนินงานต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเข้าใจในระบบการทำงานมาร่วมในการพัฒนาโปรแกรมและระบบการทำงาน และปัญหาจากพนักงานคลังสินค้าจะต้องได้รับการอบรมการใช้งานหรือพนักงานนั้นจะต้องมีความเข้าใจในโปรแกรมหรือวิธีการใช้โปรแกรมและขั้นตอนการทำงานต่างๆ

- ในช่วงแรกพนักงานยังยึดติดกับวิธีการเดิมและยังมีความไม่เข้าใจในระบบการทำงานแบบใหม่จึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญคอยควบคุมและทำการอบรมการดำเนินงานจนกว่าพนักงานจะมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้

นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้มีแนวทางการนำเสนอเป็นการต่อยอดการบริหารคลังในอนาคตและข้อเสนอแนะดังนี้

- การใช้งานระบบบาร์โค้ดและใช้โปรแกรมในคลังสินค้านั้นควรที่จะใช้ในคลังสินค้าที่มีขนาดกลางขึ้นไปเนื่องจากการดำเนินงานนั้นจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุน จึงควรที่จะพิจารณาถึงความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการนำระบบมาใช้งาน
- ในอนาคตอาจจะนำเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมากขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานหรือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการนำมาใช้งานเช่น ระบบคิวอาร์โค้ดที่สามารถเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บและสามารถใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น
- การนำเสนอให้ทำการปรับนโยบายการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบและการลดจำนวนวัตถุดิบที่มากเกินไปซึ่งซึ่งทำให้สามารถคำนวณพื้นที่สำหรับการจัดเก็บและรองรับวัตถุดิบได้อย่างเพียงพอ



ภาคผนวกก.

การบันทึกระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการ

ตารางที่ก.1 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายวัสดุกับด้วยวิธีการก่อนการปรับปรุง

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ					
	ค้นหา stock location (MIN)	การดำเนินการจ่ายวัสดุ (MIN)	การโอน stock (MIN)	อัปเดตข้อมูล (MIN)	Total (MIN)	Pallets
10/20/2020	0.29	2.37	0.61	0.47	3.74	19
10/21/2020	0.38	2.96	0.72	0.38	4.45	13
10/22/2020	0.35	2.50	0.51	0.47	3.83	18
10/23/2020	0.31	2.62	0.57	0.45	3.95	21
10/26/2020	0.30	3.86	0.68	0.46	5.30	14
10/27/2020	0.33	4.03	0.83	0.53	5.72	12
10/28/2020	0.33	2.86	0.60	0.49	4.28	21
10/29/2020	0.34	3.54	0.71	0.52	5.12	12
10/30/2020	0.32	2.26	0.59	0.49	3.65	19
11/2/2020	0.27	2.67	0.61	0.47	4.01	15
11/3/2020	0.39	3.45	0.64	0.50	4.98	11
11/4/2020	0.31	2.48	0.60	0.45	3.84	20
11/5/2020	0.33	1.81	0.56	0.42	3.12	13
11/6/2020	0.44	3.33	1.00	0.67	5.44	9
11/9/2020	0.26	2.58	0.53	0.52	3.89	19
11/10/2020	0.28	3.28	0.58	0.41	4.55	16
11/11/2020	0.42	3.55	0.86	0.50	5.33	10
11/12/2020	0.31	3.03	0.67	0.41	4.43	15
11/13/2020	0.33	3.00	0.70	0.50	4.53	22
11/16/2020	0.32	2.95	0.66	0.47	4.40	22
11/17/2020	0.28	2.25	0.51	0.46	3.51	18

11/18/2020	0.31	2.28	0.61	0.46	3.65	20
11/19/2020	0.26	1.13	0.57	0.42	2.38	16
11/20/2020	0.24	2.24	0.42	0.41	3.31	17
11/23/2020	0.33	3.07	0.64	0.48	4.53	21
11/24/2020	0.29	3.04	0.68	0.38	4.38	14
11/25/2020	0.33	2.50	0.57	0.43	3.82	20
11/26/2020	0.25	1.94	0.44	0.43	3.06	17
11/27/2020	0.27	2.63	0.59	0.45	3.93	19
11/30/2020	0.24	2.75	0.56	0.51	4.05	18

ตารางที่ก.2 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายวัสดุด้วยวิธีการหลังการปรับปรุง
ตั้งแต่ ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 (ในช่วงของการทดสอบ)

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ				
	ค้นหา stock location (MIN)	การดำเนินการจ่ายวัสดุ (MIN)	Scan Barcode (MIN)	Total (MIN)	Pallets
10/20/2020	0.11	2.11	0.11	2.32	19
10/21/2020	0.14	2.30	0.13	2.57	13
10/22/2020	0.10	2.03	0.10	2.23	18
10/23/2020	0.10	2.17	0.10	2.36	21
10/26/2020	0.11	2.54	0.14	2.78	14
10/27/2020	0.13	2.52	0.15	2.79	12
10/28/2020	0.10	2.29	0.10	2.49	21
10/29/2020	0.09	2.58	0.16	2.84	12
10/30/2020	0.11	2.39	0.11	2.61	19
11/2/2020	0.09	2.07	0.10	2.26	15
11/3/2020	0.17	2.68	0.17	3.03	11
11/4/2020	0.10	2.48	0.10	2.67	20

11/5/2020	0.12	2.31	0.12	2.55	13
11/6/2020	0.13	2.22	0.17	2.52	9
11/9/2020	0.11	2.18	0.11	2.41	19
11/10/2020	0.07	2.06	0.12	2.25	16
11/11/2020	0.15	2.55	0.16	2.86	10
11/12/2020	0.11	2.17	0.12	2.40	15
11/13/2020	0.11	2.25	0.09	2.46	22
11/16/2020	0.13	2.19	0.10	2.42	22
11/17/2020	0.10	2.33	0.11	2.53	18
11/18/2020	0.11	2.38	0.10	2.59	20
11/19/2020	0.08	1.95	0.10	2.13	16
11/20/2020	0.11	1.78	0.11	1.99	17
11/23/2020	0.11	2.33	0.11	2.55	21
11/24/2020	0.11	2.38	0.11	2.60	14
11/25/2020	0.13	2.44	0.11	2.67	20
11/26/2020	0.10	2.00	0.10	2.20	17
11/27/2020	0.11	2.34	0.11	2.55	19
11/30/2020	0.12	2.34	0.12	2.58	18

ตารางที่ก.3 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการจ่ายวัสดุด้วยวิธีการหลังการปรับปรุง
ตั้งแต่ ธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 (ในช่วงของการใช้งานจริง)

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ				
	ค้นหา stock location (MIN)	การดำเนินการจ่ายวัสดุ (MIN)	Scan Barcode (MIN)	Total (MIN)	Pallets
12/1/2020	0.08	2.10	0.09	2.27	20
12/2/2020	0.11	2.08	0.11	2.30	12
12/3/2020	0.07	2.13	0.08	2.28	15
12/4/2020	0.07	1.64	0.08	1.78	14
12/7/2020	0.09	2.13	0.12	2.33	23
12/8/2020	0.10	2.00	0.13	2.23	17
12/9/2020	0.07	2.25	0.08	2.40	12
12/10/2020	0.06	2.10	0.14	2.30	10
12/11/2020	0.08	2.20	0.09	2.37	15
12/14/2020	0.07	2.04	0.08	2.19	24
12/15/2020	0.14	2.00	0.15	2.29	12
12/16/2020	0.07	2.00	0.08	2.15	17
12/17/2020	0.09	2.33	0.10	2.52	15
12/18/2020	0.10	1.67	0.15	1.92	15
12/21/2020	0.08	2.19	0.09	2.36	16
12/22/2020	0.04	2.06	0.10	2.20	17
12/23/2020	0.12	2.09	0.14	2.35	11
12/24/2020	0.08	2.40	0.10	2.58	10
12/25/2020	0.08	1.69	0.07	1.85	13

1/4/2021	0.10	1.94	0.08	2.12	17
1/5/2021	0.07	1.89	0.09	2.05	18
1/6/2021	0.09	2.00	0.08	2.17	22
1/7/2021	0.05	2.50	0.08	2.63	10
1/8/2021	0.08	2.08	0.09	2.25	12
1/11/2021	0.08	2.11	0.09	2.28	9
1/12/2021	0.08	1.92	0.09	2.10	13
1/13/2021	0.10	2.13	0.09	2.31	15
1/14/2021	0.07	1.80	0.08	1.95	15
1/15/2021	0.08	1.75	0.09	1.91	12
1/18/2021	0.10	1.88	0.10	2.07	24
1/19/2021	0.05	2.00	0.07	2.12	10
1/20/2021	0.08	1.64	0.09	1.81	14
1/21/2021	0.04	1.69	0.06	1.79	13
1/22/2021	0.04	2.33	0.06	2.42	15
1/25/2021	0.07	2.00	0.10	2.16	23
1/26/2021	0.07	1.67	0.11	1.84	12
1/27/2021	0.04	2.10	0.06	2.20	10
1/28/2021	0.03	2.11	0.12	2.26	9
1/29/2021	0.05	2.19	0.07	2.30	16
2/5/2021	0.04	2.00	0.06	2.10	12
2/8/2021	0.11	2.25	0.13	2.49	8
2/9/2021	0.04	2.10	0.06	2.20	10
2/10/2021	0.06	3.00	0.08	3.14	5
2/11/2021	0.07	2.57	0.13	2.77	7
2/12/2021	0.05	1.92	0.07	2.05	13

2/15/2021	0.01	2.13	0.08	2.22	15
2/16/2021	0.09	2.00	0.12	2.21	10
2/17/2021	0.05	1.83	0.08	1.97	12
2/18/2021	0.05	2.20	0.05	2.31	15
2/19/2021	0.07	1.88	0.06	2.01	17
2/22/2021	0.04	1.85	0.07	1.95	13
2/23/2021	0.07	2.10	0.06	2.23	21
2/24/2021	0.02	1.64	0.06	1.72	14
2/25/2021	0.05	2.00	0.07	2.11	9
2/26/2021	0.05	2.00	0.07	2.12	17

ตารางที่ก.4 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการรับวัตถุดิบด้วยวิธีการก่อนการปรับปรุง

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ					
	การค้นหาตำแหน่ง ที่ตั้งและทำป้าย สัญลักษณ์ (MIN)	รับสต็อก (MIN)	นำของขึ้นตาม ที่ตั้งที่กำหนด (MIN)	อัปเดต ข้อมูล (MIN)	Total (MIN)	Pallets
10/20/2020	2.32	2.10	2.60	1.70	8.72	10
10/23/2020	2.50	2.85	2.82	2.00	10.16	11
10/26/2020	2.00	0.70	0.91	0.61	4.22	23
10/27/2020	3.90	1.84	2.64	1.08	9.46	25
10/30/2020	2.80	1.50	1.92	0.92	7.13	24
11/2/2020	4.00	1.95	3.14	1.29	10.38	21
11/3/2020	5.30	1.63	2.44	1.00	10.37	27
11/6/2020	2.30	2.29	5.14	2.71	12.44	7
11/9/2020	4.10	1.00	1.56	0.89	7.54	36
11/10/2020	1.80	1.07	1.27	0.87	5.00	15

11/12/2020	2.30	1.58	1.92	1.42	7.22	12
11/13/2020	2.30	1.91	2.09	1.55	7.85	11
11/16/2020	1.80	1.08	1.23	1.08	5.18	13
11/20/2020	1.80	0.93	1.07	0.93	4.73	15
11/23/2020	2.00	0.88	1.24	0.94	5.06	17

ตารางที่ก.5 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการรับวัตถุดิบด้วยวิธีการหลังการปรับปรุง
ตั้งแต่ ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 (ในช่วงของการทดสอบ)

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ						Total (MIN)	Pallets
	การ ค้นหา ตำแหน่ง ที่ตั้ง (MIN)	รับส ต็อก (MIN)	การแบ่ง จำนวน และ การ สร้าง บาร์โค้ด (MIN)	การแปะ บาร์โค้ด (MIN)	การสแกน และนำของ ขึ้นตามที่ตั้งที่ กำหนด (MIN)			
10/20/2020	0.15	1.20	1.10	0.20	2.30	4.95	10	
10/23/2020	0.22	1.00	1.17	0.13	2.00	4.51	11	
10/26/2020	0.76	0.90	1.24	0.20	1.50	4.60	23	
10/27/2020	0.63	0.86	1.22	0.45	2.30	5.46	25	
10/30/2020	0.48	0.86	1.21	0.32	2.00	4.87	24	
11/2/2020	0.48	0.90	1.22	0.35	2.50	5.46	21	
11/3/2020	0.68	0.79	1.13	0.23	2.00	4.82	27	

11/6/2020	0.12	0.90	1.49	0.52	2.00	5.02	7
11/9/2020	0.90	0.67	0.88	0.20	2.00	4.65	36
11/10/2020	0.29	0.90	1.17	0.25	2.50	5.10	15
11/12/2020	0.25	0.90	1.18	0.34	2.50	5.18	12
11/13/2020	0.24	0.90	1.19	0.33	1.70	4.36	11
11/16/2020	0.33	0.82	1.18	0.41	1.50	4.23	13
11/20/2020	0.35	0.83	1.22	0.27	1.50	4.17	15
11/23/2020	0.34	0.78	1.25	0.30	1.70	4.37	17

ตารางที่ ก.6 ตารางบันทึกระยะเวลาโดยเฉลี่ยของกระบวนการรับวัดดูติดด้วยวิธีการหลังการปรับปรุง
ตั้งแต่ ธันวาคม 2563 - กุมภาพันธ์ 2564 (ในช่วงของการใช้งานจริง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Date	ระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการ						
	การ ค้นหา ตำแหน่ง ที่ตั้ง (MIN)	รับส ต็อก (MIN)	การแบ่ง จำนวน และ การ สร้าง บาร์โค้ด (MIN)	การแปะ บาร์โค้ด (MIN)	การสแกนและนำ ของขึ้นตามที่ตั้งที่ กำหนด (MIN)	Total (MIN)	Pallets
12/1/2020	0.13	0.90	0.79	0.25	1.98	4.05	15

12/4/2020	0.15	0.70	0.70	0.26	1.95	3.75	15
12/7/2020	0.17	0.70	0.74	0.25	1.98	3.83	14
12/9/2020	0.15	0.85	0.75	0.25	1.98	3.98	17
12/11/2020	0.15	0.85	0.75	0.26	1.95	3.96	20
12/14/2020	0.15	0.70	0.70	0.23	1.95	3.73	15
12/15/2020	0.13	0.85	0.75	0.25	1.93	3.95	17
12/18/2020	0.13	0.80	0.75	0.25	1.93	3.86	15
12/21/2020	0.17	0.80	0.76	0.25	1.95	3.93	24
12/24/2020	0.15	0.85	0.77	0.26	1.93	3.95	15
12/25/2020	0.13	0.85	0.75	0.25	1.90	3.88	17
1/5/2021	0.13	0.85	0.75	0.25	1.90	3.88	15
1/6/2021	0.13	0.83	0.75	0.25	1.93	3.90	15
1/9/2021	0.15	0.83	0.76	0.25	1.95	3.91	16
1/2/2021	0.15	0.85	0.77	0.26	1.93	3.95	17
1/13/2021	0.17	0.85	0.78	0.26	1.95	4.05	20

1/15/2021	0.15	0.75	0.72	0.24	1.93	3.89	15
1/18/2021	0.13	0.85	0.76	0.25	1.95	3.94	13
1/20/2021	0.15	0.85	0.70	0.23	1.93	3.86	17
1/22/2021	0.15	0.75	0.70	0.23	1.95	3.78	18
1/25/2021	0.16	0.80	0.75	0.25	1.90	3.86	22
1/26/2021	0.13	0.85	0.71	0.24	1.95	3.88	10
1/29/2021	0.15	0.85	0.75	0.25	1.90	3.90	17
2/2/2021	0.16	0.80	0.75	0.25	1.90	3.86	17
2/4/2021	0.15	0.83	0.75	0.25	1.88	3.86	19
2/9/2021	0.13	0.83	0.75	0.25	1.90	3.87	15
2/12/2021	0.15	0.85	0.72	0.24	1.90	3.86	15
2/15/2021	0.17	0.85	0.72	0.23	1.93	3.90	20
2/17/2021	0.15	0.75	0.72	0.23	1.93	3.78	19
2/22/2021	0.15	0.75	0.70	0.24	1.90	3.74	15
2/23/2021	0.17	0.80	0.70	0.23	1.90	3.80	14

2/24/2021	0.15	0.80	0.75	0.25	1.90	3.84	13
2/26/2021	0.13	0.80	0.70	0.23	1.90	3.76	15

ภาคผนวกข.

ข้อมูลวัตถุดิบในคลังสินค้าพร้อมทั้งข้อมูลการจัดกลุ่มวัตถุดิบ

รายการ ที่	รายการพัสดุคลัง	จำนวน รอบ การ ขนส่ง	จำนวน สินค้าคงคลัง ต่อ 6 เดือน (ชิ้น)	ราคา ต่อ หน่วย (บาท)	มูลค่า (บาท)	%	%สะสม	TY PE
1	FORXXXXX	175	174,000	0.27	1,456,380	8.33%	8.33%	A
2	MAGNXXXXX	106	109,790	0.30	1,021,047	5.84%	14.16%	A
3	CHEXXXXX	108	109,000	0.30	1,013,700	5.80%	19.96%	A
4	TANIXXXXX	102	95,000	0.27	795,150	4.55%	24.50%	A
5	CHEXXXXX	105	65,000	0.30	604,500	3.46%	27.96%	A
6	TANIXXXXX	110	60,500	0.35	656,425	3.75%	31.71%	A
7	BLANXXXXX	151	50,250	0.30	467,325	2.67%	34.39%	A
8	CHEXXXXX	116	46,500	0.31	446,865	2.55%	36.94%	A
9	DERMXXXXX	182	44,725	0.35	485,266	2.77%	39.71%	A
10	SODIXXXXX	145	36,000	0.30	334,800	1.91%	41.63%	A
11	CHEXXXXX	141	35,300	0.30	328,290	1.88%	43.51%	A
12	DERMXXXXX	110	34,400	0.35	373,240	2.13%	45.64%	A
13	BAYKXXXXX	109	33,000	0.30	306,900	1.75%	47.39%	A
14	PMXXXXX	89	31,154	0.35	338,017	1.93%	49.33%	A
15	KURTXXXXX	77	31,000	0.30	288,300	1.65%	50.97%	A
16	TANIXXXXX	52	26,500	0.35	287,525	1.64%	52.62%	A
17	SODIXXXXX	29	27,000	0.30	251,100	1.44%	54.05%	A
18	PROVXXXXX	50	26,430	0.27	221,219	1.26%	55.32%	A

19	LEVOXXXXX	40	18,000	0.35	195,300	1.12%	56.44%	A
20	OIL XXXXX	28	24,610	0.25	190,728	1.09%	57.53%	A
21	BASYXXXXX	50	24,120	0.25	186,930	1.07%	58.59%	A
22	178 XXXXX	39	18,600	0.30	172,980	0.99%	59.58%	A
23	SELLXXXXX	25	21,843	0.24	162,512	0.93%	60.51%	A
24	SYNTXXXXX	34	17,000	0.30	158,100	0.90%	61.42%	A
25	RELUXXXXXX	71	19,880	0.25	154,070	0.88%	62.30%	A
26	LEVOXXXXX	22	19,800	0.25	153,450	0.88%	63.17%	A
27	RELUXXXXXX	51	16,320	0.30	151,776	0.87%	64.04%	A
28	NEOSXXXXX	109	16,836	0.27	140,917	0.81%	64.85%	A
29	MELIXXXXXX	131	18,210	0.24	135,482	0.77%	65.62%	B
30	SAFEXXXXXX	29	17,000	0.25	131,750	0.75%	66.38%	B
31	CHEMXXXXX	29	14,001	0.30	130,209	0.74%	67.12%	B
32	RODAXXXXXX	129	16,799	0.25	130,192	0.74%	67.86%	B
33	LEVOXXXXX	29	12,350	0.32	122,512	0.70%	68.56%	B
34	SYNTXXXXX	31	12,750	0.30	118,575	0.68%	69.24%	B
35	DERMXXXXX	54	12,150	0.30	112,995	0.65%	69.89%	B
36	ISO XXXXX	39	14,556	0.25	112,809	0.64%	70.53%	B
37	VISHXXXXX	15	15,000	0.24	111,600	0.64%	71.17%	B
38	KURTXXXXX	38	13,920	0.25	107,880	0.62%	71.79%	B
39	DERMXXXXX	51	12,675	0.27	106,090	0.61%	72.39%	B
40	CHEMXXXXX	91	10,921	0.30	101,565	0.58%	72.98%	B
41	RODAXXXXXX	106	13,078	0.25	101,355	0.58%	73.55%	B
42	AMMOXXXXX	14	10,500	0.30	97,650	0.56%	74.11%	B
43	AS-3XXXXX	124	12,960	0.24	96,422	0.55%	74.66%	B
44	TOP XXXXX	70	11,200	0.27	93,744	0.54%	75.20%	B
45	LEUKXXXXX	18	12,000	0.25	93,000	0.53%	75.73%	B
46	RODAXXXXXX	101	11,571	0.25	89,677	0.51%	76.24%	B
47	TANIXXXXXX	21	11,500	0.25	89,125	0.51%	76.75%	B
48	NOVAXXXXXX	21	11,725	0.24	87,234	0.50%	77.25%	B
49	CORIXXXXXX	17	9,000	0.30	83,700	0.48%	77.73%	B

50	DENSXXXXX	59	8,470	0.30	78,771	0.45%	78.18%	B
51	CORIXXXXX	10	10,000	0.25	77,500	0.44%	78.62%	B
52	DERMXXXXX	35	9,850	0.25	76,338	0.44%	79.06%	B
53	MELIXXXXX	71	9,120	0.27	76,334	0.44%	79.50%	B
54	INDUXXXXX	33	10,150	0.24	75,516	0.43%	79.93%	B
55	CHEMXXXXX	20	9,600	0.25	74,400	0.43%	80.35%	B
56	CHEMXXXXX	10	9,526	0.25	73,827	0.42%	80.78%	B
57	SYNTXXXXX	36	8,710	0.27	72,903	0.42%	81.19%	B
58	ZETEXXXXX	13	9,000	0.25	69,750	0.40%	81.59%	B
59	RODAXXXXX	61	8,160	0.27	68,299	0.39%	81.98%	B
60	DERMXXXXX	37	8,700	0.25	67,425	0.39%	82.37%	B
61	SYNTXXXXX	11	8,500	0.25	65,875	0.38%	82.74%	B
62	RELUXXXXX	21	8,475	0.25	65,681	0.38%	83.12%	B
63	SYNCXXXXX	31	8,400	0.25	65,100	0.37%	83.49%	B
64	DERMXXXXX	65	8,600	0.24	63,984	0.37%	83.86%	B
65	SYNTXXXXX	16	8,000	0.25	62,000	0.35%	84.21%	B
66	KEUSXXXXX	23	7,840	0.25	60,760	0.35%	84.56%	B
67	TARAXXXXX	11	6,500	0.30	60,450	0.35%	84.91%	B
68	SELLXXXXX	20	7,200	0.27	60,264	0.34%	85.25%	B
69	KEUSXXXXX	10	6,400	0.30	59,520	0.34%	85.59%	B
70	LW-7XXXXX	77	7,100	0.25	55,025	0.31%	85.91%	B
71	SYNTXXXXX	11	7,000	0.25	54,250	0.31%	86.22%	B
72	HYDRXXXXX	33	6,232	0.27	52,165	0.30%	86.51%	B
73	DERMXXXXX	31	6,175	0.27	51,685	0.30%	86.81%	B
74	CHEMXXXXX	11	6,490	0.25	50,298	0.29%	87.10%	B
75	TRUPXXXXX	30	5,945	0.25	46,074	0.26%	87.36%	B
76	PRINXXXXX	5	5,500	0.25	42,625	0.24%	87.60%	B
77	DERMXXXXX	26	5,425	0.25	42,044	0.24%	87.84%	B
78	DERMXXXXX	20	5,205	0.24	38,725	0.22%	88.07%	B
79	MELIXXXXX	41	4,920	0.25	38,130	0.22%	88.28%	B
80	SELLXXXXX	8	5,000	0.24	37,200	0.21%	88.50%	B

81	TANIXXXXX	16	4,000	0.30	37,200	0.21%	88.71%	B
82	LANGXXXXX	67	4,370	0.27	36,577	0.21%	88.92%	B
83	NOVAXXXXX	9	4,700	0.25	36,425	0.21%	89.13%	B
84	BUTHXXXXX	13	4,680	0.25	36,270	0.21%	89.33%	B
85	RELUXXXXX	22	3,900	0.30	36,270	0.21%	89.54%	B
86	CHEMXXXXX	25	4,564	0.25	35,371	0.20%	89.74%	B
87	NOVAXXXXX	5	4,700	0.24	34,968	0.20%	89.94%	B
88	SYNTXXXXX	19	4,500	0.25	34,875	0.20%	90.14%	B
89	PELGXXXXX	32	4,030	0.27	33,731	0.19%	90.34%	B
90	AQUAXXXXX	32	3,600	0.30	33,480	0.19%	90.53%	B
91	DERMXXXXX	19	4,420	0.24	32,885	0.19%	90.71%	B
92	LEUKXXXXX	17	4,200	0.25	32,550	0.19%	90.90%	B
93	SYNTXXXXX	19	4,160	0.25	32,240	0.18%	91.08%	B
94	DERMXXXXX	15	3,600	0.27	30,132	0.17%	91.26%	B
95	SYNTXXXXX	25	3,480	0.27	29,128	0.17%	91.42%	B
96	LANGXXXXX	55	3,730	0.25	28,908	0.17%	91.59%	B
97	TANIXXXXX	8	3,000	0.30	27,900	0.16%	91.75%	B
98	LANGXXXXX	8	3,597	0.25	27,877	0.16%	91.91%	B
99	RELUXXXXX	7	3,580	0.25	27,745	0.16%	92.07%	B
100	RODAXXXXX	22	2,750	0.30	25,575	0.15%	92.21%	B
101	CHEMXXXXX	3	3,000	0.27	25,110	0.14%	92.36%	B
102	CHEMXXXXX	54	3,150	0.25	24,413	0.14%	92.50%	B
103	MELIXXXXX	27	3,240	0.24	24,106	0.14%	92.63%	B
104	LANGXXXXX	50	3,029	0.25	23,473	0.13%	92.77%	B
105	DRIVXXXXX	35	2,500	0.30	23,250	0.13%	92.90%	B
106	178 XXXXX	5	2,500	0.30	23,250	0.13%	93.03%	B
107	LEUKXXXXX	15	2,560	0.27	21,427	0.12%	93.16%	B
108	EUKEXXXXX	29	2,720	0.25	21,080	0.12%	93.28%	B
109	CREAXXXXX	37	2,670	0.25	20,693	0.12%	93.39%	B
110	SYNTXXXXX	10	2,660	0.25	20,615	0.12%	93.51%	B
111	DENSXXXXX	9	2,380	0.27	19,921	0.11%	93.63%	B

112	RODAXXXXX	26	2,530	0.25	19,608	0.11%	93.74%	B
113	DENSXXXXX	7	2,520	0.25	19,530	0.11%	93.85%	B
114	DERMXXXXX	14	2,500	0.25	19,375	0.11%	93.96%	B
115	BLANXXXXX	4	2,300	0.27	19,251	0.11%	94.07%	B
116	SYNTXXXXX	9	2,240	0.27	18,749	0.11%	94.18%	B
117	SYNTXXXXX	8	2,380	0.25	18,445	0.11%	94.28%	B
118	OMBRXXXXX	7	1,950	0.30	18,135	0.10%	94.39%	B
119	BLANXXXXX	11	2,375	0.24	17,670	0.10%	94.49%	B
120	RODAXXXXX	19	2,280	0.25	17,670	0.10%	94.59%	B
121	INVAXXXXX	13	2,280	0.25	17,670	0.10%	94.69%	B
122	BAYCXXXXX	6	2,025	0.27	16,949	0.10%	94.79%	B
123	BUSAXXXXX	23	2,200	0.24	16,368	0.09%	94.88%	B
124	DERMXXXXX	15	1,900	0.27	15,903	0.09%	94.97%	B
125	HM-1XXXXX	49	1,899	0.27	15,898	0.09%	95.06%	B
126	MELIXXXXX	17	2,040	0.25	15,810	0.09%	95.15%	B
127	XCTMXXXXX	5	2,100	0.24	15,624	0.09%	95.24%	B
128	EX-MXXXXX	18	1,980	0.25	15,345	0.09%	95.33%	B
129	DERMXXXXX	14	2,050	0.24	15,252	0.09%	95.42%	B
130	TAMOXXXXX	3	1,960	0.25	15,190	0.09%	95.50%	B
131	DERMXXXXX	13	1,950	0.25	15,113	0.09%	95.59%	B
132	CREAXXXXX	30	1,800	0.27	15,066	0.09%	95.68%	B
133	TANIXXXXX	3	2,000	0.24	14,880	0.09%	95.76%	B
134	MELIXXXXX	16	1,920	0.25	14,880	0.09%	95.85%	B
135	RODAXXXXX	18	1,906	0.25	14,772	0.08%	95.93%	B
136	TITAXXXXX	23	1,700	0.27	14,229	0.08%	96.01%	B
137	LANGXXXXX	21	1,830	0.25	14,183	0.08%	96.09%	B
138	LEUKXXXXX	3	1,816	0.25	14,074	0.08%	96.17%	B
139	AQUAXXXXX	19	1,800	0.25	13,950	0.08%	96.25%	B
140	RODAXXXXX	15	1,800	0.25	13,950	0.08%	96.33%	B
141	WT-4XXXXX	26	1,645	0.27	13,769	0.08%	96.41%	B
142	OXALXXXXX	15	1,850	0.24	13,764	0.08%	96.49%	B

143	RODAXXXXX	14	1,680	0.25	13,020	0.07%	96.57%	B
144	PRIMXXXXX	14	1,680	0.25	13,020	0.07%	96.64%	B
145	FI-5XXXXX	15	1,650	0.25	12,788	0.07%	96.71%	B
146	CORIXXXXX	8	1,650	0.25	12,788	0.07%	96.79%	B
147	RODAXXXXX	14	1,438	0.27	12,036	0.07%	96.86%	B
148	SUPRXXXXX	57	1,550	0.25	12,011	0.07%	96.92%	B
149	RODAXXXXX	23	1,440	0.25	11,160	0.06%	96.99%	B
150	PRIMXXXXX	10	1,440	0.25	11,160	0.06%	97.05%	B
151	SODIXXXXX	17	1,425	0.25	11,044	0.06%	97.11%	B
152	LANGXXXXX	22	1,140	0.30	10,602	0.06%	97.18%	B
153	ORMOXXXXX	10	1,250	0.27	10,463	0.06%	97.24%	B
154	RODAXXXXX	13	1,320	0.25	10,230	0.06%	97.29%	B
155	LEVOXXXXX	8	1,320	0.25	10,230	0.06%	97.35%	B
156	WEIBXXXXX	3	1,200	0.27	10,044	0.06%	97.41%	B
157	WAX XXXXX	18	1,280	0.25	9,920	0.06%	97.47%	B
158	MAGNXXXXX	13	1,210	0.25	9,378	0.05%	97.52%	B
159	BLANXXXXX	9	1,000	0.30	9,300	0.05%	97.57%	B
160	DERMXXXXX	19	1,150	0.25	8,913	0.05%	97.62%	B
161	POLYXXXXX	12	950	0.30	8,835	0.05%	97.67%	B
162	DERMXXXXX	13	925	0.30	8,603	0.05%	97.72%	B
163	MELIXXXXX	7	1,080	0.25	8,370	0.05%	97.77%	B
164	DERMXXXXX	12	1,000	0.27	8,370	0.05%	97.82%	B
165	DERMXXXXX	17	1,100	0.24	8,184	0.05%	97.87%	B
166	DERMXXXXX	13	1,050	0.25	8,138	0.05%	97.91%	B
167	WT-4XXXXX	8	960	0.27	8,035	0.05%	97.96%	B
168	SODIXXXXX	12	950	0.27	7,952	0.05%	98.00%	B
169	RODAXXXXX	9	840	0.30	7,812	0.04%	98.05%	B
170	PELLXXXXX	5	1,000	0.25	7,750	0.04%	98.09%	B
171	UTANXXXXX	1	1,000	0.25	7,750	0.04%	98.14%	B
172	LANGXXXXX	35	960	0.25	7,440	0.04%	98.18%	B
173	OIL XXXXX	5	887	0.27	7,424	0.04%	98.22%	B

174	DERMXXXXX	7	850	0.27	7,115	0.04%	98.26%	B
175	EUDEXXXXX	11	840	0.27	7,031	0.04%	98.30%	B
176	RODAXXXXX	47	900	0.25	6,975	0.04%	98.34%	B
177	SALTXXXXX	9	900	0.25	6,975	0.04%	98.38%	B
178	WT-4XXXXX	8	820	0.27	6,863	0.04%	98.42%	B
179	DERMXXXXX	11	800	0.27	6,696	0.04%	98.46%	B
180	LANGXXXXX	33	840	0.25	6,510	0.04%	98.50%	B
181	BORRXXXXX	14	840	0.25	6,510	0.04%	98.53%	B
182	RODAXXXXX	7	840	0.25	6,510	0.04%	98.57%	B
183	LIMAXXXXX	5	840	0.25	6,510	0.04%	98.61%	B
184	RODAXXXXX	7	770	0.27	6,445	0.04%	98.65%	B
185	CATIXXXXX	6	750	0.27	6,278	0.04%	98.68%	B
186	PRODXXXXX	2	800	0.25	6,200	0.04%	98.72%	B
187	GW 4XXXXX	20	720	0.27	6,026	0.03%	98.75%	B
188	LANGXXXXX	21	750	0.25	5,813	0.03%	98.79%	B
189	DERMXXXXX	20	750	0.25	5,813	0.03%	98.82%	B
190	RODAXXXXX	6	720	0.25	5,580	0.03%	98.85%	B
191	LUBRXXXXX	1	600	0.30	5,580	0.03%	98.88%	B
192	SUPRXXXXX	24	600	0.27	5,022	0.03%	98.91%	B
193	RODAXXXXX	5	600	0.27	5,022	0.03%	98.94%	B
194	EUKEXXXXX	21	630	0.25	4,883	0.03%	98.97%	B
195	LANGXXXXX	18	600	0.25	4,650	0.03%	98.99%	B
196	AQUAXXXXX	5	600	0.25	4,650	0.03%	99.02%	B
197	RA-2XXXXX	4	600	0.25	4,650	0.03%	99.05%	B
198	XCTBXXXXX	2	600	0.25	4,650	0.03%	99.07%	B
199	TRUPXXXXX	4	600	0.25	4,650	0.02%	99.10%	C
200	SYNTXXXXX	4	560	0.25	4,340	0.02%	99.12%	C
201	CANVXXXXX	6	541	0.24	4,022	0.02%	99.15%	C
202	SP KXXXXX	14	480	0.27	4,018	0.02%	99.17%	C
203	RODAXXXXX	4	480	0.27	4,018	0.02%	99.19%	C
204	RODAXXXXX	4	480	0.27	4,018	0.02%	99.22%	C

205	LANGXXXXX	25	420	0.30	3,906	0.02%	99.24%	C
206	AQUAXXXXX	60	465	0.27	3,891	0.02%	99.26%	C
207	TAMOXXXXX	1	500	0.25	3,875	0.02%	99.28%	C
208	LANGXXXXX	15	480	0.25	3,720	0.02%	99.30%	C
209	SUPRXXXXX	16	400	0.30	3,720	0.02%	99.32%	C
210	CATAXXXXX	2	440	0.27	3,683	0.02%	99.35%	C
211	SUPRXXXXX	17	450	0.25	3,488	0.02%	99.37%	C
212	MELIXXXXX	1	450	0.25	3,488	0.02%	99.39%	C
213	NOVAXXXXX	4	450	0.25	3,488	0.02%	99.41%	C
214	HM-1XXXXX	18	449	0.25	3,480	0.02%	99.43%	C
215	RODAXXXXX	5	420	0.25	3,255	0.02%	99.44%	C
216	ECOTXXXXX	6	400	0.25	3,100	0.02%	99.46%	C
217	EX-BXXXXX	10	355	0.27	2,971	0.02%	99.48%	C
218	SUPRXXXXX	15	375	0.25	2,906	0.02%	99.50%	C
219	MIRAXXXXX	6	360	0.25	2,790	0.02%	99.51%	C
220	BIODXXXXX	6	360	0.25	2,790	0.02%	99.53%	C
221	NOSOXXXXX	10	358	0.25	2,771	0.02%	99.54%	C
222	LANGXXXXX	21	330	0.27	2,762	0.02%	99.56%	C
223	DERMXXXXX	6	350	0.25	2,713	0.02%	99.57%	C
224	LW65XXXXX	4	350	0.25	2,713	0.02%	99.59%	C
225	LANGXXXXX	9	330	0.25	2,558	0.01%	99.60%	C
226	RESIXXXXX	4	330	0.25	2,558	0.01%	99.62%	C
227	DERMXXXXX	3	325	0.25	2,519	0.01%	99.63%	C
228	DERMXXXXX	4	300	0.27	2,511	0.01%	99.65%	C
229	BAVOXXXXX	2	320	0.25	2,480	0.01%	99.66%	C
230	POLYXXXXX	2	280	0.25	2,170	0.01%	99.67%	C
231	LUSTXXXXX	2	250	0.27	2,093	0.01%	99.69%	C
232	AMMOXXXXX	6	264	0.25	2,046	0.01%	99.70%	C
233	CATAXXXXX	2	240	0.27	2,009	0.01%	99.71%	C
234	DERMXXXXX	1	250	0.24	1,860	0.01%	99.72%	C
235	RELUXXXXX	4	240	0.25	1,860	0.01%	99.73%	C

236	RODAXXXXX	2	240	0.25	1,860	0.01%	99.74%	C
237	PELTXXXXX	2	240	0.25	1,860	0.01%	99.75%	C
238	RC-2XXXXX	2	220	0.25	1,705	0.01%	99.76%	C
239	LANGXXXXX	8	200	0.27	1,674	0.01%	99.77%	C
240	LANGXXXXX	7	210	0.25	1,628	0.01%	99.78%	C
241	SUPRXXXXX	8	200	0.25	1,550	0.01%	99.79%	C
242	EUDEXXXXX	2	200	0.25	1,550	0.01%	99.80%	C
243	CASTXXXXX	2	200	0.25	1,550	0.01%	99.81%	C
244	LURAXXXXX	4	180	0.24	1,339	0.01%	99.82%	C
245	SUPRXXXXX	6	150	0.27	1,256	0.01%	99.82%	C
246	SFT XXXXX	3	150	0.27	1,256	0.01%	99.83%	C
247	SUPRXXXXX	6	150	0.25	1,163	0.01%	99.84%	C
248	STARXXXXX	4	150	0.25	1,163	0.01%	99.84%	C
249	LANGXXXXX	4	150	0.25	1,163	0.01%	99.85%	C
250	CAUSXXXXX	5	150	0.24	1,116	0.01%	99.86%	C
251	LANGXXXXX	7	140	0.25	1,085	0.01%	99.86%	C
252	LANGXXXXX	13	130	0.25	1,008	0.01%	99.87%	C
253	EURDXXXXX	1	120	0.27	1,004	0.01%	99.87%	C
254	WONDXXXXX	16	127	0.25	984	0.01%	99.88%	C
255	SUPRXXXXX	5	125	0.25	969	0.01%	99.88%	C
256	DERMXXXXX	3	125	0.25	969	0.01%	99.89%	C
257	RPU-XXXXX	1	125	0.25	969	0.01%	99.90%	C
258	RODAXXXXX	1	120	0.25	930	0.01%	99.90%	C
259	RODAXXXXX	16	110	0.27	921	0.01%	99.91%	C
260	DERMXXXXX	1	100	0.27	837	0.00%	99.91%	C
261	WONDXXXXX	7	101	0.25	783	0.00%	99.92%	C
262	SUPRXXXXX	4	100	0.25	775	0.00%	99.92%	C
263	SUPRXXXXX	4	100	0.25	775	0.00%	99.92%	C
264	LANGXXXXX	1	100	0.25	775	0.00%	99.93%	C
265	DERMXXXXX	3	100	0.24	744	0.00%	99.93%	C
266	STARXXXXX	3	80	0.25	620	0.00%	99.94%	C

267	STARXXXXX	5	71	0.27	594	0.00%	99.94%	C
268	DERMXXXXX	2	75	0.25	581	0.00%	99.94%	C
269	DERMXXXXX	2	75	0.25	581	0.00%	99.95%	C
270	DERMXXXXX	2	75	0.25	581	0.00%	99.95%	C
271	STARXXXXX	5	60	0.25	465	0.00%	99.95%	C
272	PREFXXXXX	1	50	0.30	465	0.00%	99.96%	C
273	FI-7XXXXX	5	55	0.25	426	0.00%	99.96%	C
274	OPCAXXXXX	2	50	0.27	419	0.00%	99.96%	C
275	DERMXXXXX	1	50	0.27	419	0.00%	99.96%	C
276	SUPRXXXXX	2	50	0.25	388	0.00%	99.96%	C
277	DERMXXXXX	1	50	0.25	388	0.00%	99.97%	C
278	DERMXXXXX	1	50	0.25	388	0.00%	99.97%	C
279	SELLXXXXX	1	50	0.25	388	0.00%	99.97%	C
280	DERMXXXXX	1	50	0.25	388	0.00%	99.97%	C
281	DERMXXXXX	6	50	0.24	372	0.00%	99.98%	C
282	WONDXXXXX	4	40	0.30	372	0.00%	99.98%	C
283	DERMXXXXX	5	25	0.30	233	0.00%	99.98%	C
284	LURAXXXXX	1	25	0.30	233	0.00%	99.98%	C
285	SUPRXXXXX	1	25	0.30	233	0.00%	99.98%	C
286	SUPRXXXXX	1	20	0.27	167	0.00%	99.98%	C
287	BASYXXXXX	12	20	0.25	155	0.00%	99.98%	C
288	DERMXXXXX	4	20	0.25	155	0.00%	99.98%	C
289	DERMXXXXX	4	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
290	UNITXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
291	SUPRXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
292	SUPRXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
293	SUPRXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
294	SUPRXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
295	BLANXXXXX	1	20	0.25	155	0.00%	99.99%	C
296	SELLXXXXX	1	15	0.30	140	0.00%	99.99%	C
297	LAMWXXXXX	1	15	0.27	126	0.00%	99.99%	C



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- Council, T. A. N. (2018). GS1 recommends scanners with imaging-based capabilities. Retrieved from <https://www.gs1th.org/gs1-standard/capture/barcode/>
- Frusman, P., & Wibisono, D. (2014). Design and implementation of warehouse management improvement strategy using barcode system approach at PT Latinusa Tbk.
- Hong-Ying, S. (2009). *The application of barcode technology in logistics and warehouse management*. Paper presented at the 2009 First International Workshop on Education Technology and Computer Science.
- John J. BARTHOLDI, S. T. H. (2019). *WAREHOUSE & DISTRIBUTION SCIENCE Release 0.98.1*.
- Petersen, C. G., & Schmenner, R. W. J. D. S. (1999). An evaluation of routing and volume-based storage policies in an order picking operation. *30*(2), 481-501.
- Promotion, D. O. I. (2560). ABC analysis. Retrieved from <https://bsc.dip.go.th/th/category/sale-marketing/sm-abcanalysis>
- ธนิกาญจน์, ภ., & ปารเมศ, ช. (2018). การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับโรงงานผลิตชุดชั้นในสตรี.
- นที, เ. (2011). การพัฒนาระบบการจัดการคลังพัสดุ : กรณีศึกษาร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้าง ; Development of warehouse management : a case study of building material retail store. In. Thailand, Australia: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาวิณี, น. (2009). การพัฒนาพื้นที่การจัดเก็บแบบยืดหยุ่นของชิ้นส่วนยานยนต์ ; Development of flexible location storage for automotive parts. In. Thailand, Australia: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

ศศิวรรณ เสรี

วัน เดือน ปี เกิด

03 April 1993

วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรี จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาโลจิสติกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2558 และเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิศวอุตสาหการ (นอกเวลาราชการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2562



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY