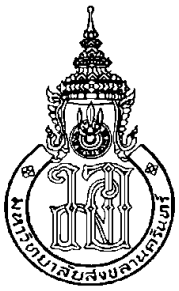


การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า: กรณีศึกษา บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด

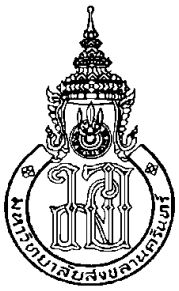
Damaged Can Reduction in Warehouse Department: A Case Study of Siam International Food Co., Ltd

มารุต มูเก็ม

Marut Mukem

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Engineering in Industrial Management
Prince of Songkla University
2562



การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า: กรณีศึกษา บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด
Damaged Can Reduction in Warehouse Department: A Case Study of Siam International Food Co., Ltd

มารุต มูเก็ม
Marut Mukem

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Engineering in Industrial Management
Prince of Songkla University
2562

ชื่อสารนิพนธ์ การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า: กรณีศึกษา บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนล ฟู๊ด จำกัด
ผู้เขียน นายมารุต มูเก็ม
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ชูโฉม)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภิสพร มีมงคล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

.....
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ชูโฉม)
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

ชื่อสารนิพนธ์ การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า: กรณีศึกษา บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด
ผู้เขียน นายมารุต มูเก็ม
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด อย่างน้อยร้อยละ 10 โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาและการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานหลังการปรับปรุง การวิเคราะห์ปัญหาโดยประยุกต์ใช้ 7 QC tools เป็นเครื่องมือ และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Minitab V.18) ในการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขปัญหาบนพื้นฐาน 3 ประการ คือ ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา และความถี่ของการเกิดปัญหา เพื่อเลือกปัญหาที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์นำมาปรับปรุงแก้ไขตามแนวทางของคิวซีสตอรี่ จากนั้นนำแนวคิดของเครื่องมือควบคุมคุณภาพมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหา ทำการระดมสมองโดยใช้แผนผังก้างปลา แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ผลการวิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไข สามารถลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้าได้ทั้งแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลาก จากเดิมแผนกสโตร์มีจำนวนของเสีย 1,103 ppm ลดลงเหลือ 980 ppm คิดเป็นร้อยละ 11 และแผนกปิดฉลากมีจำนวนของเสีย 868 ppm ลดลงเหลือ 423 ppm คิดเป็นร้อยละ 51

Minor Thesis Title	Damaged Can Reduction in Warehouse Department: A Case Study of Siam International Food Co., Ltd.
Author	Mr. Marut Mukem
Major Program	Industrial Management
Academic Year	2018

ABSTRACT

This research aims to reduce the number of damaged cans in warehouse department of Siam International Food Company Limited at least 10%. The research applied QC story approach along with quality tools to identify the root causes of the problems in order to improve product quality to meet the target. The 9-months data (January to September 2018) was collected, then it was used to analyze and to compare with the after improvement results. The research started with an analysis of the problem by applying 7 QC tools. Then follow these steps: prioritized the problem-solving based on 3 factors, including 1) possibility to solve the problem, 2) severity of the problem, and 3) frequency of the problems. After that, the fishbone diagram was employed to analyze the causes of problem, the IE techniques were applied to improve the process, finally the after improvement results and based data were compared.

It was found that the number of damaged cans in store department was reduced from 1,103 ppm to 980 ppm, or 11% reduction, while the number of damaged cans in labeling department was reduced from 868 ppm to 423 ppm, or 51% decrease. It can be concluded that generally the damaged can be shrunk using QC story approach.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปด้วยดี เพราะความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้สละเวลาและกรุณาให้คำปรึกษาตั้งแต่การเขียนโครงร่างสารนิพนธ์ จนกระทั่งเป็นรูปเล่มสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ รวมถึง รองศาสตราจารย์ สมชาย ชูโฉม ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภิสพร มีมงคล กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้เสนอข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัยทำให้เนื้อหาสารนิพนธ์สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารของบริษัทสยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่ในการดำเนินงานวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณพี่ ๆ พนักงานของบริษัทฯ ที่ได้ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในด้านข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าการทำวิจัยครั้งนี้ จนทำให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ จนจบหลักสูตร รวมถึงบุคลากรทุกท่านที่ช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกในเรื่องสถานที่ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือจนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือเกื้อกูลด้วยดีเสมอมา จนทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา

มารุต มูเก็ม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญรูป	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	14
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	14
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ	16
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคิวซีสตอรี่ (QC story)	28
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	32
3.1 การกำหนดหัวข้อปัญหา	32
3.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย	33
3.3 การวางแผนการแก้ไข	33
3.4 การวิเคราะห์หาสาเหตุ	33
3.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ	34
3.6 การติดตามผล	34
3.7 การทำให้เป็นมาตรฐาน	34
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย	36
4.1 การกำหนดหัวข้อปัญหา	36
4.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย	36
4.3 การวางแผนการแก้ไข	45
4.4 การวิเคราะห์หาสาเหตุ	45
4.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ	48
4.6 การติดตามผล	54
4.7 การทำให้เป็นมาตรฐาน	58

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	68
5.1 สรุปผลการวิจัย	68
5.2 ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	72
ประวัติผู้วิจัย	86

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 รูปแบบและขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในกระบวนการบรรจุสินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด 3

ตารางที่ 1.2 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า คิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 7

ตารางที่ 1.3 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 8

ตารางที่ 1.4 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า คิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 10

ตารางที่ 1.5 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 11

ตารางที่ 1.6 ลักษะบกพร่องคิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 12

ตารางที่ 3.1 แนวคิดการวิจัยโดยประยุกต์ใช้แนวทางคิวซีสตอรี่ (QC story) 34

ตารางที่ 4.1 ลักษะบกพร่องคิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 (ก่อนปรับปรุง) 41

ตารางที่ 4.2 ร้อยละสะสมลักษะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (ก่อนปรับปรุง) 42

ตารางที่ 4.3 กรอบระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไขปัญหา 45

ตารางที่ 4.4 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ 48

ตารางที่ 4.5 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ 50

ตารางที่ 4.6 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก 52

ตารางที่ 4.7 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก 53

ตารางที่ 4.8 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง) 54

ตารางที่ 4.9 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง) 55

ตารางที่ 4.10 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง) 55

ตารางที่ 4.11 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง) 56

ตารางที่ 4.12 สรุปผลการเปรียบเทียบจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ 56

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด 3
รูปที่ 1.2 กระบวนการทำงานแผนกสโตร์ของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด 5
รูปที่ 1.3 กระบวนการทำงานแผนกปิดฉลากของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด 6
รูปที่ 1.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์ 9
รูปที่ 1.5 แผนภูมิวงกลมแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์ 9
รูปที่ 1.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลาก 11
รูปที่ 1.7 แผนภูมิวงกลมแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลาก 12
รูปที่ 1.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงสัดส่วนลักษณะบกพร่องในคลังสินค้า 13
รูปที่ 1.9 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนลักษณะบกพร่องในคลังสินค้า 13
รูปที่ 1.10 ลักษณะรอยบุบแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า 14
รูปที่ 2.1 แผนภูมิควบคุม (control chart) 17
รูปที่ 2.2 แผนภูมิควบคุมเชิงสถิติ 17
รูปที่ 2.3 ใบตรวจสอบ (check-sheets) 24
รูปที่ 2.4 ใบตรวจสอบสำหรับขนาดของกลุ่ม (group size) ในภัตตาคาร 24
รูปที่ 2.5 ผังแสดงเหตุและผล (cause and effect diagram) 26
รูปที่ 2.6 แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) 28
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย 32
รูปที่ 4.1 การรับกระป๋องผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของกระป๋อง 37
รูปที่ 4.2 การจัดเรียงกระป๋องผลิตภัณฑ์ลงบนพาเลท 37
รูปที่ 4.3 การห่อผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) 38
รูปที่ 4.4 การจัดเก็บผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปในคลังสินค้า 38
รูปที่ 4.5 การวางกระป๋องผลิตภัณฑ์บนหัวรางและการกวาดกระป๋องลงบนจานหมุน 39
รูปที่ 4.6 การป้อนฉลากเพื่อรอกระป๋องผลิตภัณฑ์ไหลผ่านมาติดฉลาก 40
รูปที่ 4.7 การนำกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่ปิดฉลากบรรจุลงกล่องและจัดเรียงบนพาเลท 40
รูปที่ 4.8 การขนย้ายผลิตภัณฑ์ขึ้นรถเพื่อส่งมอบลูกค้า 41
รูปที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตจำนวนลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (ก่อนปรับปรุง) 43
รูปที่ 4.10 เป้าหมายการลดจำนวนรอยบุบของแผนกสโตร์ 44
รูปที่ 4.11 เป้าหมายการลดจำนวนรอยบุบของแผนกปิดฉลาก 44
รูปที่ 4.12 การวิเคราะห์หาสาเหตุผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ 46
รูปที่ 4.13 การวิเคราะห์หาสาเหตุผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก 47
รูปที่ 4.14 การกั้นตาข่ายด้านข้างหัวรางเพื่อป้องกันไม่ให้กระป๋องหล่นตกพื้น 54
รูปที่ 4.15 ผลการลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ 57
รูปที่ 4.16 ผลการลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก 57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุตสาหกรรมอาหารสำเร็จรูปในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูง ทำให้ตลาดเป็นของผู้บริโภค ผู้ประกอบการที่สามารถปรับตัวตามสภาพแวดล้อมได้เร็วและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ในด้านปริมาณและคุณภาพของสินค้าจะทำให้ได้เปรียบคู่แข่ง ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องมีแนวทางในการควบคุมคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐาน และตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า อันจะนำมาสู่ผลกำไรแก่องค์กร

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตปลาทูน่ากระป๋องของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตและส่งออก บริษัทก่อตั้งเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2548 โดยกลุ่มผู้ก่อตั้งรวมตัวกันขึ้นจากกลุ่มผู้ประกอบอาชีพประมงที่มีประสบการณ์มากกว่า 40 ปี มีเรือประมงในกลุ่มมากกว่า 200 ลำ โดยเป็นผู้ประกอบการที่หาวัตถุดิบป้อนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลายาวนาน ในปี พ.ศ. 2545 ทางกลุ่มฯ ได้ก่อตั้งบริษัทสมิหลาปลาป่น จำกัด ขึ้นที่ตำบลนาทับ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตของกลุ่มให้มากขึ้น โดยมีวัตถุดิบเพื่อการผลิตประมาณเดือนละ 3-4 พันตัน มีกลุ่มลูกค้าในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ทั้งในและต่างประเทศ จากนั้นทางกลุ่มจึงริเริ่มก่อตั้งบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด เพื่อผลิตปลาทูน่าแปรรูปบรรจุกระป๋อง โดยอาศัยจุดแข็งของกลุ่มที่เป็นผู้จับปลาโดยตรง บริษัทฯ ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ที่ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตผ่านเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยที่สุดในภูมิภาค จนสามารถปฏิบัติตามหลักมาตรฐานสากลได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นต่อกลุ่มลูกค้า และตอบสนองความต้องการของลูกค้าในตลาดโลกได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ [1]

วิสัยทัศน์และพันธกิจของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด มีดังนี้ [2]

วิสัยทัศน์ (vision): เป็นบริษัทผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาทูน่าและอาหารทะเลแปรรูปที่มีคุณภาพปลอดภัย ด้วยนวัตกรรม และการได้รับการยอมรับตามมาตรฐานสากล เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภค

พันธกิจ (mission) ประกอบด้วย

1. มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารด้วยนวัตกรรมการผลิต การปรับปรุงคุณภาพโดยเทคนิค วิธีการ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของลูกค้า
2. พัฒนาและปรับปรุงกระบวนการตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อจัดหาวัตถุดิบและบริการที่มีคุณภาพ ต้นทุนต่ำ และตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง
3. พัฒนาความสัมพันธ์กับลูกค้าในตลาดโลก โดยให้สอดคล้องและทันต่อสถานการณ์และภาวะเศรษฐกิจในตลาดโลกอย่างต่อเนื่อง

4. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันภายใต้การทำงานอย่างมีความสุขและส่งเสริมการเติบโตในสายงานและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

5. ตระหนักถึงความสำคัญ ใส่ใจสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางธรรมชาติเสมอมา

6. เสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับสังคมและชุมชนรอบข้างด้วยการอยู่ร่วมกันอย่างเข้าใจและช่วยเหลือกันภายใต้ความรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility: CSR)

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด มี 3 รูปแบบ ดังนี้ [3]

1. ปลาทูน่ากระป๋องมาตรฐาน เป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากปลาทูน่าสดแช่แข็ง ผ่านกระบวนการนึ่งให้สุกอย่างพิถีพิถัน เพื่อคงคุณค่าทางโภชนาการสูงสุด และตัดแต่งเฉพาะเนื้อส่วนที่ได้มาตรฐานเท่านั้น เติมส่วนประกอบและบรรจุกระป๋อง ปิดผนึกแบบสุญญากาศ หรือบรรจุถุงสุญญากาศ ตามความต้องการของลูกค้า ภายใต้การควบคุมคุณภาพอย่างละเอียดทุกขั้นตอน

2. ปลาทูน่ากระป๋องปรุงสำเร็จ เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความหลากหลายจากวัตถุดิบปลาทูน่า หรือวัตถุดิบอื่น ๆ เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ ๆ ตามรสนิยมของผู้บริโภค ด้วยการเพิ่มส่วนประกอบของอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการหลากหลายชนิด ปรุงแต่งให้เข้ากับวัตถุดิบหลักอย่างลงตัว เป็นอาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน มีหลายสูตรการผลิตที่ปรุงรสชาติตามความต้องการของลูกค้า

3. ปลาทูน่ากระป๋องสำหรับสัตว์เลี้ยง เป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปทูน่าสดแช่แข็ง คลุกเคล้ากับส่วนผสมอาหารต่าง ๆ เพื่อเพิ่มรสชาติและคุณค่าทางโภชนาการสำหรับสัตว์เลี้ยงมีหลากหลายหน้าให้เลือก ล้วนอุดมไปด้วยธาตุอาหารเสริมและดึงดูดความสนใจให้สัตว์เลี้ยง โปรดปรานเจริญอาหาร มีสุขภาพสมบูรณ์

ลักษณะการบรรจุปลาทูน่ามาตรฐานของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้ [3]

1. ปลาชิ้นขนาดใหญ่ (solid) ทำจากเนื้อปลาที่ได้จากการตัดปลาตามขวาง บรรจุในภาชนะโดยให้ด้านตัดขวางขนานไปกับก้นภาชนะสัดส่วนของปลาชิ้นขนาดเล็กหรือปลาชิ้นขนาดกลางจะต้องไม่เกินร้อยละ 18 ของน้ำหนักเนื้อ (drained weight)

2. ปลาชิ้นขนาดกลาง (chunk) ทำจากเนื้อปลาที่ตัดเป็นชิ้นที่ยังคงโครงสร้างของกล้ามเนื้อปลาอยู่ทุกด้านต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 เซนติเมตร เนื้อปลาที่มีขนาดเล็กกว่า 1.2 เซนติเมตร มีได้ไม่มากกว่าร้อยละ 30 ของน้ำหนักเนื้อ

3. ปลาชิ้นขนาดเล็ก (flake or flakes) ทำจากเนื้อปลาผสมกันที่ยังคงโครงสร้างของกล้ามเนื้อปลาอยู่ทุกด้านต้องมีขนาดเล็กกว่า 1.2 เซนติเมตร เนื้อปลาที่ขนาดเล็กกว่า 1.2 เซนติเมตร มีมากกว่าร้อยละ 30 ของน้ำหนักเนื้อ

4. ปลาชิ้นย่อย (grated or shredded) ทำจากเนื้อปลาที่สุกแล้วและทำให้มีขนาดเล็ก สม่ำเสมอ แต่เนื้อปลาไม่แตกละเอียด

นอกเหนือจากความสามารถในการพัฒนาการผลิตให้เข้าสู่มาตรฐานการผลิตแล้ว บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด ยังมีเครื่องจักรและกระบวนการที่สามารถปรับรองรับการผลิตได้หลายขนาด หลากบรรจุภัณฑ์ มีทีมงานที่เชี่ยวชาญและยืดหยุ่นในการปรับขั้นตอนการผลิต

เพื่อบรรจุกล่อง รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย หลากหลาย ตามแบบที่ลูกค้ากำหนด อีกทั้งเพื่อสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ เอื้อให้ลูกค้าสามารถแข่งขันการตลาด เพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคกลุ่มต่าง ๆ ได้กว้างขวางขึ้น โดยลักษณะรูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด ดังรูปที่ 1.1

รูปที่ 1.1 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด
ที่มา: บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด [3]

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด พบว่ามีการใช้บรรจุภัณฑ์ (packaging) หลายลักษณะ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์โลหะ (metal) กระป๋องอะลูมีเนียม (aluminum can) และถุงฟอยด์รีทอร์ต (retort pouch) ซึ่งจะมีขนาดต่าง ๆ กัน ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 รูปแบบและขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในกระบวนการบรรจุสินค้าของบริษัทสยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด

รูปแบบ	**ขนาด (มิลลิเมตร)**	**QTY/case**
metal	307 series: 307 x 113, 307 x 111, 307x108, 307 x 105.5 300 series: 300 x 200, 300 x 113, 300 x 102	48/1700-2350
	211 series: 211 x 109, 211 x 106, 211 x 103	48/3300-6800
	401 series: 401 x 212	24-48/1600-1700
aluminum can	round can: 209.5 / 208 x 107 club can : 104 x 60 x 29.40	50/2200
retort pouch	aluminum type clear type	4-20/1200

ที่มา: บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด [3]

บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด มีกระบวนการการผลิตปลาทูน่าบรรจุกระป๋อง แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ [4]

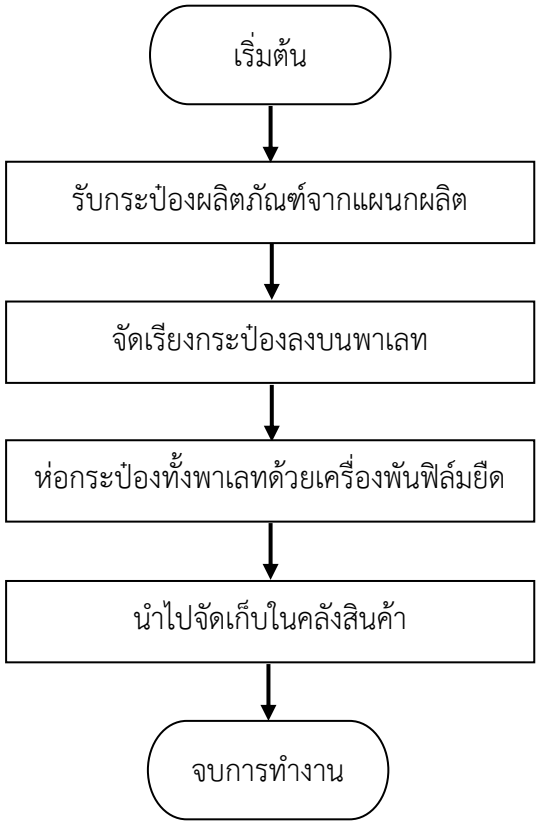
1. การรับวัตถุดิบปลา: CCP1 เริ่มจากการรับวัตถุดิบเข้ามาต้องมีการตรวจคุณภาพปลาทูน่า กลิ่น สี และลักษณะทางกายภาพภายนอก เช่น ตา เหงือก และท้อง เป็นต้น มีการตรวจอุณหภูมิกลางตัวปลา และตรวจสอบโลหะหนัก (ปีละ 2 ครั้ง) ประกอบด้วย ปรอท แคดเมียม ตะกั่ว และสารหนู จากนั้นนำมาละลายปลาในภาชนะ โดยอุณหภูมิน้ำระหว่างการละลายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการผ่าท้องและควักไส้ปลา เพื่อเอาสิ่งสกปรกที่ก่อให้เกิดการเติบโตของจุลินทรีย์ออก และทำการนึ่งปลาโดยนึ่งตามอุณหภูมิปลาก่อนนึ่ง อุณหภูมิปลาหลังนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ 50 องศาเซลเซียส แล้วทำการขูดหนัง ขูดสะอาด

2. การผ่านเครื่องจับโลหะ: CCP2 นำมาผ่านเครื่องจับโลหะเพื่อควบคุมการปนเปื้อนจากเศษโลหะในปลาและส่วนประกอบการผลิต แล้วจึงทำการบรรจุชิ้นส่วนปลาตามลักษณะต่าง ๆ โดยลักษณะการบรรจุปลาทูน่ามาตรฐาน แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ ได้แก่ ปลาทูน่าชิ้นขนาดใหญ่ (tuna solid) ปลาทูน่าชิ้นขนาดกลาง (tuna chunk) ปลาทูน่าชิ้นขนาดเล็ก (tuna flake) และปลาทูน่าชิ้นย่อย (tuna shredded) โดยมีวิธีการบรรจุ 2 วิธี คือ บรรจุด้วยเครื่องบรรจุ และบรรจุด้วยมือ และใช้ภาชนะบรรจุมี 2 แบบ คือ ถุง และกระป๋อง

3. การปิดฝากระป๋อง (seaming/sealing): CCP3 การปิดฝากระป๋องจะแบ่งการควบคุมเป็น 2 แบบ คือ CCP3A: การควบคุมมาตรฐานการปิดฝากระป๋อง และ CCP3B: การควบคุมตำหนิการปิดฝากระป๋อง โดยการปิดฝากระป๋องต้องมีความถูกต้องของชนิดของฝาและกระป๋องตรงกับแผนการผลิตประจำวัน มีการไล่อากาศอุณหภูมิปลาที่ออกจากเครื่องไล่อากาศ (exhaust) มากกว่าหรือเท่ากับ 30 องศาเซลเซียส สภาพความสมบูรณ์ของฝาไม่มีตำหนิร้ายแรง สภาพกระป๋องหลังผ่านเครื่องล้าง ต้องไม่เป็นคราบสกปรกหรือคราบมัน และต้องไม่พบกระป๋องตกค้างในเครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องล้างบริเวณสายการผลิต

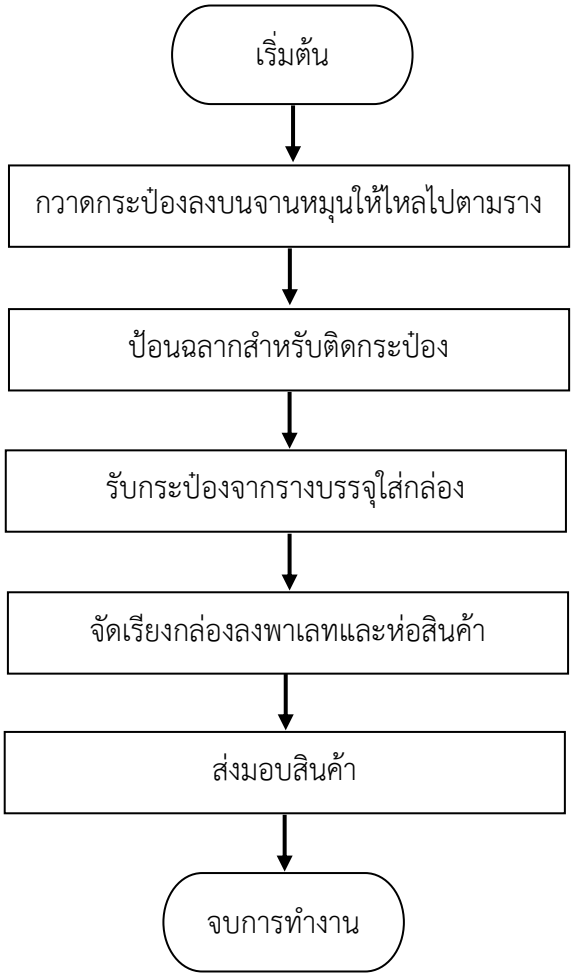
4. การฆ่าเชื้อและการทำให้เย็นลง (retort and cooling): CCP 4-5 คุมระยะเวลาในการผลิต (delay time) ตั้งแต่เริ่มปิดฝา/เริ่มปิดผนึกถุง เริ่มฆ่าเชื้อ น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ต่อมาจัดเรียงกระป๋องหรือถุง และการใส่แผ่นรองกั้น (divider) ตามข้อกำหนดที่ระบุ ทุกตะกร้าที่จะนำเข้ามาฆ่าเชื้อต้องมีการติดป้ายหม้อฆ่าเชื้อ (autoclave tag) และการลงข้อมูลสินค้าและหม้อฆ่าเชื้อในส่วนเครื่องฆ่าเชื้อ (retort tag) หลังจากนั้นนำมาฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์ โดยการควบคุมอุณหภูมิเริ่มต้นของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามตารางการฆ่าเชื้อ เวลา อุณหภูมิ และค่าความดันไอน้ำต่ำสุดที่ใช้ในการไล่อากาศ ตรวจสอบกระบวนการฆ่าเชื้อ ตรวจสอบเวลา อุณหภูมิ และความดันก่อนและระหว่างกระบวนการ หลังจากนั้นตรวจสอบน้ำสำหรับการทำให้เย็นลง (cooling) ควบคุมความเข้มข้นของคลอรีนในน้ำสำหรับการทำความเย็น ก่อนการให้เย็นลงอยู่ระหว่าง 1-3 ส่วนในล้านส่วน (ppm) และหลังทำให้เย็นลง มากกว่าหรือเท่ากับ 0.2 ppm อุณหภูมิกระป๋องหลังทำเย็น อุณหภูมิกลางกระป๋องน้อยกว่า 45 องศาเซลเซียส นำตะกร้าฆ่าเชื้อที่ออกจากหม้อฆ่าเชื้อ ระบาย (drain) น้ำในตะกร้าออกแล้วนำมาทำเย็น กระป๋องหลังออกจากหม้อฆ่าเชื้อด้วยลมหรือพักไว้ในพื้นที่ หลังกระบวนการอุณหภูมิกระป๋องต้องไม่สูงกว่า 40 องศาเซลเซียส ก่อนการเก็บขึ้นพาเลท (pallet) ในคลังสินค้า

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตออกจากแผนกผลิต และถูกส่งต่อมายังแผนกสโตร์ในคลังสินค้า มีกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน เริ่มจากการรับกระป๋องที่ถูกส่งในรูปแบบตะกร้าหรือรับผลิตภัณฑ์ที่ลำเลียงด้วยสายพานลำเลียง (conveyor) จากแผนกผลิต แล้วทำการตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของกระป๋อง และจัดเรียงกระป๋องลงพาเลทหรือกล่องหมุนเวียนตามลักษณะที่กำหนด จากนั้นพนักงานจะห่อสินค้าด้วยเครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) และพนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์จะนำสินค้าไปจัดเก็บในคลังสินค้า โดยแยกตามรหัสผลิตภัณฑ์และจำนวนสินค้าที่ผลิตพร้อมทั้งลงข้อมูลสินค้า จำนวน และรหัสฆ่าเชื้อ เพื่อรอการนำไปปิดฉลากเมื่อมีการสั่งซื้อจากลูกค้า ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 กระบวนการทำงานแผนกสโตร์ของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด

ผลิตภัณฑ์ที่ถูกจัดเก็บไว้บนชั้นวางในคลังสินค้า เมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า สินค้าจะถูกขนย้ายมายังแผนกปิดฉลาก เพื่อทำการปิดฉลากและจัดส่งมอบสินค้า โดยมีกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนเริ่มจากพนักงานหัวรางที่อยู่บนลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) กวาดกระป๋องลงบนจานหมุน ปล่อยให้กระป๋องไหลไปตามราง พนักงานประจำเครื่องปิดฉลากจะใส่ฉลากตามแบบที่กำหนดรอไว้ก่อนที่กระป๋องจะไหลผ่านมาติดฉลาก จากนั้นพนักงานท้ายรางหยิบกระป๋องจากรางนำมาบรรจุใส่กล่อง และทำการจัดเรียงกล่องลงพาเลท ทำการห่อสินค้าให้เรียบร้อย สุดท้ายพนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์ก็จะขนย้ายสินค้าขึ้นรถ ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 กระบวนการทำงานแผนกปิดฉลากของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด

บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด มียอดการผลิตในแต่ละเดือนเป็นจำนวนมาก จากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นรอยบุบ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 จากกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าเพื่อดูจำนวนของเสีย อัตราของเสีย รวมถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นทั้งหมดมาเป็นองค์ประกอบในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า คิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

เดือน	ยอดขึ้นพาเลท (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)	คิดเป็นมูลค่า (บาท)
มกราคม	19,911,440	23,162	1,163	11.7	579,050
กุมภาพันธ์	17,061,672	22,330	1,309	13.2	558,250
มีนาคม	18,972,391	27,432	1,446	14.5	685,800
เมษายน	15,376,015	18,716	1,217	12.2	467,900
พฤษภาคม	15,918,543	16,440	1,033	10.4	411,000
มิถุนายน	16,859,334	16,051	952	9.6	401,275
กรกฎาคม	19,178,524	15,151	790	7.9	378,775
สิงหาคม	19,575,737	19,600	1,001	10.1	490,000
กันยายน	18,131,508	18,616	1,027	10.3	465,400
รวม	**160,985,164**	**177,498**	**9,938**	**100.0**	**4,437,450**
เฉลี่ย	**17,887,240**	**19,772**	**1,104**	**11.1**	**493,050**

หมายเหตุ: คิดราคาเฉลี่ย 25 บาทต่อกระป๋อง, ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 1.2 พบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 มีจำนวนรวม 9,938 ppm เฉลี่ย 1,104 ppm ต่อเดือน โดยมีจำนวนของเสียสูงสุด 1,446 ppm คิดเป็นร้อยละ 14.5 และจำนวนของเสียต่ำสุด 790 ppm คิดเป็นร้อยละ 7.9 รวมมูลค่าเฉลี่ย 493,050 บาทต่อเดือน จากจำนวนยอดขึ้นพาเลทเฉลี่ย 17,887,240 ชิ้นต่อเดือน

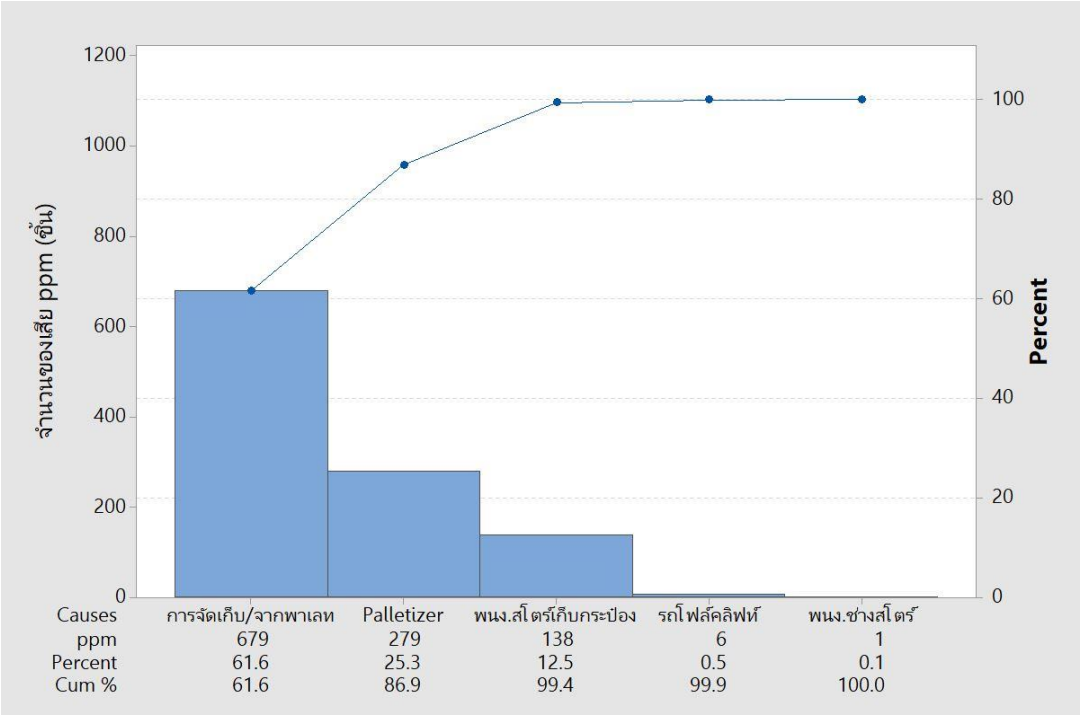
สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า พบว่า เกิดจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้ พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง พนักงานช่างสโตร์ เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) การจัดเก็บ/จากพาเลท และรถโฟล์คลิฟท์ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ใน คลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

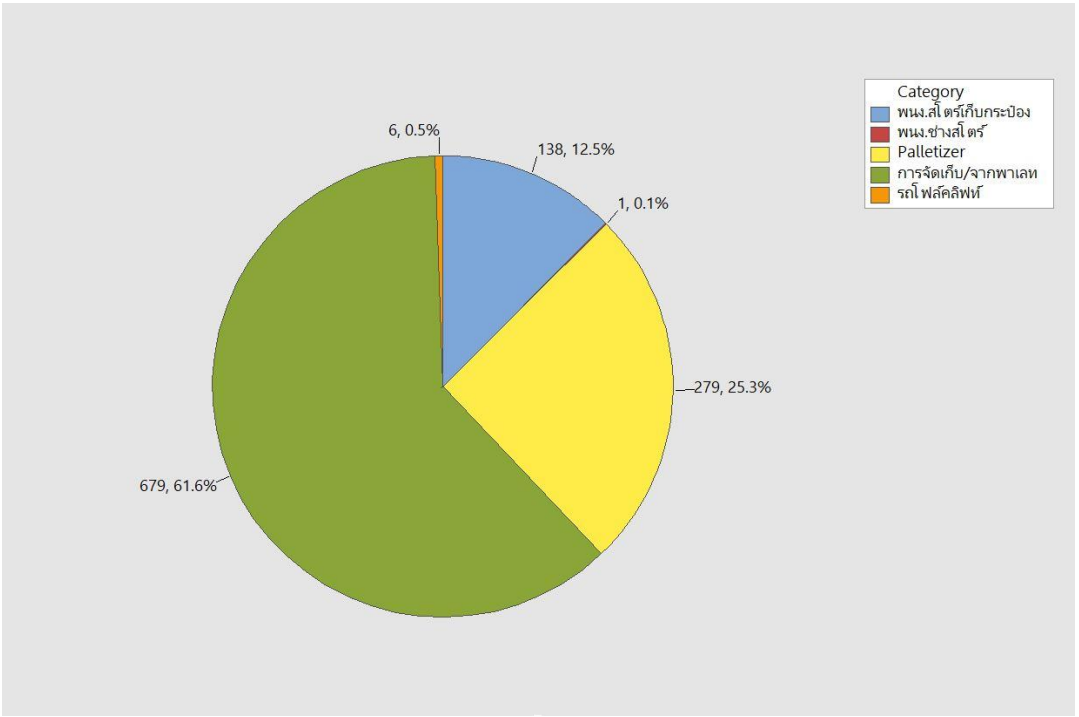
สาเหตุ	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**	**จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	22,220	138	12.5
พนักงานช่างสโตร์	106	1	0.1
เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)	44,909	279	25.3
การจัดเก็บ/จากพาเลท	109,344	679	61.6
รถโฟล์คลิฟท์	919	6	0.5
รวม	**177,498**	**1,103**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 1.3 พบว่า สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า เกิดจากพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง 138 ppm คิดเป็นร้อยละ 12.5 พนักงานช่างสโตร์ 1 ppm คิดเป็นร้อยละ 0.1 เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) 279 ppm คิดเป็นร้อยละ 25.3 การจัดเก็บ/จากพาเลท 679 ppm คิดเป็นร้อยละ 61.6 และรถโฟล์คลิฟท์ 6 ppm คิดเป็นร้อยละ 0.5 จากจำนวน 1,103 ppm โดยมีจำนวนยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 160,985,164 ชิ้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิพาเรโตและแผนภูมิวงกลม ดังรูปที่ 1.4 และรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์



รูปที่ 1.5 แผนภูมิวงกลมแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์

บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด มียอดการผลิตในแต่ละเดือนเป็นจำนวนมาก จากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผลิตภัณฑ์เป็นรอยบุบ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 จากกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า เพื่อดูจำนวนของเสีย อัตราของเสีย รวมถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นทั้งหมดมาเป็นองค์ประกอบในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า คิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

เดือน	ยอดปิดฉลาก (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)	คิดเป็นมูลค่า (บาท)
มกราคม	17,750,507	15,752	887	11.2	393,800
กุมภาพันธ์	17,205,615	16,769	975	12.3	419,225
มีนาคม	19,445,524	18,530	953	12.0	463,250
เมษายน	14,679,572	12,952	882	11.1	323,800
พฤษภาคม	17,409,329	14,143	812	10.3	353,575
มิถุนายน	12,306,231	13,750	1,117	14.1	343,750
กรกฎาคม	18,856,854	13,268	704	8.9	331,700
สิงหาคม	20,020,043	14,360	717	9.1	359,000
กันยายน	18,599,307	16,098	866	10.9	402,450
รวม	**156,272,982**	**135,622**	**7,913**	**100.0**	**3,390,550**
เฉลี่ย	**17,363,665**	**15,069**	**879**	**11.1**	**376,728**

หมายเหตุ: คิดราคาเฉลี่ย 25 บาทต่อกระป๋อง, ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 1.4 พบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 มีจำนวนรวม 7,913 ppm เฉลี่ย 879 ppm ต่อเดือน โดยมีจำนวนของเสียสูงสุด 1,117 ppm คิดเป็นร้อยละ 14.1 และจำนวนของเสียต่ำสุด 704 ppm คิดเป็นร้อยละ 8.9 รวมมูลค่าเฉลี่ย 376,728 บาทต่อเดือน จากจำนวนยอดปิดฉลากเฉลี่ย 17,363,665 ชิ้นต่อเดือน

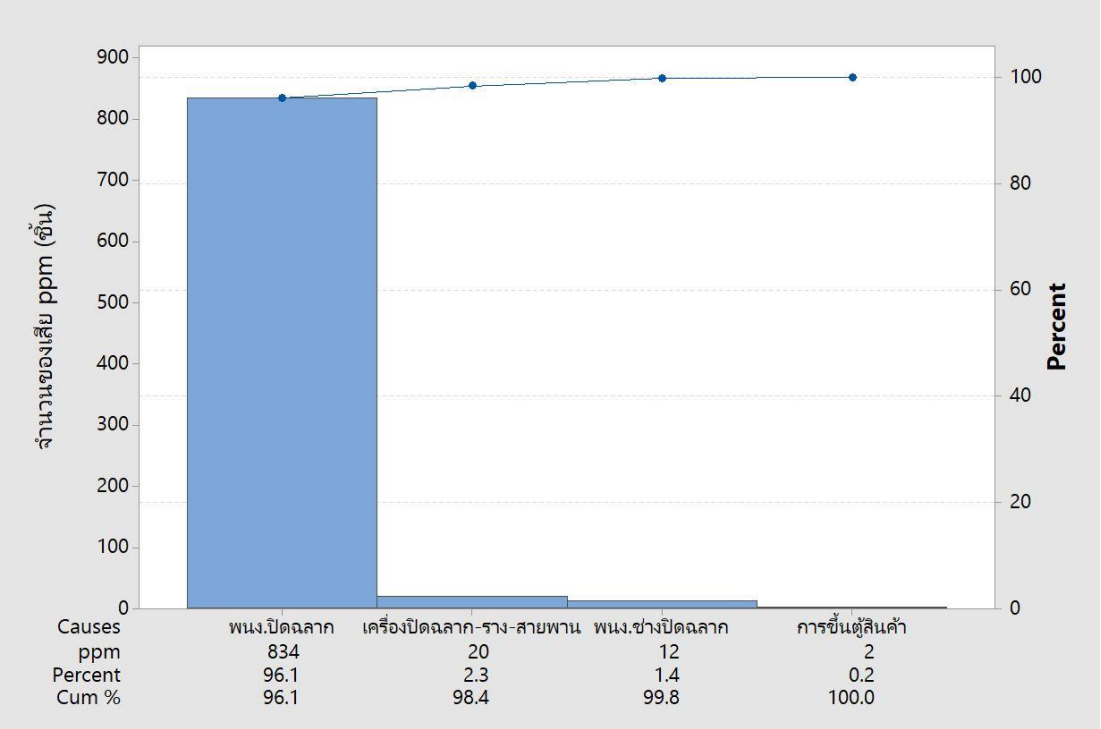
สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า พบว่า เกิดจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้ เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน พนักงานปิดฉลาก การขึ้นตู้สินค้า และพนักงานช่างปิดฉลาก โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ดังตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

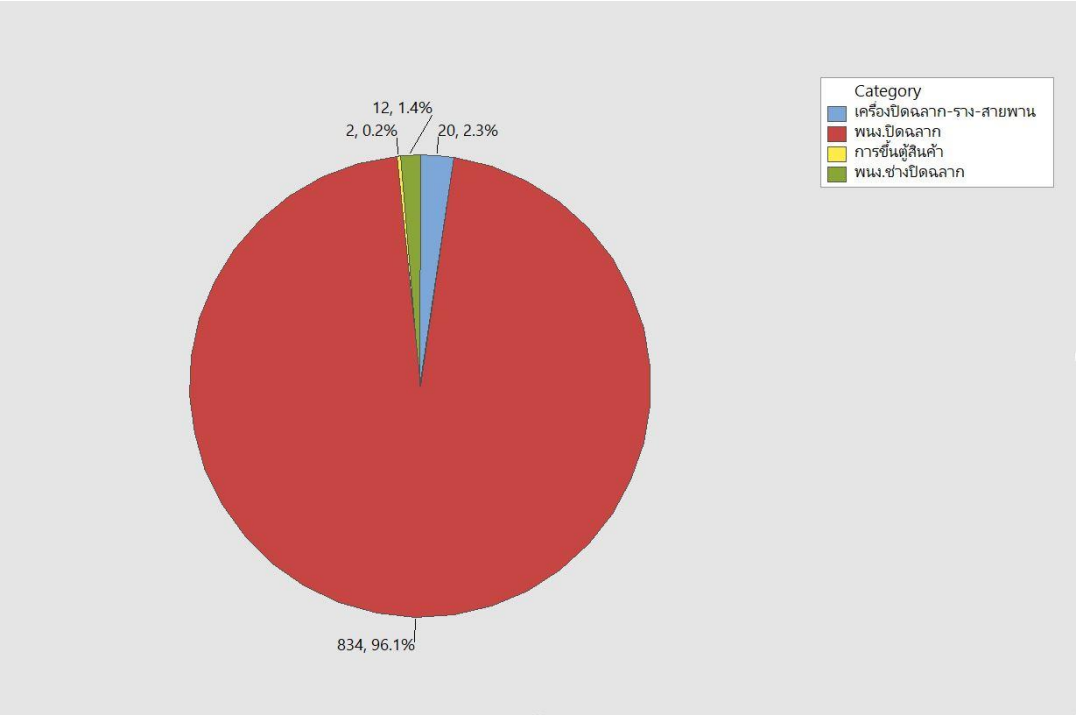
สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	3,185	20	2.3
พนักงานปิดฉลาก	130,283	834	96.1
การขึ้นตู้สินค้า	235	2	0.2
พนักงานช่างปิดฉลาก	1,919	12	1.4
รวม	**135,622**	**868**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 1.5 สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า พบว่า เกิดจากเครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน 20 ppm คิดเป็นร้อยละ 2.3 พนักงานปิดฉลาก 834 ppm คิดเป็นร้อยละ 96.1 การขึ้นตู้สินค้า 2 ppm คิดเป็นร้อยละ 0.2 และพนักงานช่างปิดฉลาก 12 ppm คิดเป็นร้อยละ 1.4 จากจำนวน 868 ppm โดยมีจำนวนยอดปิดฉลากทั้งหมด 156,272,982 ชิ้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิพาเรโตและแผนภูมิวงกลม ดังรูปที่ 1.6 และรูปที่ 1.7



รูปที่ 1.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลาก



รูปที่ 1.7 แผนภูมิวงกลมแสดงสาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลาก

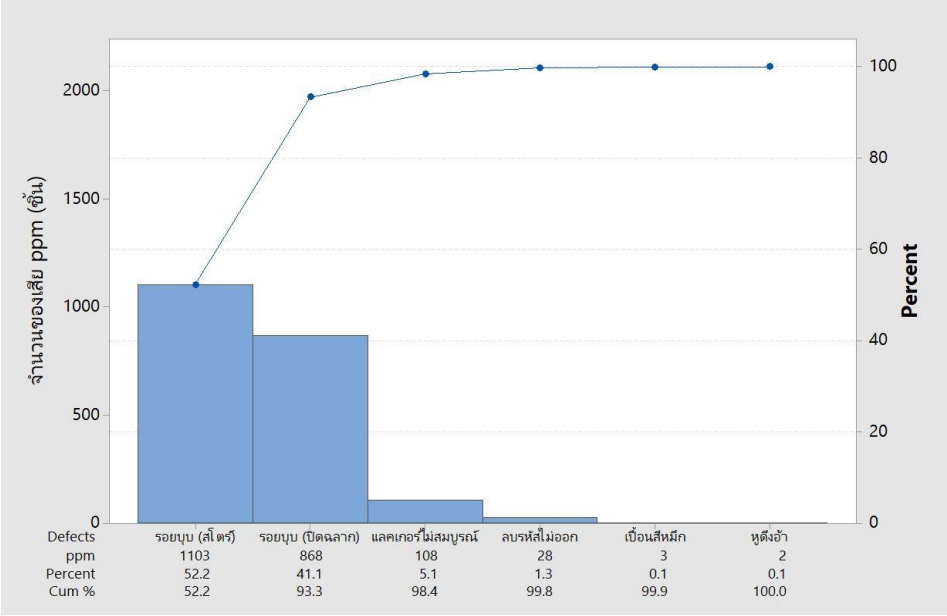
ปัจจุบันบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด ประสบปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่า นอกจากผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าแล้ว ยังมีลักษณะบกพร่องอื่น ๆ อีก จากแผนกประกันคุณภาพ (QA) ที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ลักษะบกพร่องคิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

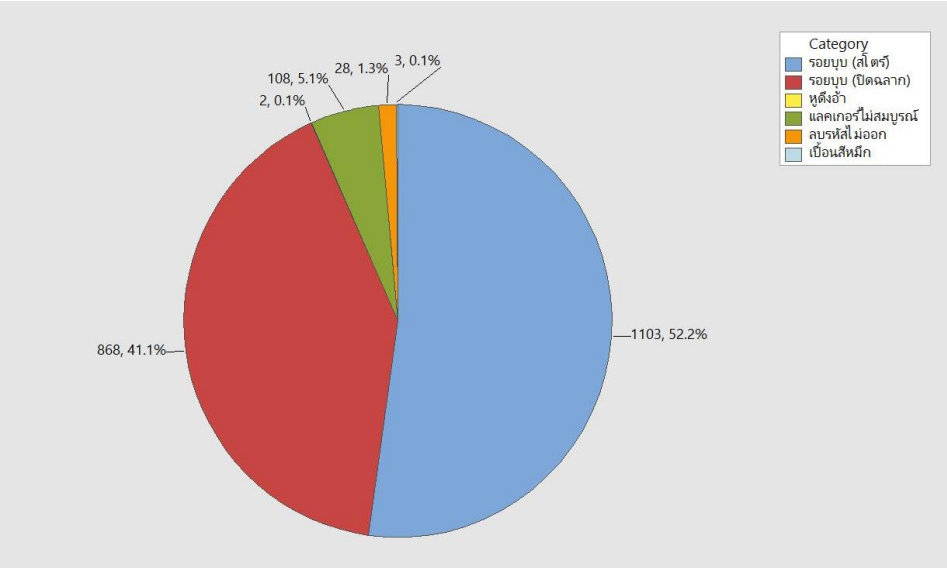
ลักษะบกพร่อง	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
รอยบุบ (แผนกสโตร์)	177,498	1,103	52.2
รอยบุบ (แผนกปิดฉลาก)	135,622	868	41.1
หูดึงอ้า	38	2	0.1
แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์	1,727	108	5.1
ลบรหัส (code) ไม่ออก	452	28	1.3
เปื้อนสีหมึก	43	3	0.1
รวม	**315,380**	**2,112**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 1.6 พบว่า จำนวนของเสียที่ตรวจพบในเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 มีจำนวนของเสียรอยบุบ (แผนกสโตร์) 1,103 ppm รอยบุบ (แผนกปิดฉลาก) 868 ppm หูดึงอ้า 2 ppm แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์ 108 ppm ลบรหัส (code) ไม่ออก 28 ppm และเปื้อนสีหมึก 3 ppm จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 16,034,026 ชิ้น ยกเว้นรอยบุบ (แผนกสโตร์) ที่มียอดขึ้นพาเลททั้งหมด 160,985,164 ชิ้น และรอยบุบ (แผนกปิดฉลาก) ที่มียอดปิดฉลากทั้งหมด 156,272,982 ชิ้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิพาเรโตและแผนภูมิวงกลม ดังรูปที่ 1.8 และรูปที่ 1.9



รูปที่ 1.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงสัดส่วนลักษณะบกพร่องในคลังสินค้า



รูปที่ 1.9 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนลักษณะบกพร่องในคลังสินค้า

รูปที่ 1.10 ลักษณะรอยบุบแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า

นิยามรอยบุบ คือ สินค้าที่เสียแล้วไม่สามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้หรือสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและความต้องการของลูกค้า

จากสภาพปัญหาที่มีของเสียปริมาณค่อนข้างสูงที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือน มกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ทำให้บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด เกิดต้นทุนการผลิตเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์อีกด้วย ทางบริษัทฯ จำเป็นจะต้องดำเนินการหาแนวทางแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า จากข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของงานวิจัยครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้าอย่างน้อยร้อยละ 10

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหากระป๋องบุบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สินค้ามีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า
1.4.2 สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนให้กับบริษัท
1.4.3 สามารถเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการลดของเสียให้กับแผนกอื่น ๆ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีหรือแนวคิด ซึ่งนำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหากระป๋องบุบในคลังสินค้า โดยทฤษฎีและหลักการหรือแนวคิดที่นำมาใช้รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคิวซีสตอรี่ (QC story)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ

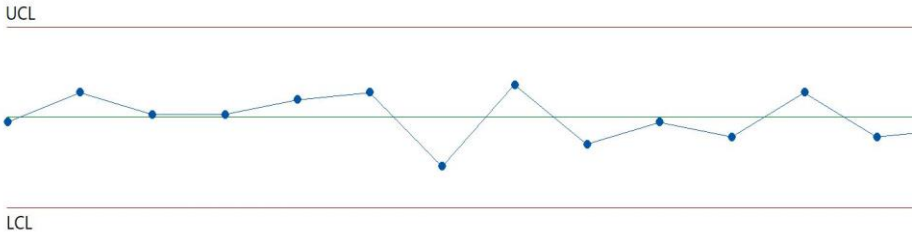
2.1.1 การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ

ในกระบวนการผลิตมักพบว่าความเบี่ยงเบนหรือความแปรปรวนของกระบวนการผลิตมีโอกาสเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ไม่ว่าระบบการผลิตจะได้รับการออกแบบไว้ดีเพียงใด ความแปรปรวนต่าง ๆ มีผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย ทั้งที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ ทั้งปัจจัยที่มีผลกระทบมากและปัจจัยที่มีผลกระทบน้อย ความแปรปรวนเหล่านี้ส่งผลกระทบถึงคุณภาพของสินค้าที่ทำการผลิต ถ้าความแปรปรวนมีน้อยและไม่ส่งผลกระทบต่อการลดลงของคุณภาพสินค้า ก็กล่าวได้ว่ากระบวนการผลิตยังอยู่ภายใต้การควบคุม แต่เมื่อใดที่ความแปรปรวนเกิดขึ้นมากและส่งผลให้สินค้าคุณภาพลดลง ก็แสดงว่ากระบวนการผลิตมิได้อยู่ภายใต้การควบคุม หรืออีกนัยหนึ่งคือกระบวนการผลิตได้ผิดปกติไปจากที่ควรจะเป็น

สาเหตุที่ทำให้กระบวนการผลิตเกิดผิดปกติไป อาจเกิดจากเครื่องจักร คนทำงาน หรือวัตถุดิบ โดยทั่วไปกระบวนการผลิตจะอยู่ภายใต้การควบคุม อย่างไรก็ตามปัจจัยการผลิตอาจเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด ทำให้ผลิตสินค้าหรือชิ้นงานที่ไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือสินค้าที่มีคุณภาพลดลงนั่นเอง เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ให้อยู่ภายใต้การควบคุม จึงต้องมีวิธีการเชิงสถิติเพื่อให้ผู้ผลิตรู้ว่ากระบวนการผลิตได้เปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ วิธีการเชิงสถิติที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต คือ แผนภูมิควบคุม วัตถุประสงค์หลักของแผนภูมิควบคุม คือ การใช้เป็นเครื่องมือตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงไปของกระบวนการผลิต เพื่อการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าที่ผลิต นอกจากนี้แผนภูมิควบคุมยังสามารถใช้เป็นตัวกำหนดความสามารถของกระบวนการผลิตและการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงคุณภาพสินค้าที่ผลิตให้ดียิ่งขึ้นตลอดเวลา แผนภูมิควบคุม มีส่วนช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุ เพื่อลดความแปรปรวนของกระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้การผลิตสินค้ามีคุณภาพดีสม่ำเสมอ

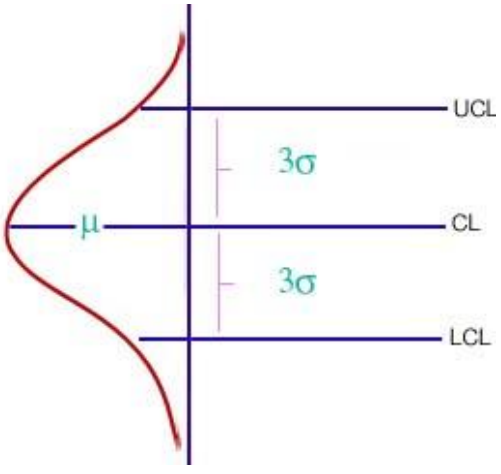
2.1.2 แผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุม (control chart) เป็นแผนภูมิกราฟที่ใช้ควบคุมกระบวนการผลิต โดยมีการแสดงให้เห็นถึงขอบเขตในการควบคุมทั้งขอบเขตควบคุมบน (UCL) และขอบเขตล่าง (LCL) แล้วนำข้อมูลด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการมาเขียนเทียบกับขอบเขตที่ตั้งไว้ เพื่อจะได้รู้ว่าในกระบวนการผลิต ณ เวลาใดมีปัญหาด้านคุณภาพ จะได้รีบแก้ไขปรับปรุงกระบวนการให้กลับสู่สภาพปกติโดยเร็ว ตัวอย่างแผนภูมิควบคุม ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนภูมิควบคุม (control chart)

หลักการของแผนภูมิควบคุม คือ ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตมีการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) จะมีพารามิเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง 2 ค่า คือ ค่าเฉลี่ย (m) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) มีการกระจายรอบ ๆ ค่าเฉลี่ยช่วง +3s และ -3s ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.9974 ซึ่งแผนภูมิควบคุมมีส่วนประกอบสามส่วน คือ ขีดจำกัดควบคุม UCL (upper control limit) และเส้นกึ่งกลาง CL (center line) และขีดจำกัดควบคุมล่าง LCL (lower control limit) ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แผนภูมิควบคุมเชิงสถิติ
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง [5]

จากกราฟถ้าจุดต่าง ๆ กระจายอยู่ภายในขอบเขตของขีดจำกัดควบคุมทางสูง และขีดจำกัดควบคุมทางต่ำอย่างสม่ำเสมอ แสดงว่ากระบวนการผลิตอยู่ภายใต้การควบคุม (in control)

หลักการของแผนภูมิควบคุม มีดังนี้

1. ขีดจำกัดควบคุมบนและล่าง คำนวณได้จากตัวอย่างที่สุ่มไว้

2. จุดที่กระจายอยู่ในขีดจำกัดควบคุมบนและล่างแสดงถึงสภาพกระบวนการผลิตว่ายังอยู่ภายใต้การควบคุมหรือไม่ ถ้าจุดต่าง ๆ กระจายอยู่ระหว่างขีดจำกัดควบคุมบนและล่างอย่างสม่ำเสมอ แสดงว่ากระบวนการผลิตยังอยู่ภายใต้การควบคุม แต่เมื่อมีจุดใดตกออกนอกขีดจำกัดควบคุมบนหรือล่าง หรือมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แสดงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

ประเภทของแผนภูมิควบคุม สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน ประกอบด้วย
   1.1 แผนภูมิ x–bar เพื่อควบคุมค่าเฉลี่ย
   1.2 แผนภูมิ R เพื่อควบคุมค่าพิสัย
   1.3 แผนภูมิ s เพื่อควบคุมค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. แผนภูมิควบคุมตามลักษณะ ประกอบด้วย
   2.1 แผนภูมิ p เพื่อควบคุมสัดส่วนของเสีย
   2.2 แผนภูมิ np เพื่อควบคุมจำนวนของเสีย
   2.3 แผนภูมิ c เพื่อควบคุมจำนวนสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย
   2.4 แผนภูมิ u เพื่อควบคุมจำนวนสาเหตุต่อหน่วยที่ทำให้เกิดของเสีย

ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม มีดังนี้

1. ควบคุมกระบวนการผลิตได้ทันต่อเหตุการณ์ เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ทำให้ทราบถึงความผิดปกติได้อย่างทันท่วงที

2. ตรวจสอบค่ามาตรฐานที่กำหนด สามารถตรวจสอบได้ว่าผลการผลิตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่

3. ช่วยเพิ่มผลผลิต โดยการลดจำนวนของเสียและการทำซ้ำ

4. ช่วยป้องกันการปรับแต่งกระบวนการโดยไม่จำเป็น เพราะแผนภูมิควบคุมสามารถช่วยแยกแยะสภาพการแปรปรวนของกระบวนการผลิตว่าเมื่อใดเป็นความแปรปรวนจากธรรมชาติหรือความแปรปรวนที่เกิดจากความผิดปกติ ทำให้ทราบได้ว่าเมื่อใดควรปรับปรุงกระบวนการผลิต

5. ให้ข้อมูลเพื่อแก้ไขกระบวนการผลิต เช่น การเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบ การเปลี่ยนวิธีการทำงาน และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางวิศวกรรม เป็นต้น

2.1.3 แผนภูมิควบคุม x–bar และ R

แผนภูมิควบคุม x–bar และ R ใช้ควบคู่กันเพื่อควบคุมค่าเฉลี่ยของกระบวนการและค่าการกระจายของกระบวนการ วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่สำคัญของแผนภูมิทั้งสอง ประกอบด้วย

1. แผนภูมิ x–bar ใช้เพื่อควบคุมค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต เช่น น้ำหนักเฉลี่ยของสินค้าความหนา และความแข็งของชิ้นงาน เป็นต้น

2. แผนภูมิ R ใช้เพื่อควบคุมการกระจายของกระบวนการผลิต

3. แผนภูมิ x–bar และ R สามารถใช้เพื่อประเมินสมรรถภาพ ของกระบวนการเมื่อวิเคราะห์ถึงความสามารถในการผลิตภายใต้ข้อกำหนด และประเมินจำนวนสินค้าที่มีระดับคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนด

การคำนวณค่าพิกัดของแผนภูมิควบคุม x-bar และ R คือ

แผนภูมิควบคุม $\overline{X}$ CL = $\overline{X}$ สมการที่ 2.1

UCL = $\overline{X} + A_2 \overline{R}$ สมการที่ 2.2

LCL = $\overline{X} - A_2 \overline{R}$ สมการที่ 2.3

แผนภูมิควบคุม $\overline{R}$ CL = $\overline{R}$ สมการที่ 2.4

UCL = $D_4 \overline{R}$ สมการที่ 2.5

LCL = $D_3 \overline{R}$ สมการที่ 2.6

โดยที่ LCL = พิกัดควบคุมด้านล่าง

UCL = พิกัดควบคุมด้านบน

A_2 = สัมประสิทธิ์ของพิกัดควบคุม

A_2 = สัมประสิทธิ์ของพิกัดควบคุม

D_3 = สัมประสิทธิ์ของพิกัดควบคุม

D_4 = สัมประสิทธิ์ของพิกัดควบคุม

การสร้างแผนภูมิควบคุม x–bar และ R มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องควบคุม หรือวัตถุประสงค์ของการควบคุมแผนภูมิ x–bar และ R ใช้สำหรับการควบคุมกระบวนการผลิต ซึ่งสิ่งที่จะควบคุมต้องเป็นลักษณะคุณภาพที่วัดค่าได้ เช่น ความยาว ความหนา ความแข็ง และความเข้มข้น เป็นต้น น้ำหนักสินค้าบางชนิดอาจจะมีลักษณะคุณภาพอย่างเดียว บางชนิดอาจมีลักษณะคุณภาพหลายอย่าง การควบคุมคุณภาพอาจจะต้องใช้แผนภูมิควบคุมแผนภูมิเดียวหรือหลายแผนภูมิ และการพิจารณาเลือกลักษณะคุณภาพที่จะควบคุมก็เป็นสิ่งสำคัญในกรณีที่สินค้ามีลักษณะคุณภาพหลายอย่างอาจจะใช้แผนภูมิพาเรโต เพื่อพิจารณาคัดเลือกลักษณะคุณภาพที่มีผลสำคัญต่อสินค้าก็ได้

2. การกำหนดจำนวนตัวอย่าง โดยทั่วไปการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่จะจัดเก็บและความถี่ห่างของการจัดเก็บนั้นไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนตายตัว แต่โดยทั่วไปควรเก็บข้อมูลถี่ในช่วงแรกของการใช้แผนภูมิควบคุม และอาจทิ้งช่วงได้มากขึ้นเมื่อกระบวนการผลิตอยู่ภายใต้การควบคุมที่ดีขึ้น จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บต่อวันอาจจะกำหนดโดยใช้ตารางมาตรฐานทางการทหารของสหรัฐอเมริกา (military standard 105E: MIL-STD-105E) กำหนดให้จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บต่อวัน 5,000 หน่วย จากตาราง MIL-STD-105E กำหนดให้จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บต่อวัน คือ 60 หน่วย ถ้าแบ่งเก็บตัวอย่างครั้งละ 5 หน่วย จะต้องเก็บตัวอย่างวันละ 12 ครั้ง ซึ่งถ้ากระบวนการผลิตวันละ 8 ชั่วโมง ก็จะต้องเก็บตัวอย่างทุก ๆ 40 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล กระทำโดยการใช้แผ่นบันทึกข้อมูล โดยอาจทำในรูปแบบตาราง การเก็บข้อมูลในทางปฏิบัติจะทำโดยพนักงานควบคุมเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิต

4. การคำนวณขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิและการลงจุดในแผนภูมิ ทำโดยใช้โปรแกรม Minitab

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิควบคุม x–bar และ R สามารถแบ่งวิเคราะห์ได้สองประเภท ดังนี้

1. กระบวนการอยู่ในการควบคุม ไม่มีจุดหลุดออกนอกเส้นควบคุมพิกัดบนและล่าง ไม่แสดงสภาพปกติ เช่น การกระจายตัว และแนวโน้ม เป็นต้น

2. กระบวนการอยู่นอกการควบคุม ซึ่งมีลักษณะความผิดปกติ ดังนี้ รูปแบบการกระจายตัวผิดปกติ มีจุดหลุดออกนอกขีดจำกัดควบคุม อาจเกิดจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวในกระบวนการ ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนระดับคุณภาพ

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม x-bar มีดังนี้

1. มีการเปลี่ยนแปลงในการติดตั้งกระบวนการใหม่
2. มีการใช้พนักงานใหม่ หรือขาดประสบการณ์
3. ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่างกัน หรือใช้วัตถุดิบคนละแหล่ง
4. ใช้เครื่องจักรใหม่ หรือมีการปรับแต่งเครื่องจักรเดิม
5. มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพ
6. ชิ้นส่วนบางตัวที่ไม่สำคัญของเครื่องจักร หลวม ชำรุด หรือสึกหรอ

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม R มีดังนี้

1. พนักงานขาดประสบการณ์หรือเปลี่ยนพนักงาน
2. เปลี่ยนวัตถุดิบใหม่
3. เปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่

2.2 แนวโน้ม

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม x-bar มีดังนี้

1. อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้มีการสึกหรอหรือชำรุดไปทีละน้อย ๆ

2. สภาพแวดล้อมในการผลิต เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ มีการเปลี่ยนแปลงระดับไปทีละน้อยอย่างสม่ำเสมอ

3. มีการปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตทีละน้อย ๆ เพื่อให้มีคุณภาพเหมือนกันทั้งหมด

4. ข้อมูลเป็นกลุ่ม หรือไม่มีการกระจาย

5. คำนวณหาเส้นพิกัดควบคุมผิด ควรตรวจสอบดูใหม่

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม R มีดังนี้

1. มีการรวบรวมข้อมูลในแต่ละกลุ่มย่อยผิดพลาดไป หรือเก็บข้อมูลมาจากประชากรคนละชุดที่มีความแตกต่างกันมากเกินไป

2.3 วงจรหรือวัฏจักร

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม x–bar มีดังนี้

1. สภาพแวดล้อม อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปมาเป็นวัฏจักร
2. ความล้าของพนักงาน
3. ใช้เครื่องมือวัด หรือทดสอบแตกต่างกันและใช้เรียงลำดับ
4. การหมุนเวียนตามปกติของเครื่องจักรหรือพนักงาน
5. กระบวนการหรือชิ้นส่วนหลายอย่างมารวมกัน

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อ R Chart

1. ผลจากการบำรุงรักษาป้องกันตามกำหนดเวลา
2. ความล้าของพนักงาน
3. เครื่องมือสึกหรอ

2.4 แสดงประชากรสองชุด

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม x–bar มีดังนี้

1. คุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละหน่วยการผลิต แตกต่างกันมากเกินไป
2. ข้อมูลจากการผลิตด้วยเครื่องจักรตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป
3. วิธีการ อุปกรณ์ในการทดสอบ การวัด มีความแตกต่างกันมากเกินไป
4. จงใจผลิตให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการผลิตทางด้านสูง
5. มีความคลาดเคลื่อนในระบบการควบคุมแบบอัตโนมัติ

สาเหตุที่มีผลกระทบต่อแผนภูมิควบคุม R มีดังนี้

1. มีการนำข้อมูลที่ได้จากการผลิตด้วยพนักงานหลายคนมาควบคุมบนแผนควบคุมเดียวกัน

2.1.4 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย (P chart)

แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย (P chart) เป็นการแสดงถึงสัดส่วนของเสียในตัวอย่างซึ่งมีการแจกแจงแบบทวินาม โดยใช้ตรวจสอบด้วยการสุ่มตัวอย่างแล้วระบุจำนวนของดีหรือของเสียในกระบวนการผลิตว่าอยู่ในสภาพปกติหรือไม่ ซึ่งแผนควบคุมสัดส่วนของเสีย สามารถใช้ได้กับการสุ่มตัวอย่างที่มีขนาดของตัวอย่างคงที่และไม่คงที่ ทำให้สามารถนำมาใช้ในการควบคุมปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตได้

การคำนวณค่าพิกัดของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย (P chart) คือ

$$CL = \overline{P} \qquad \text{สมการที่ 2.7}$$

$$UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} \qquad \text{สมการที่ 2.8}$$

$$LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} \qquad \text{สมการที่ 2.9}$$

โดยที่ LCL = พิกัดควบคุมด้านล่าง
UCL = พิกัดควบคุมด้านบน
n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย มีดังนี้

1. เพื่อกำหนดระดับคุณภาพเฉลี่ยของสินค้าว่าทำการผลิตแล้วมีของดีของเสียเท่าไร
2. เพื่อประเมินความสามารถในการผลิตสินค้าของคนหรือเครื่องจักร
3. เพื่อต้องการใช้ตัดสินใจว่าควรจะส่งสินค้าที่ผลิตได้ให้แก่ลูกค้าหรือไม่

การสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย ต้องการกำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการควบคุมอะไร ที่จุดไหน เพราะเป็นแผนภูมิควบคุมคุณภาพลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่งของชิ้นงาน

2. การกำหนดจำนวนตัวอย่าง ต้องพยายามรวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จำนวนตัวอย่างต้องมากพอจึงจะทำให้แผนภูมิอ่านง่าย เพราะถ้าสัดส่วนของเสียมีค่าน้อยจะทำให้ได้จำนวนของเสียที่พบในกลุ่มตัวอย่างมีค่าน้อยไปด้วย ซึ่งเมื่อนำไปสร้างแผนภูมิควบคุมอาจทำให้ตีความไม่ออกได้

3. การรวบรวมข้อมูล ควรเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 25 กลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลอย่างน้อยวันละ 1 กลุ่มตัวอย่าง และครอบคลุมเวลาการผลิตไม่น้อยกว่า 1 เดือน

4. การคำนวณขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิและการลงจุดในแผนภูมิควบคุม ทำโดยใช้โปรแกรม Minitab

5. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียมีหลักการเดียวกับแผนภูมิ x-bar และ R

2.1.5 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ

แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิเป็นแผนภูมิควบคุมตามลักษณะประเภทหนึ่ง ในที่นี้จะนำเสนอแผนภูมิ c และ u ซึ่งทั้งสองแผนภูมินี้มีข้อกำหนดที่ควรทราบ ดังนี้

1. จำนวนเฉลี่ยของรอยตำหนิจะต้องน้อยกว่าจำนวนรอยตำหนิที่มีโอกาสเกิดขึ้นมาก กล่าวคือโอกาสที่จะมีรอยตำหนิมีสูง แต่โอกาสที่จะเกิดเฉพาะตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมีน้อยมาก
2. โอกาสที่จะเกิดรอยตำหนิในที่ต่าง ๆ เป็นอิสระแก่กัน กล่าวคือโอกาสในการที่รอยตำหนิที่จะเกิดในครั้งต่อไปไม่ขึ้นกับการเกิดรอยตำหนิที่ผ่านมา

วัตถุประสงค์ของแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ มีดังนี้

1. เพื่อกำหนดระดับคุณภาพเฉลี่ยของสินค้า
2. เพื่อดึงดูดความสนใจของของฝ่ายบริหาร เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงไปของระดับคุณภาพเฉลี่ยจะได้หาทางปรับปรุงกระบวนการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง
3. เพื่อบ่งบอกว่าแนวทางที่ปรับปรุงคุณภาพที่ดำเนินการอยู่นั้นถูกต้องหรือไม่
4. เพื่อประเมินความสามารถในการผลิตและการจัดการ เนื่องจากแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิสามารถประยุกต์ใช้ในการควบคุมจำนวนความผิดพลาดในการทำงานได้

ประเภทของแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ มี 2 ประเภท คือ แผนภูมิ c และแผนภูมิ u ซึ่งทั้ง 2 แผนภูมิมีสิ่งที่เหมือนกัน คือ ใช้ควบคุมรอยตำหนิที่เกิดขึ้นกับสินค้า แต่ต่างกันตรงที่แผนภูมิ c จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 1 หน่วย เช่น กระเบื้องเคลือบ 1 ตารางเมตร ผ้า 1 ตารางหลา และกระดาษ 1 รีม เป็นต้น แต่แผนภูมิ u จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน

การสร้างแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ c และ u มีขั้นตอนการสร้างที่เหมือนกัน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิใช้ควบคุมลักษณะคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่งของสินค้า ชิ้นส่วนสินค้า สินค้าที่ผลิต และจำนวนของสินค้า

2. การกำหนดจำนวนตัวอย่าง ต้องพยายามรวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จำนวนตัวอย่างต้องมากพอจึงจะทำให้แผนภูมิอ่านง่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การคำนวณขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิและการลงจุดในแผนภูมิควบคุม ทำโดยใช้โปรแกรม Minitab

5. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภูมิควบคุมมีหลักการเดียวกับแผนภูมิ x-bar และ R

2.1.6 ทฤษฎีการวางแผนคุณภาพ

กระบวนการในการบริหารด้านคุณภาพ ประกอบด้วย กระบวนการ 3 กระบวนการ (Juran trilogy) ได้แก่

1. การวางแผนคุณภาพ (quality planning) คือ กิจกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการ เพื่อให้สามารถบรรลุตามความต้องการของลูกค้า ประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้ การตั้งเป้าหมายตามคุณภาพ ระบุลูกค้าขององค์กรซึ่งได้รับผลกระทบจากเป้าหมายทางคุณภาพที่สร้างไว้ ค้นหาความต้องการของลูกค้า พัฒนาคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการของลูกค้า พัฒนากระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถทำการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ จัดตั้งระบบควบคุมกระบวนการและนำแผนที่ได้วางไว้ไปบังคับใช้กับกระบวนการ

2. การควบคุมคุณภาพ (quality control) ประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้ การประเมินประสิทธิภาพทางคุณภาพของสภาวะกระบวนการปัจจุบัน เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางคุณภาพที่เป็นจริงในสภาพปัจจุบันกับเป้าหมายทางคุณภาพที่ตั้งไว้ แล้วดำเนินการเพื่อให้สภาพการทำงานจริงมีสภาพตรงกับเป้าหมายที่วางไว้

3. การปรับปรุงคุณภาพ (quality improvement) เป็นกระบวนการในการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพทางคุณภาพไปสู่ระดับที่ดีกว่าและแตกต่างจากเดิม ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ จัดตั้งโครงสร้างสำหรับการปรับปรุงคุณภาพ ระบุลักษณะเฉพาะที่ต้องการปรับปรุงโดยพิจารณาปรับปรุงเป็นลักษณะโครงการแต่ละโครงการไป สำหรับแต่ละโครงการมีการจัดตั้งทีมโครงการ (project team) ทำหน้าที่ในการรับผิดชอบดำเนินการให้โครงการสำเร็จลุล่วง มีการจัดสรรทรัพยากร การฝึกอบรม และการกระตุ้นขวัญและกำลังใจให้กับทีมเพื่อดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ดำเนินการแก้ไข และการควบคุมให้เป็นไปตามที่ต้องการ

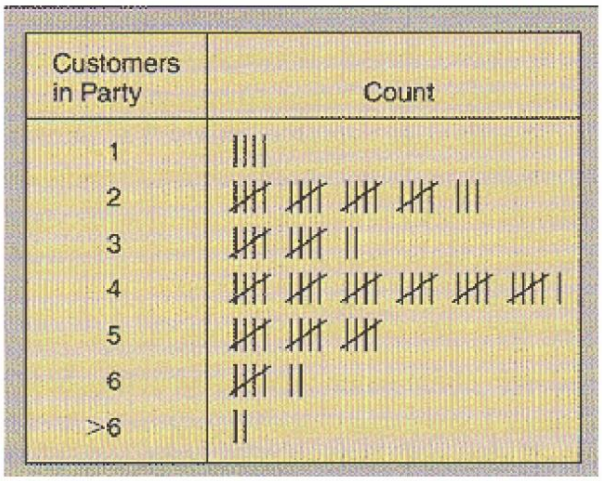
2.1.7 เครื่องมือสำหรับการควบคุมคุณภาพ

2.1.7.1 ใบตรวจสอบ (check-sheets)

เป็นตารางที่แสดงรายการรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลโดยออกแบบให้ง่ายต่อการจดบันทึกข้อมูล สะดวกต่อการจำแนกข้อมูลและวิเคราะห์ผล มักมีช่องให้พนักงานผู้ตรวจสอบสามารถทำเครื่องหมายขีดลงได้เลย ตัวอย่างหนึ่งของใบตรวจสอบ ดังรูปที่ 2.3 และรูปที่ 2.4

	Day				
Defect	1	2	3	4	5
A	///	/	//	//	/
B	/	///		/	//
C	//		///	/	///

รูปที่ 2.3 ใบตรวจสอบ (check-sheets)



รูปที่ 2.4 ใบตรวจสอบสำหรับขนาดของกลุ่ม (group size) ในภัตตาคาร
ที่มา: กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช [6]

ชนิดแผ่นตรวจสอบ สามารถจำแนกออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้

1. แผ่นตรวจสอบสำหรับสำรวจหัวข้อผลิตภัณฑ์ผิดจากข้อกำหนดคุณภาพ
2. แผ่นตรวจสอบสำหรับสำรวจสาเหตุผลิตภัณฑ์ผิดจากข้อกำหนดคุณภาพ
3. แผ่นตรวจสอบสำหรับการแจกแจง (distribution) ของกระบวนการผลิต
4. แผ่นตรวจสอบแสดงตำแหน่งของของเสีย
5. แผ่นตรวจสอบสำหรับการตรวจสอบและตรวจยืนยันซ้ำ

วิธีใช้แผ่นตรวจสอบประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน คือ กำหนดจุดมุ่งหมายในการเก็บข้อมูลให้ชัดเจนว่าเก็บข้อมูลเอาไว้เพื่ออะไร

2. การเลือกชนิดของแผ่นตรวจสอบขึ้นอยู่กับการเก็บข้อมูลว่าสามารถเก็บและจัดจำแนกเรียบเรียงได้ง่าย

3. การจัดทำแผ่นตรวจสอบควรรับฟังความคิดเห็นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ใช้หลัก 5W1H ได้แก่ who (ใคร) what (ทำอะไร) where (ที่ไหน) when (เมื่อไหร่) why (ทำไม) และ how (อย่างไร)

4. การดำเนินการตรวจสอบ คือนำแผ่นตรวจที่ได้ไปตรวจสอบกับสภาพจริง

5. การวิเคราะห์แผ่นตรวจสอบ โดยรวบรวมข้อมูลจากแผ่นตรวจสอบแล้วมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งนิยมใช้ร่วมกับเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพตัวอื่น ได้แก่ แผนภูมิพาราโต กราฟ และผังแสดงเหตุและผล เป็นต้น เพื่อประสิทธิภาพในการค้นหาปัญหา

6. ค้นหาสาเหตุให้รู้ชัดแจ้ง โดยอาศัยผลของการวิเคราะห์ไปหาสาเหตุ ดูจากการกระจายของข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญ เพื่อให้ได้ทราบถึงข้อด้อยของคุณภาพที่เกิดขึ้น

7. การกำหนดมาตรการ ใช้ความพยายามและความคิดสร้างสรรค์พิจารณาข้อเสนอในการแก้ปัญหาแล้วนำไปปฏิบัติ มาตรการต่าง ๆ อาจใช้กรรมวิธีทางการควบคุมคุณภาพ (QC) เพื่อหาและแสดงผลให้เห็นได้

จุดสำคัญของการใช้แผ่นตรวจสอบ มีดังนี้

1. การทำแผ่นตรวจสอบให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เช่น อะไรคือปัญหาที่ต้องรู้ เป็นต้น

2. พิจารณาหัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบตลอดเวลา เช่น ควรมีการปรับปรุงหัวข้อที่ตรวจสอบเพื่อลดความจำเจและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ใหม่ เป็นต้น

3. การกำหนดวิธีการตรวจสอบไว้ให้แน่นอนชัดเจน เช่น กำหนดชัดเจนว่าเขียนสัญลักษณ์ชัดเจน อาจประกอบด้วยสาระ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร และมีวิธีการอย่างไร เป็นต้น

4. ควรปรับหัวข้อในการตรวจสอบให้สอดคล้องกับลำดับในการทำงาน เช่น กำหนดและเรียงหัวข้อ (ตรวจสอบ) ให้สอดคล้องกับลำดับการตรวจสอบ (ที่เป็นจริง) เป็นต้น

5. ควรมีการบันทึกที่มาและภูมิหลังของข้อมูลเอาไว้ เช่น ควรจัดทำช่องสำหรับเติมหัวข้อที่จำเป็น เช่น ชื่อสินค้า/ชื่อขั้นตอนการผลิต/วัน/เวลา/ชื่อ ผู้จัดหรืออ่านค่า เป็นต้น

6. ควรมีมาตรการในการแก้ไขก่อนที่จะเสียโอกาสไป ควรมีการใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อผลของข้อมูลให้เกิดประโยชน์ในการควบคุมและปรับปรุงแก้ไข

2.1.7.2 ผังแสดงเหตุและผล (cause and effect diagram) หรือผังก้างปลา (fishbone diagram) หรือผังอิชิกาวา (Ishikawa diagram)

ผังแสดงเหตุและผลเป็นแผนภูมิที่ใช้ต่อจากแผนภูมิพาเรโต ซึ่งเมื่อเลือกแก้ปัญหาใดจากแผนภูมิพาเรโตแล้วก็นำปัญหานั้นมาแจกแจงสาเหตุของปัญหาเป็น 4 ประการ ประกอบด้วย คน (man) เครื่องจักร (machine) วิธีการ (method) และวัตถุดิบ (material)

วิธีการสร้างแผนผังแสดงเหตุและผล มีดังนี้

1. กำหนดหัวข้อ (ผล) ที่สนใจจะหาสาเหตุของผลนั้น เช่น การขาดงาน สินค้าขาดคุณภาพ และของเสียในกระบวนการ เป็นต้น

2. เขียนลูกศรหันไปทางใดทางหนึ่ง ที่นิยมคือหันจากซ้ายไปขวา โดยเริ่มจากแกนกลางของปลา

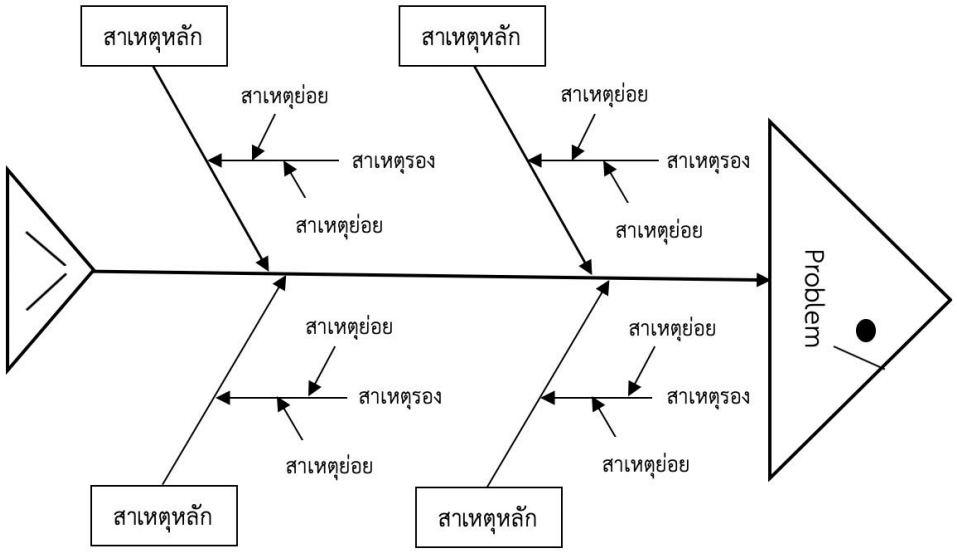
3. เขียนลูกศร (หัวปลา)

4. เขียนสาเหตุใหญ่ (สาเหตุหลัก) ของปัญหา เป็นก้างปลาหันเข้าหาแกนกลาง (กระดูกสันหลัง) ซึ่งสาเหตุหลักนี้อาจมีหลายสาเหตุ สุดแล้วแต่ลักษณะผลนั้น

5. เขียนสาเหตุย่อย (สาเหตุรอง) ที่ทำให้เกิดสาเหตุใหญ่ โดยทำเป็นลูกศรย่อย (ก้างย่อย) หันเข้าหาสาเหตุใหญ่ (ก้างปลา)

6. เขียนสาเหตุย่อย ๆ (ก้างย่อย) ที่ทำให้เกิดสาเหตุย่อย (สาเหตุรอง) ที่เข้าใจว่าเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองนั้น

7. พิจารณาทบทวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันถูกต้องแล้วหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ตัวอย่างของผังก้างปลา ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ผังแสดงเหตุและผล (cause and effect diagram)

ประโยชน์ของแผนผังแสดงเหตุและผลหรือผังก้างปลา มีดังนี้

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมสมองจากสมาชิกของกลุ่ม

2. ทำให้ทราบสาเหตุของผลที่เกิดขึ้น ซึ่งสาเหตุที่ได้นั้นจะละเอียดลึกซึ้งและมีขั้นตอนตามเหตุและผล ซึ่งสะดวกที่จะนำสาเหตุนั้น ๆ ไปพิจารณาแก้ไข

3. สามารถนำไปประยุกต์ในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้มากมาย

ข้อควรระวังในการเขียนแผนผังก้างปลา มีดังนี้

1. ผล ซึ่งอยู่ที่หัวลูกศร (หัวปลา) จะต้องกระจ่างชัดว่าเป็นอะไรแน่

2. สาเหตุใหญ่ (กระดูกสันหลังปลา) แต่ละอันจะต้องไม่ขึ้นแก่กัน

3. มีหัวลูกศรกำหนดทิศทางของก้างปลาให้ชัดเจน

4. มีสาเหตุย่อย (สาเหตุรอง) และสาเหตุย่อย ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะระดมความคิดได้โดยพยายามใช้คำถาม “ทำไม” ตลอดเวลา

5. ตอนเขียนก้างย่อย และก้างย่อย ๆ นั้น ต้องตรวจเช็คอยู่เสมอว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อน อะไรเป็นสาเหตุหลัง เช่น ฝนตกก่อนถนนลื่น หรือถนนลื่นก่อนฝนตก เป็นต้น

6. การระดมความคิดด้วยก้างปลาไม่จำเป็นต้องพูดเสมอไป อาจใช้วิธีการเขียนในเศษกระดาษบ้างก็ได้ในบางครั้ง

7. อย่าหมดกำลังใจเมื่อเขียนผังก้างปลาไม่ได้ในระยะแรก เพราะก้างปลานั้นดูแล้วเหมือนจะง่าย แต่จริง ๆ แล้วไม่ง่าย แต่ก็ไม่ยากจนเกินความสามารถของเรา

8. ลักษณะก้างปลาที่ไม่ดี คือ มีแต่ก้างปลาใหญ่แต่ไม่สามารถรวมก้างใหญ่เหล่านั้นเข้าด้วยกันได้ และก้างใหญ่เหล่านั้นอาจมีความสัมพันธ์กันอยู่ (เป็นเหตุและผลซึ่งกันและกัน)

2.1.7.3 แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart)

แผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิที่ใช้สำหรับแสดงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเรียงลำดับปัญหาเหล่านั้นตามความถี่ที่พบจากมากไปหาน้อย และแสดงขนาดความถี่มากน้อยด้วยกราฟแท่งควบคู่ไปกับการแสดงค่าสะสมของความถี่ด้วยกราฟเส้น ซึ่งแกนนอนของกราฟเป็นประเภทของปัญหาและแกนตั้งเป็นค่าร้อยละของปัญหาที่พบ

แผนภูมิพาเรโตใช้เลือกปัญหาที่จะลงมือทำ เพราะปัญหาสำคัญในเรื่องคุณภาพมีอยู่ไม่กี่ประการ แต่สร้างข้อบกพร่องด้านคุณภาพจำนวนมาก ส่วนปัญหาปลีกย่อยมีอยู่มากมายแต่ไม่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพมากนัก ดังนั้นจึงควรเลือกแก้ไขปัญหาที่สำคัญซึ่งถ้าแก้ไขได้จะลดข้อบกพร่องด้านคุณภาพลงได้มาก

ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิพาเรโต มีดังนี้

1. ตัดสินใจว่าจะศึกษาปัญหาอะไร และต้องการเก็บข้อมูลชนิดใด

2. แยกปัญหาเล็กที่สำคัญออกจากปัญหาใหญ่ ประเภทน้อยชนิดแต่มีผลกระทบมาก (the vital few) ประเภทมากชนิดแต่มีผลกระทบน้อย (the trivial many)

3. ออกแบบแผ่นบันทึกความบ่อยของข้อมูลที่ตรวจพบ (data tally sheet) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแยกตามหัวข้อต่าง ๆ เช่น การใช้ตารางตรวจสอบ เป็นต้น

4. เขียนตารางแสดงสิ่งต่อไปนี้ ได้แก่ หัวข้อของสาเหตุหรือปัญหา จำนวน จำนวนสะสม และร้อยละสะสม

5. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากขั้นตอน 1-3 มาบรรจุลงในตาราง โดยเรียงลำดับข้อมูลจากรายการที่มีการตรวจพบจำนวนมากที่สุดก่อน แล้วเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ยกเว้นรายการอื่น ๆ ให้เอาไว้ท้ายสุดเสมอ จากนั้นคำนวณมากที่สุดก่อนแล้วเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ยกเว้นรายการอื่น ๆ ให้เอาไว้สุดท้ายเสมอ จากนั้นคำนวณสะสมของข้อมูล

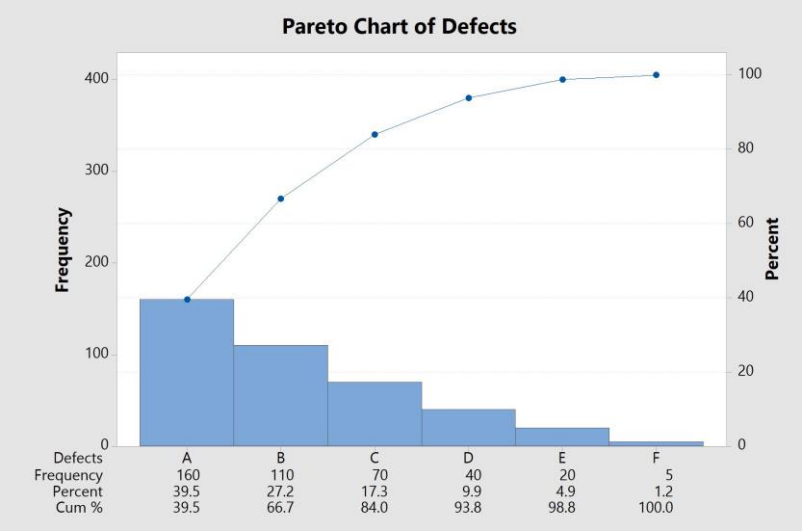
6. คำนวณร้อยละของข้อมูลแต่ละตัว (เทียบร้อยละจากข้อมูลทั้งหมด)

7. คำนวณร้อยละสะสม (สะสมแล้วต้องได้ร้อยละ 100)

8. เขียนกราฟแท่ง โดยให้แกนตั้งซ้ายมือแสดงจำนวน ส่วนขวามือแสดงร้อยละ และให้แกนนอนแสดงการจำแนกของปัญหาหรือข้อมูล โดยให้ความสูงของกราฟแต่ละแท่งแสดงจำนวนหรือร้อยละของข้อมูลแต่ละหัวข้อตามลำดับ (ยกเว้นอื่น ๆ ซึ่งต้องเอาไว้แท่งสุดท้ายเสมอ)

9. ลากกราฟเส้นแสดงการสะสมข้อมูล (ทั้งจำนวนและร้อยละ)

10. ลงรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนภูมิพาเรโต ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคิวซีสตอรี่ (QC story)

คิวซีสตอรี่ (QC story) คือ ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาภายใต้เงื่อนไขการพัฒนาบุคลากรให้เข้าใจถึงหลักการในการบริหารโครงการด้วยวงจร P-D-C-A โดยมีขั้นตอน 7 ประการ ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา
2. สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย
3. การวางแผนการแก้ไข
4. การวิเคราะห์หาสาเหตุ
5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ
6. การติดตามผล
7. การทำให้เป็นมาตรฐาน

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา การกำหนดหัวข้อปัญหาจะได้มาจากการกำหนดแนวคิดของกลุ่ม เพื่อกำหนดความคาดหมายของลูกค้า สำหรับเป้าหมายของคุณภาพเมื่อได้ปัญหามาให้นำไปวิเคราะห์ด้วยหน้าต่างปัญหาของโฮโซตานิ เพื่อเลือกปัญหาประเภท A (ปัญหาที่ไม่ทราบสาเหตุและมาตรการแก้ไข เพื่อกำหนดหัวข้อปัญหาต่อไป)

2. สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย โดยใช้คำถาม what, where, when, who, why และ how การเลือกปัญหาจะเลือกบนพื้นฐานทั้ง 3 ประการ คือ ความถี่ของการเกิดปัญหา ความรุนแรงของลูกค้า และความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา

3. การวางแผนการแก้ไข เป็นการนำโครงการที่วิเคราะห์และปัญหาโดยอาศัยการสังเกตการณ์ที่ได้ แสดงผลลงในแผนภูมิของแกน ซึ่งแผนภูมินี้นอกจากจะใช้วางแผนแล้วยังสามารถใช้เฝ้าพินิจเพื่อควบคุมโครงการด้วย

4. การวิเคราะห์หาสาเหตุ กำหนดสมมติฐานของสาเหตุ โดยผ่านการระดมสมองจากสมาชิกในกลุ่ม ทำการรวบรวมข้อมูลสำหรับการพิสูจน์หาข้อเท็จจริง โดยอย่าลืมแยกแยะสาเหตุจากการปฏิบัติงานและการควบคุม ในการระดมสมองผ่านการสังเกตการณ์จากหลักการ 3 จริง คือ สถานที่เกิดเหตุจริง (genba) สภาพแวดล้อมจริง (genjitsu) และของจริง (genbusu) เครื่องมือที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล คือ แผนภาพก้างปลา และพิจารณาเลือกสาเหตุในรูปก้างปลาและทำการพิสูจน์ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมต่อไป

5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ เป็นการกำหนดมาตรการตอบโต้เพื่อการแก้ไขหรือปรับปรุงคุณภาพ คำนึงถึงกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (kaizen) คือ มาตรการที่คนในกลุ่มคิดได้เองและสามารถทำได้จริง โดยมีเจตนาต้องการให้คิดเป็น ไม่ต้องใช้เงินมาแก้ไข และต้องมีความมั่นใจว่าวิธีการแก้ไขที่สนใจนั้นสอดคล้องกับสาเหตุหลักของปัญหาจริง

6. การติดตามผล ประเมินผลโดยทำการตรวจสอบประเมินผลการแก้ปัญหา โดยการเก็บข้อมูลของลักษณะจำเพาะตัวเดียวกับที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้แต่แรก แล้วนำเสนอผลการแก้ไขปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลประโยชน์ที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้

7. การทำให้เป็นมาตรฐาน เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาสภาพของมาตรการตอบโต้ที่ประยุกต์ใช้ไปแล้ว ให้ดำรงไว้ในระบบเพื่อมิให้ปัญหานั้น ๆ เกิดขึ้นซ้ำอีก

ประโยชน์ของคิวซีสตอรี่ มีดังนี้ [7]

1. เพื่อพัฒนาพนักงานหน้างานให้มีความเก่งมากขึ้น

2. สร้างขวัญและกำลังใจให้แก่พนักงานของหน่วยงานให้อยากอยู่ อยากทำ อยากคิด

3. พัฒนาทีมงานให้เข้าใจบทบาทตัวเอง เพื่อการประสานงานกัน ตลอดจนการพัฒนาเพื่อเป็นหัวหน้างานในอนาคต เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับหน่วยงาน

4. เพื่อช่วยกำหนดมาตรฐานในการควบคุมงาน และยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการทำงานของพนักงานให้สูงขึ้น

5. ช่วยให้ได้สินค้าและบริการมีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

6. ช่วยแบ่งเบาหน้าที่งานจากหัวหน้า ทำให้หัวหน้ามีเวลาทำงานด้านอื่นเพิ่มขึ้น

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์หรือสินค้าในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งจะกล่าวโดยสรุปแต่ละงานวิจัย ดังนี้

กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช [6] ได้ศึกษาการลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตฝากระป๋อง โดยใช้เทคนิคการควบคุมกระบวนการด้วยหลักการทางสถิติ ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาสำคัญอันเนื่องมาจากความไม่สมบูรณ์ในตัวผลิตภัณฑ์กระป๋องประกอบด้วย 4 ลักษณะ คือ รอยขีดข่วน คราบแลคเกอร์ จุดดำ และรอยบุบ ซึ่งปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตเป็นอย่างมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเอาเทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (statistical process control) มาช่วยในการควบคุมกระบวนการผลิตและนำเครื่องมือควบคุมคุณภาพทั้ง 7 อย่าง (7 QC tools) มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผลจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ สามารถลดปัญหาผลิตภัณฑ์ที่มีรอยขีดข่วนบนชิ้นงานให้มีจำนวนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาที่พบก่อนปรับปรุงอยู่ที่ร้อยละ 63.27 สามารถลดการสูญเสียมูลค่าของสินค้าได้จำนวน 127,519 ชิ้น ซึ่งมีมูลค่าการขายทางการตลาดเป็นจำนวน 223,158.25 บาท สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าในการจัดส่งของที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าได้อย่างครบถ้วน และยังส่งผลให้กระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษานี้มีความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มขึ้น ทำให้ผลประกอบการโดยรวมสูงขึ้น

สุกิต แซ่ว่อง [7] ได้ศึกษาการลดอัตราของเสียในกระบวนการผลิตอาหารกุ้ง ประกอบด้วย กระบวนการผสม กระบวนการอัดเม็ด และกระบวนการบรรจุ โดยใช้เทคนิคคิวซีสตอรี่ (QC story) เริ่มต้นจากการค้นหาปัญหาหรือคัดเลือกหัวข้อ การกำหนดเป้าหมายการวิจัย การวางแผนในการทำงาน การค้นหาสาเหตุของการเกิดของเสีย การพิจารณาวิธีการแก้ไขปรับปรุง การตรวจสอบผลที่ได้รับ และการกำหนดมาตรการควบคุม ผลการศึกษา พบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอาหารกุ้งเกิดจากเครื่องจักรมีการทำงานภายใต้สภาวะที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจากการตรวจสอบทำให้ทราบปัญหาที่ทำให้เครื่องจักรมีการทำงานภายใต้สภาวะที่ไม่เหมาะสม เกิดจาก 3 สาเหตุหลัก ได้แก่ การขาดประสิทธิภาพในการผสมวัตถุดิบ การมีอุณหภูมิลมร้อนที่ไม่เหมาะสม และการสูญเสียไอน้ำระหว่างกระบวนการนึ่งอาหาร จึงทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการพ่นน้ำให้มีขนาดอนุภาคเล็กลง ลดอุณหภูมิลมร้อนที่กระทบกับระบบบำบัดกลิ่น และเปลี่ยนวาล์วชนิดที่สามารถกันการรั่วไหลของไอน้ำ หลังจากการปรับปรุง พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตอาหารกุ้งลดลงจากร้อยละ 10.71 เป็นร้อยละ 7.88 ต่อเดือน

จุฑาทิพย์ ทะประสพ [8] ได้ศึกษาการลดของเสียในโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่งที่เป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกหลายประเภท โดยมีผลิตภัณฑ์หลัก คือ ถุงบรรจุผ้าอนามัย เป้าหมายของการศึกษาเพื่อหาสาเหตุหลักของปัญหาคุณภาพในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์พลาสติกและพัฒนาวิธีการปรับปรุงคุณภาพเพื่อลดของเสียโดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางคุณภาพ ได้แก่ กราฟ

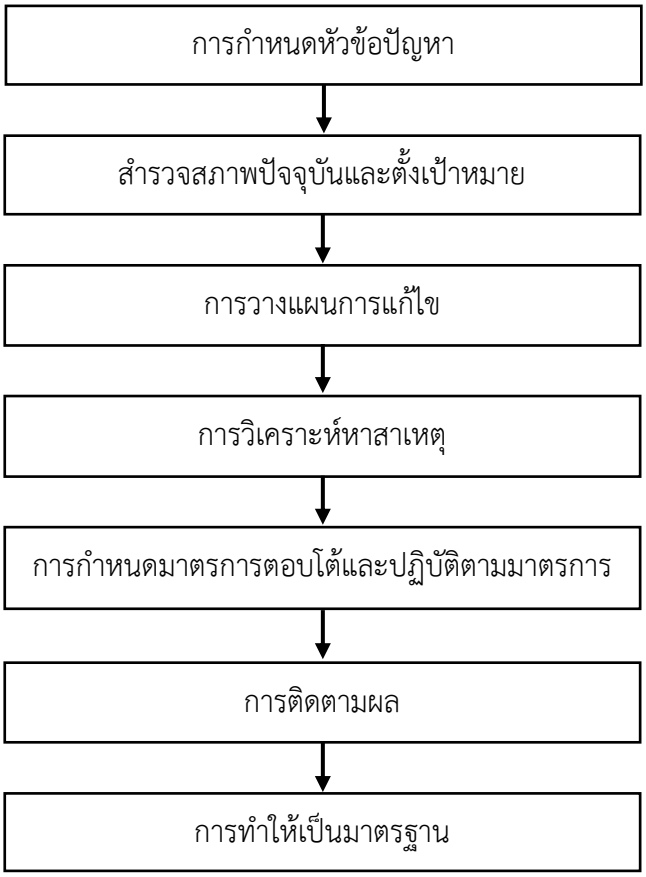
แผนภาพการกระจาย แผนผังแสดงสาเหตุและผล แผนภาพพาเรโต แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง แผนผังต้นไม้ การออกแบบการทดลอง และแผนภูมิควบคุม โดยระหว่างการดำเนินงานวิจัยได้จัดตั้งทีมงานสำหรับปรับปรุงคุณภาพของโรงงาน และเป็นผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของโรงงาน การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการกำหนดปัญหา ทำการคัดเลือกปัญหาที่จะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข คือ ปัญหาการพิมพ์เบี้ยวในกระบวนการพิมพ์ถุงบรรจุผ้าอนามัยที่ผลิตจากวัตถุดิบแผ่นโพลีเอทิลีน (PE) 2) ระยะการหาสาเหตุหลักของปัญหา พบว่าสาเหตุหลักของปัญหาการพิมพ์เบี้ยวเกิดจากระดับอุณหภูมิบนเครื่องพิมพ์ไม่เหมาะสม แรงตึงของม้วนฟิล์มไม่เหมาะสม พนักงานขาดการฝึกอบรมวิธีการทำงาน และการขาดการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 3) ระยะการหาวิธีการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาประกอบด้วย 2 วิธี คือ การออกแบบการทดลอง และการสร้างระเบียบวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการพิมพ์ โดยผลจากการออกแบบการทดลองทำให้ทราบถึงค่าของการปรับตั้งปัจจัยในด้านอุณหภูมิของส่วนพิมพ์และแรงตึงของม้วนฟิล์ม 4) ระยะการนำวิธีการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ โดยดำเนินการตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ และ 5) ระยะการประเมินผล พบว่า หลังการปรับปรุงกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถทำให้ของเสียประเภทเบี้ยวและของเสียรวมลดลงเฉลี่ยร้อยละ 14.94 และ 12.71 ตามลำดับ และทำให้เวลาในการพิมพ์งานลดลงเฉลี่ย 8.87 นาทีต่อม้วน

ภูธรา อินม่วง [9] ได้ศึกษาการลดผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตยางรูปพรรณ โดยใช้แนวทางคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการค้นหาสาเหตุและปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิต โดยมีการออกแบบใบตรวจสอบเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทำการสำรวจสภาพปัจจุบันของการปฏิบัติงาน และทำการเก็บข้อมูลจำนวนของผลิตภัณฑ์บกพร่องจากกระบวนการผลิตจากโรงงานยางที่เป็นกรณีศึกษา จากนั้นแจกแจงปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) และแสดงความถี่ของปัญหาเพื่อแยกความสำคัญตามลำดับ ด้วยกฎ 80: 20 เพื่อเลือกทำการแก้ไขในส่วนที่มีของเสียมากที่สุด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์บกพร่องผิวชิ้นงานไม่เรียบ และตั้งเป้าหมายในการลดผลิตภัณฑ์บกพร่องผิวชิ้นงานไม่เรียบลงให้ได้ต่ำกว่าร้อยละ 5 จากปริมาณการผลิตชิ้นงานทั้งหมด แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ปัญหานั้นว่าเกิดขึ้นจากอะไรด้วยแผนผังก้างปลา (fishbone diagram) เพื่อวางมาตรการแก้ไขปัญหาจากการระดมความคิด แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการปรับปรุง ผลการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาการเกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องผิวชิ้นงานไม่เรียบตามแนวทางคิวซีสตอรี่ สามารถลดการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องผิวชิ้นงานไม่เรียบจากเดิมร้อยละ 13.68 ลดลงเหลือร้อยละ 4.26 จากปริมาณการผลิตชิ้นงานทั้งหมด

บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการลดจำนวนกระป๋องบุบในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า โดยใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและการปรับปรุงแก้ไข โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การกำหนดหัวข้อปัญหา

การกำหนดหัวข้อปัญหานั้น ผู้วิจัยและหัวหน้างานในคลังสินค้าได้มีการนัดประชุมตกลงร่วมกันในการกำหนดปัญหา โดยนำปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานประจำวันของพนักงานแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากมาพิจารณา ซึ่งปัญหาที่ได้รับการคัดเลือกนำมาแก้ไขปรับปรุง คือ การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า

3.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากพนักงานฝ่ายคลังสินค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องภายในบริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด ในการเข้าไปศึกษากระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า โดยเริ่มจากการศึกษาภาพรวมของกระบวนการทำงานทั้ง 2 แผนก ตั้งแต่การนำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปจากแผนกสโตร์ จนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่แผนกปิดฉลากพร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า ศึกษาโดยการสอบถามหัวหน้าแผนกและพนักงานที่ปฏิบัติงานพร้อมสังเกตด้วยตัวเองในขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอน รวมถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหากระป๋องบุบในคลังสินค้า จากนั้นเป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องในระบบ เพื่อจะนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและเป็นตัวเปรียบเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุง การวิเคราะห์ปัญหาจะประยุกต์ใช้แผนภูมิพาเรโตเป็นเครื่องมือ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Minitab V.18) คำนวณจำนวนสะสม ร้อยละ และร้อยละสะสม เพื่อแสดงผลข้อมูลว่าผลิตภัณฑ์บกพร่องประเภทใด มีความสำคัญและจำเป็นต่อการนำมาแก้ไข จากนั้นนำแนวคิดของเครื่องมือควบคุมคุณภาพมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา (fishbone diagram) หาสาเหตุของปัญหาผ่านการระดมความคิดร่วมกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่ปฏิบัติงาน ซึ่งมีความรู้ความชำนาญ เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง พร้อมทั้งตั้งเป้าหมายในการลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้าให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 จากยอดขึ้นพาเลทและยอดปิดฉลาก

3.3 การวางแผนการแก้ไข

ผู้วิจัยได้กำหนดการวางแผนการแก้ไขโดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart) เป็นเครื่องมือในการกำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินการปรับปรุงในแต่ละขั้นตอน

3.4 การวิเคราะห์หาสาเหตุ

หลังจากรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์บกพร่องจากระบบและทำการหาสาเหตุสำคัญโดยใช้แผนภูมิพาเรโต จากนั้นวิเคราะห์โดยการระดมสมองผ่านการสังเกตการณ์จากหลักการ 3 จริง ได้แก่ สถานที่เกิดเหตุจริง (genba) สภาพแวดล้อมจริง (genjitsu) และของจริง (genbusu) เครื่องมือที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล คือ แผนภาพก้างปลา พิจารณาเลือกสาเหตุในรูปก้างปลา และทำการพิสูจน์ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมต่อไป

3.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ

กำหนดมาตรการตอบโต้เพื่อการแก้ไขหรือปรับปรุงคุณภาพ คำนึงถึงกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (kaizen) คือ มาตรการที่คนในกลุ่มคิดได้เอง และมีความสามารถในการทำได้จริง โดยมีเจตนาต้องการให้คิดเป็น ไม่ต้องใช้เงินมาแก้ไข และต้องมีความมั่นใจว่าวิธีการแก้ไขที่สนใจนั้นสอดคล้องกับสาเหตุหลักของปัญหาจริง

3.6 การติดตามผล

นำข้อมูลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาแล้วมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขปัญหา เพื่อดูผลลัพธ์ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือผลการปรับปรุงมีแนวโน้มไปในทิศทางใด ถ้าหากไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ต้องย้อนกลับไปยังแนวทางแก้ไขปัญหาอีกครั้ง หาวิธีการแก้ไขปัญหาใหม่ จนกว่าจะบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3.7 การทำให้เป็นมาตรฐาน

รวบรวมข้อมูลหลังจากการปรับปรุงแก้ไขทั้งหมด หากสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง จะนำแนวทางการแก้ไขปรับปรุงเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานใหม่ในการปฏิบัติงาน เพื่อมิให้ปัญหานั้นๆ เกิดขึ้นซ้ำอีก

ตารางที่ 3.1 แนวคิดการวิจัยโดยประยุกต์ใช้แนวทางคิวซีสตอรี่ (QC story)

ขั้นตอนของ QC story	**ขั้นตอนการปรับปรุง**	**เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล**
1. การกำหนดหัวข้อปัญหา	1.1 ปรับปรุงจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า	-
2. การสำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย	2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 2.2 พิจารณาสัดส่วนของประเภทปัญหา 2.3 ตั้งเป้าหมายที่จะปรับปรุงปัญหา	- ข้อมูลการผลิต - กราฟ (graph) - แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart)
3. การวางแผนการแก้ไข	3.1 กำหนดกรอบระยะเวลาในการปรับปรุง	- แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)
4. การวิเคราะห์หาสาเหตุ	4.1 วิเคราะห์หาสาเหตุที่มาของปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	- แผนผังก้างปลา (cause and effect diagram)

ตารางที่ 3.1 แนวคิดการวิจัยโดยประยุกต์ใช้แนวทางคิวซีสตอรี่ (QC story) (ต่อ)

ขั้นตอนของ QC story	**ขั้นตอนการปรับปรุง**	**เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล**
5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ	5.1 นำแนวทางการแก้ไขไปใช้ปฏิบัติจริง	-
6. การติดตามผล	6.1 นำข้อมูลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาแล้วมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขปัญหา เพื่อดูผลลัพธ์ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่	- กราฟ (graph)
7. การทำให้เป็นมาตรฐาน	7.1 หากสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง จะนำแนวทางการแก้ไขปรับปรุงเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานใหม่ในการปฏิบัติงาน เพื่อมิให้ปัญหานั้น ๆ เกิดขึ้นซ้ำอีก	-

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการทำวิจัยที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้การปรับปรุงเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้วิจัยจึงได้เลือกปรับปรุงแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนของคิวซีสตอรี่ (QC story) มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดจากกระบวนการทำงานในคลังสินค้า โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดหัวข้อปัญหา

การกำหนดหัวข้อปัญหา ได้จากแนวคิดการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและลดต้นทุนจากกระบวนการทำงานในคลังสินค้าของคณะทำงาน ได้มีการนัดหมายประชุมในคัดเลือกปัญหาที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งจากการประชุมระดมความคิดเห็นสรุปได้ว่า ปัญหาที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ คือ กระป๋องผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบ ซึ่งเกิดจากกระบวนการทำงานในคลังสินค้าจาก 2 แผนก คือ แผนกสโตร์ และแผนกปิดฉลาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดหัวข้อปัญหา คือ การลดจำนวนกระป๋องบุบจากกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า

4.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

การแก้ปัญหาตามแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ให้ได้ประสิทธิภาพจะต้องมีการสำรวจสภาพปัจจุบันให้ครบถ้วนเสียก่อนทั้งในด้านของกระบวนการทำงานและจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา คือ การพิจารณาจำแนกลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่องให้เห็นชัดเจน จนสามารถเลือกประเภทของลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่องมาใช้ในการวิจัย จากการศึกษา พบว่า มีลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่อง ดังนี้

1. รอยบุบ
2. หูดึงอ้า
3. แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์
4. ลบรหัส (code) ไม่ออก
5. เปื้อนสีหมึก

หลังจากจำแนกข้อมูลลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่องแล้ว ต่อมาจึงศึกษาขั้นตอนกระบวนการทำงานในคลังสินค้า และรวบรวมจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ดังต่อไปนี้

4.2.1 กระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตออกจากแผนกผลิต จะถูกส่งต่อมายังแผนกสโตร์ในคลังสินค้า ซึ่งมีกระบวนการทำงานตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. รับกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งในรูปแบบตะกร้าหรือกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่ลำเลียงด้วยสายพานลำเลียง (conveyor) จากแผนกผลิต ดังรูปที่ 4.1ก พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของกระป๋อง ดังรูปที่ 4.1ข

ก. การรับผลิตภัณฑ์ด้วยสายพานลำเลียงจากแผนกผลิต

ข. การจัดเรียงกระป๋องให้เป็นระเบียบและการสังเกตรอยตำหนิ

รูปที่ 4.1 การรับกระป๋องผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของกระป๋อง

2. จัดเรียงกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่มีสภาพสมบูรณ์ลงพาเลท ด้วยเครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) ดังรูปที่ 4.2

รูปที่ 4.2 การจัดเรียงกระป๋องผลิตภัณฑ์ลงบนพาเลท

3. พนักงานจะทำการห่อผลิตภัณฑ์ทั้งพาเลท ด้วยเครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) โดยเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการห่อนี้ว่า ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป ดังรูปที่ 4.3

รูปที่ 4.3 การห่อผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine)

4. พนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์จะนำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปไปจัดเก็บในคลังสินค้า โดยแยกตามรหัสผลิตภัณฑ์และจำนวนสินค้าที่ผลิต พร้อมทั้งลงข้อมูลสินค้า จำนวน และรหัสฆ่าเชื้อ เพื่อรอการนำไปปิดฉลากเมื่อมีการสั่งซื้อจากลูกค้าต่อไป ดังรูปที่ 4.4

รูปที่ 4.4 การจัดเก็บผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปในคลังสินค้า

4.2.2 กระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า

ผลิตภัณฑ์ที่ถูกจัดเก็บไว้บนชั้นวางในคลังสินค้า เมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า สินค้าจะถูกขนย้ายมายังแผนกปิดฉลาก เพื่อทำการปิดฉลากและจัดส่งมอบสินค้า โดยมีกระบวนการทำงานตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่จัดเก็บไว้ในคลังสินค้ามาวางไว้บนหัวราง ดังรูปที่ 4.5ก พนักงานหัวรางที่อยู่บนลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) จะทำการกวาดกระป๋องผลิตภัณฑ์ลงบนจานหมุนของเครื่องปิดฉลาก โดยปล่อยให้กระป๋องไหลไปตามราง ดังรูปที่ 4.5ข

ก. การนำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปมาวางไว้บนหัวราง

ข. การกวาดกระป๋องผลิตภัณฑ์ลงบนจานหมุนของเครื่องปิดฉลาก

รูปที่ 4.5 การวางกระป๋องผลิตภัณฑ์บนหัวรางและการกวาดกระป๋องลงบนจานหมุน

2. พนักงานประจำเครื่องปิดฉลากจะใส่ฉลากตามแบบที่กำหนดรอไว้ แล้วกดปุ่มเครื่องปิดฉลากให้กระป๋องผลิตภัณฑ์จากจานหมุนไหลผ่านมาติดฉลาก ดังรูปที่ 4.6

รูปที่ 4.6 การป้อนฉลากเพื่อรอกระป๋องผลิตภัณฑ์ไหลผ่านมาติดฉลาก

3. พนักงานท้ายรางจะหยิบกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการปิดฉลากแล้วจากราง นำมาบรรจุใส่กล่อง จัดเรียงลงพาเลท แล้วทำการห่อสินค้าให้เรียบร้อย ดังรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.7 การนำกระป๋องผลิตภัณฑ์ที่ปิดฉลากบรรจุลงกล่องและจัดเรียงบนพาเลท

4. พนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์จะขนย้ายผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการปิดฉลากแล้วในแต่ละพาเลทขึ้นรถ เพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ดังรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 การขนย้ายผลิตภัณฑ์ขึ้นรถเพื่อส่งมอบลูกค้า

จากการศึกษากระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า พบว่า ผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน แต่พบว่ายังมีลักษณะบกพร่องอื่น ๆ เกิดขึ้นอีกจากแผนกประกันคุณภาพ (QA) ที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ลักษะบกพร่องคิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 (ก่อนปรับปรุง)

ลักษะบกพร่อง	**ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (ชิ้น)**	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**	**จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
รอยบุบ (แผนกสโตร์)	160,985,164	177,498	1,103	52.2
รอยบุบ (แผนกปิดฉลาก)	156,272,982	135,622	868	41.1
หูดึงอ้า	16,034,026	38	2	0.1
แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์		1,727	108	5.1
ลบรหัส (code) ไม่ออก		452	28	1.3
เปื้อนสีหมึก		43	3	0.1
รวม	**333,292,172**	**315,380**	**2,112**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 4.1 พบว่า จำนวนของเสียที่ตรวจพบในเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 มีจำนวนของเสียรอยบุบ (แผนกสโตร์) 1,103 ppm จากยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 160,985,164 ชิ้น รอยบุบ (แผนกปิดฉลาก) 868 ppm จากยอดปิดฉลากทั้งหมด 156,272,982 ชิ้น และหูดึงอ้า 2 ppm แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์ 108 ppm ลบรหัส (code) ไม่ออก 28 ppm และเปื้อนสีหมึก 3 ppm จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 16,034,026 ชิ้น

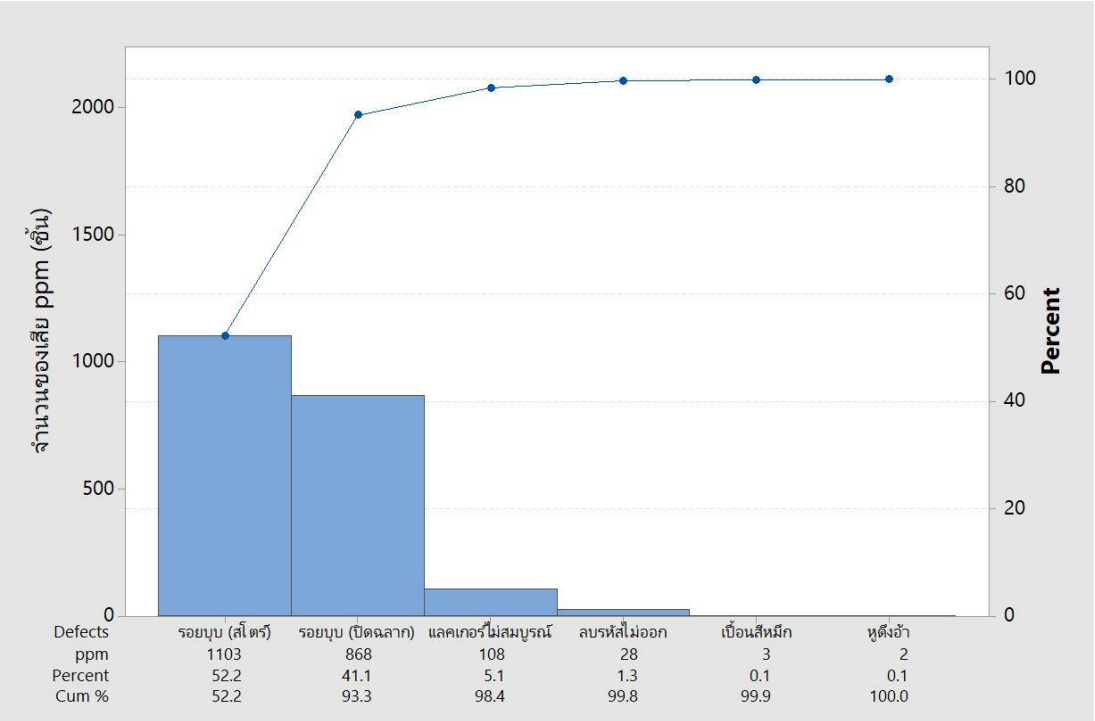
เมื่อนำข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า มาคำนวณหาจำนวนสะสม ร้อยละ และร้อยละสะสม ของลักษณะบกพร่องแต่ละชนิด ตามรูปแบบแผนภูมิพาเรโต เพื่อหาปัญหาสำคัญที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไข ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ร้อยละสะสมลักษะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (ก่อนปรับปรุง)

ลักษะบกพร่อง	จำนวน ppm (ชิ้น)	จำนวน ppm สะสม (ชิ้น)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวนสะสม (ร้อยละ)
รอยบุบ (แผนกสโตร์)	1,103	1,103	52.2	52.2
รอยบุบ (แผนกปิดฉลาก)	868	1,971	41.1	93.3
แลคเกอร์ไม่สมบูรณ์	108	2,079	5.1	98.4
ลบรหัส (code) ไม่ออก	28	2,107	1.3	99.8
เปื้อนสีหมึก	3	2,110	0.1	99.9
หูดึงอ้า	2	2,112	0.1	100.0
รวม	**2,112**		**100.0**	

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

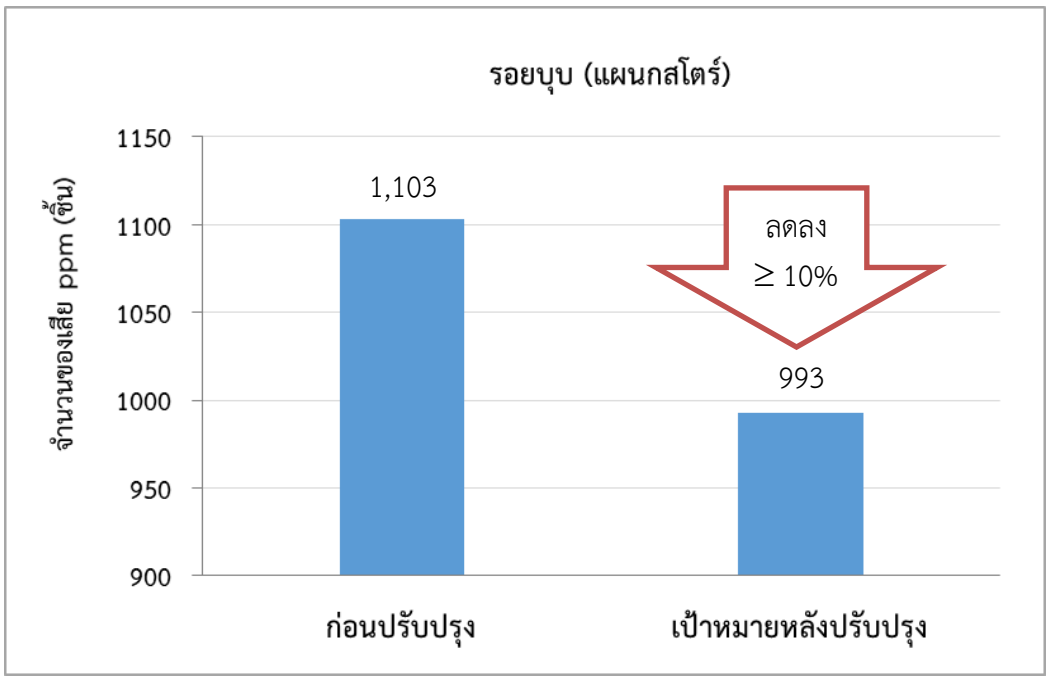
จากตารางที่ 4.2 ทำการประยุกต์ใช้แผนภูมิพาเรโตเป็นเครื่องมือในการหาปัญหาสำคัญที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดให้แกนนอนแทนชนิดของลักษะบกพร่อง แกนตั้งมี 2 แกน คือแกนด้านซ้ายแทนจำนวนลักษะบกพร่อง ส่วนแกนด้านขวาแทนร้อยละสะสมของลักษะบกพร่อง และความสูงของกราฟแต่ละแท่งแทนลักษะบกพร่องแต่ละชนิด ผลที่ได้ดังแสดงในรูปที่ 4.9



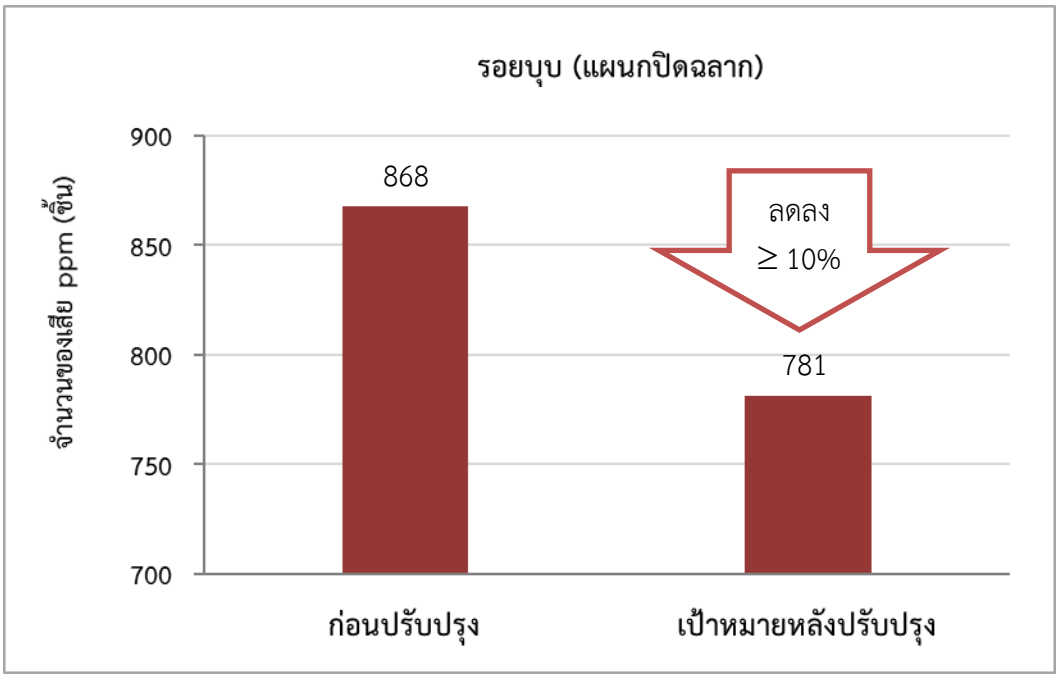
รูปที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตจำนวนลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (ก่อนปรับปรุง)

จากรูปที่ 4.9 ผู้วิจัยจึงเลือกปัญหาสำคัญที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขซึ่งเป็นปัญหาอันดับที่ 1 และ 2 ได้แก่ รอยบุบ (แผนกสโตร์) และรอยบุบ (แผนกปิดฉลาก)

จากปริมาณของรอยบุบ (แผนกสโตร์) ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้แล้วนั้น พบว่า มีจำนวนของเสีย 1,103 ppm จากปริมาณยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 160,985,164 ชิ้น และรอยบุบ (แผนกปิดฉลาก) มีจำนวนของเสีย 868 ppm จากปริมาณยอดปิดฉลากทั้งหมด 156,272,982 ชิ้น ภายในช่วงระยะเวลา 9 เดือน (ก่อนปรับปรุง) ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดเป้าหมายการลดจำนวนรอยบุบให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 จากจำนวนของเสีย ppm ทั้งแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลาก ภายในช่วงระยะเวลา 2 เดือน (หลังปรับปรุง) ดังรูปที่ 4.10 และรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.10 เป้าหมายการลดจำนวนรอยบุบของแผนกสโตร์



รูปที่ 4.11 เป้าหมายการลดจำนวนรอยบุบของแผนกปิดฉลาก

4.3 การวางแผนการแก้ไข

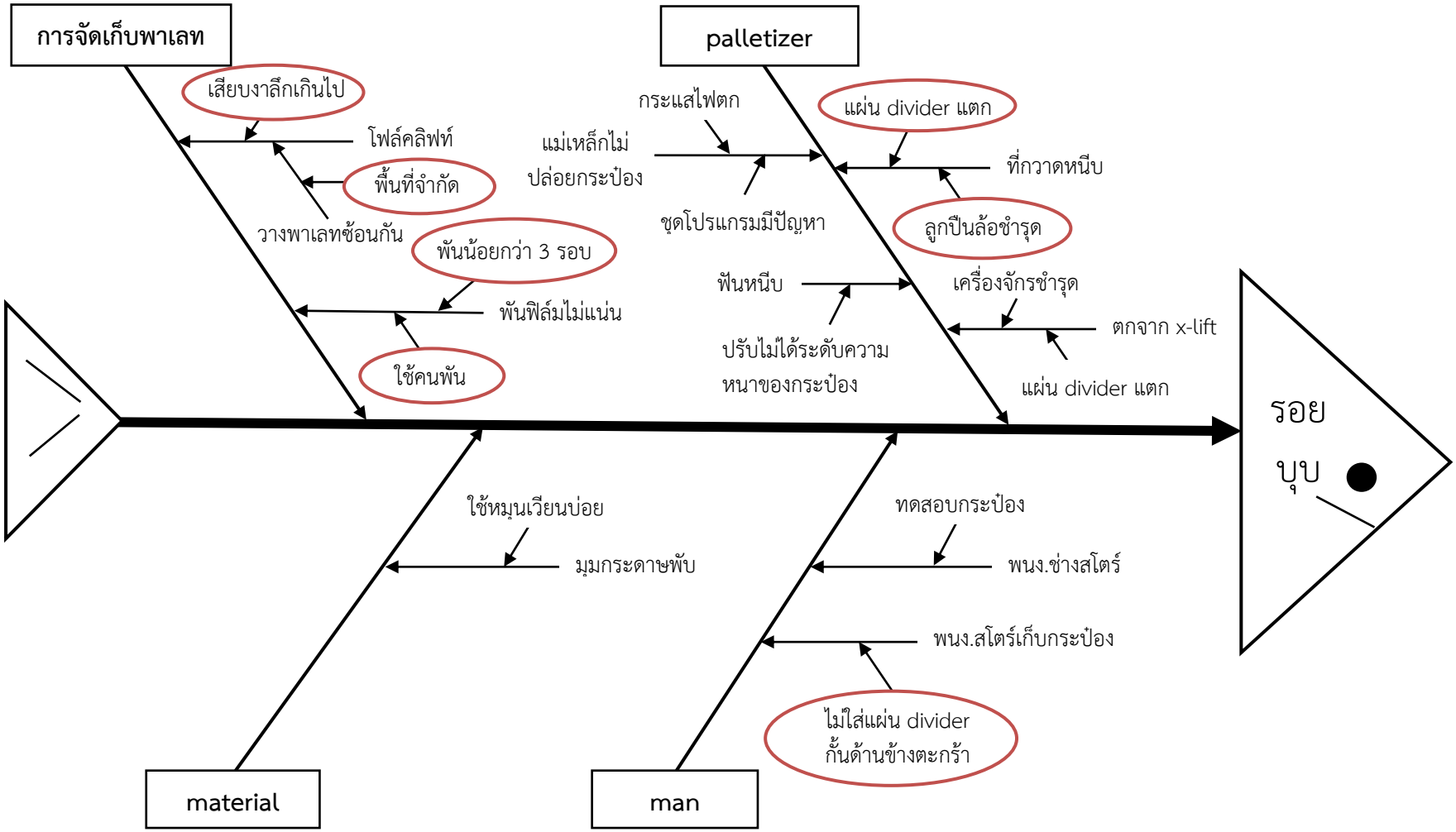
หลังจากรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันก่อนการปรับปรุงกระบวนการทำงานในคลังสินค้าและตั้งเป้าหมายในการลดจำนวนรอยบุบที่เกิดขึ้นแล้ว ต่อมาเป็นขั้นตอนการกำหนดกรอบระยะเวลาในการวางแผนการแก้ไข โดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart) เป็นเครื่องมือ สามารถสรุปขั้นตอนโดยเริ่มจากการวิเคราะห์หาสาเหตุ การปฏิบัติตามแนวทางการแก้ไข การติดตามผล และการทำให้เป็นมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 กรอบระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไขปัญหา

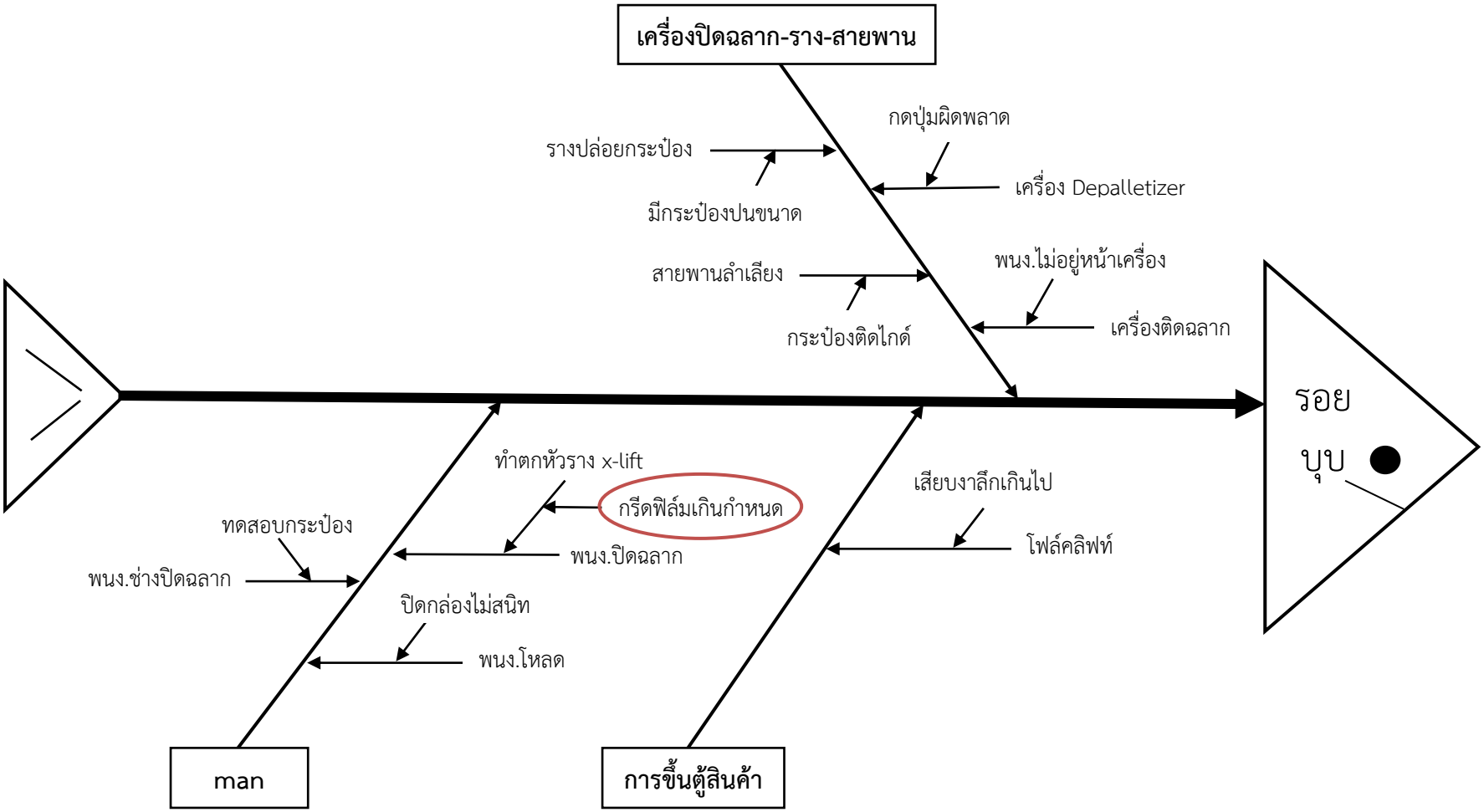
เดือน / แผนการดำเนินงาน	พ.ศ. 2561								พ.ศ. 2562											
	พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
การวิเคราะห์หาสาเหตุ																				
การปฏิบัติตามแนวทางการแก้ไข																				
การติดตามผล																				
การทำให้เป็นมาตรฐาน																				

4.4 การวิเคราะห์หาสาเหตุ

จากข้อมูลการเกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องรอยบุบที่ได้ทำการรวบรวมไว้นั้น ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในแต่ละส่วน โดยการระดมสมองแสดงความคิดเห็นกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่เกี่ยวข้องภายในบริษัทฯ ในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งจะใช้แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ การพิจารณาสาเหตุของปัญหาจะครอบคลุมปัจจัยหลัก ๆ ได้แก่ คน (man) วิธีการ (method) เครื่องจักร (machine) และวัตถุดิบ (material) ดังรูปที่ 4.12 และรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 การวิเคราะห์หาสาเหตุผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์



รูปที่ 4.13 การวิเคราะห์หาสาเหตุผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก

4.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการ

4.5.1 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการของแผนกสโตร์

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ โดยการระดมสมองกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่เกี่ยวข้องนั้น ผู้วิจัยให้ความสำคัญในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้วยพื้นฐาน 3 ประการ คือ ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา และความถี่ของการเกิดปัญหา ซึ่งสามารถนำมาจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขปัญหา ดังตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์

สาเหตุของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ	**ความถี่ของการเกิดปัญหา**				**ความรุนแรงของปัญหา**				**ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา**				**คะแนนรวม**
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	12
คน (man)													
- ไม่ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า				✓				✓			✓		11
- ทดสอบกระป๋อง	✓				✓					✓			4
เครื่องจักร (machine)													
เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)													
- แผ่นรองกั้น (divider) แตก - ลูกปืนล้อชำรุด				✓				✓			✓		11
- ชุดโปรแกรมมีปัญหา - กระแสไฟตก		✓					✓				✓		8
- ปรับระดับไม่ได้ความหนาของกระป๋อง			✓			✓					✓		8
- เครื่องจักรชำรุด - แผ่นรองกั้น (divider) แตก				✓			✓				✓		10
วิธีการ (method)													
การจัดเก็บพาเลท													
- ใช้คนพัน - พันน้อยกว่า 3 รอบ				✓				✓			✓		11
- พื้นที่จำกัด				✓				✓			✓		11
- เสียบงาลึกเกินไป				✓				✓			✓		11

ตารางที่ 4.4 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ (ต่อ)

สาเหตุของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ	ความถี่ของการเกิดปัญหา				ความรุนแรงของปัญหา				ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา				คะแนนรวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	12
วัตถุดิบ (material)													
- มุมกระดาษพับ			✓				✓			✓			8

หมายเหตุ: หลักเกณฑ์การให้คะแนน 1 คะแนน หมายถึง น้อย 2 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 3 คะแนน หมายถึง มาก และ 4 คะแนน หมายถึง มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 ผู้วิจัยเลือกแก้ปัญหาที่มีคะแนนรวมมากกว่า 10 คะแนน มาพิจารณา (มากกว่าร้อยละ 85 ของคะแนนรวมทั้งหมดในแต่ละหัวข้อ) ซึ่งคาดว่าจะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาให้จำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบนั้นลดลงได้ทันที ดังนั้นจากเกณฑ์การให้คะแนนพบว่า โอกาสที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบนั้นมีสาเหตุสำคัญมาจาก 3 ปัจจัย ได้แก่

1. ด้านคน (man)
   1.1 ไม่ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า
2. ด้านเครื่องจักร (machine) คือ เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)
   2.1 แผ่นรองกั้น (divider) แตก ลูกปืนล้อชำรุด
3. ด้านวิธีการ (method) คือ การจัดเก็บพาเลท
   3.1 ใช้คนพัน พันน้อยกว่า 3 รอบ
   3.2 พื้นที่จำกัด
   3.3 เสียบงาลึกเกินไป

หลังจากได้สรุปปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ พบว่า มีพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง ที่กวาดหนีบ พันฟิล์มไม่แน่น วางพาเลทซ้อนกัน โฟล์คลิฟท์เสียบงาลึกเกินไป จากเกณฑ์การให้คะแนนแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะนำปัจจัยที่เกิดขึ้นมาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการระดมสมองกันอีกครั้งกับหัวหน้าแผนกซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน ได้แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์

สาเหตุรอง	สาเหตุย่อย	แนวทางการแก้ไขปัญหา
พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	1. ไม่ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า (มาจากฝ่ายผลิต)	- ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างทุกครั้งที่กระป๋องมีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้า
ที่กวาดหนีบ	1. แผ่นรองกั้น (divider) แตกหัก 2. ลูกปืนล้อชำรุด รางล้อเลื่อนแตก	- ตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนการใช้งาน - แจ้งช่างซ่อมทันที
พันฟิล์มไม่แน่น	1. ใช้คนพัน 2. พันน้อยกว่า 3 รอบ	- สลับกันพันฟิล์ม โดยให้หัวหน้าตรวจสอบดูก่อน - ใช้เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine)
วางพาเลทซ้อนกัน	1. พื้นที่จำกัด 2. มีของที่เหลือจากแผนกปิดฉลากมากเกินไป	- มีโซนเฉพาะของที่ส่งคืน
โฟล์คลิฟท์	1. โฟล์คลิฟท์กระแทกเสียบงาลึกเกินไป	- ทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์ให้สามารถรองรับการกระแทก

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์จะต้องมีการดำเนินการหลายกิจกรรมด้วยกันเพื่อลดการเกิดข้อบกพร่องดังกล่าว ดังนี้

1. ปัญหา: พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง

สาเหตุ: ไม่ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า

รายละเอียดการแก้ไข: กำหนดให้พนักงานเก็บกระป๋องตรวจสอบกระป๋องที่จะทำการเก็บ โดยทดลองใส่กระป๋องในตะกร้าก่อนว่ามีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้าหรือไม่ หากกรณีที่กระป๋องมีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้า จะต้องใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างของตะกร้าทุกครั้ง การใส่แผ่นรองกั้นต้องมีการตรวจสอบให้เสมอกับตะกร้าในทุกครั้ง

2. ปัญหา: ที่กวาดหนีบ

สาเหตุ: แผ่นรองกั้น (divider) แตกหัก/ลูกปืนล้อชำรุด รางล้อเลื่อนแตก

รายละเอียดการแก้ไข: กำหนดให้พนักงานตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนนำมาใช้งานทุกครั้ง โดยเลือกแผ่นรองกั้นที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์นำมาใช้งาน และเมื่อตรวจสอบแล้วพบแผ่นรอยกั้นที่ชำรุดหรือได้รับความเสียหายให้คัดแยกไว้ต่างหากคนละตะกร้า เพื่อส่งคืนกลับไปยังฝ่ายผลิต นอกจากนี้หากพนักงานตรวจพบว่าเครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลทเกิดปัญหาลูกปืนล้อชำรุดหรือรางล้อเลื่อนแตก จะต้องแจ้งให้ช่างซ่อมทันที

- 3. ปัญหา: พันฟิล์มไม่แน่น

สาเหตุ: ใช้คนพัน/พันน้อยกว่า 3 รอบ

รายละเอียดการแก้ไข: กำหนดให้พนักงาน 2 คน สลับกันพันฟิล์ม โดยให้หัวหน้าตรวจสอบดูก่อน เริ่มจากการนำปลายฟิล์มของฟิล์มยืดมามัดที่บริเวณขอบไม้ด้านล่างของพาเลทมุมใดมุมหนึ่ง แล้ววนฟิล์มยืดในด้านที่ถนัดโดยการจับแกนกระดาษของฟิล์มยืด หลังจากนั้นพันฟิล์มยืดโดยวนด้านล่าง 3 รอบ ตรงกลาง 2 รอบ และด้านบน 2 รอบ

4. ปัญหา: วางพาเลทซ้อนกัน

สาเหตุ: พื้นที่จำกัด/มีของที่เหลือจากแผนกปิดฉลากมากเกินไป

รายละเอียดการแก้ไข: กำหนดให้มีโซนพื้นที่เฉพาะสำหรับวางของที่ส่งคืน โดยของที่เหลือจากแผนกปิดฉลากจะมาวางไว้ในโซน U และกำหนดให้พนักงานวางซ้อนกันได้กรณีมีของเหลือเต็มพื้นที่หน้าตัดของพาเลท เพื่อประหยัดพื้นที่

5. ปัญหา: โฟล์คลิฟท์

สาเหตุ: โฟล์คลิฟท์กระแทกเสียบงาลึกเกินไป

รายละเอียดการแก้ไข: จัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์โดยการนำแผ่นโฟมติดตั้งบริเวณงาทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้สามารถรองรับการกระแทกได้

4.5.2 การกำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการของแผนกปิดฉลาก

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก โดยการระดมสมองกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่เกี่ยวข้องนั้น ผู้วิจัยให้ความสำคัญในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้วยพื้นฐาน 3 ประการ คือ ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา และความถี่ของการเกิดปัญหา ซึ่งสามารถนำมาจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขปัญหา ดังตารางที่ 4.6 และตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก

สาเหตุของปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ	ความถี่ของการเกิดปัญหา				ความรุนแรงของปัญหา				ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา				คะแนนรวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	12
คน (man)													
- ปิดกล่องไม่สนิท		✓				✓					✓		7
- ทดสอบกระป๋อง	✓				✓					✓			4
- กรีดฟิล์มเกินกำหนด				✓				✓			✓		11
วิธีการ (method)													
การขึ้นตู้สินค้า													
- เสียบงาลึกเกินไป		✓				✓					✓		7
เครื่องจักร (machine)													
เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน													
- มีกระป๋องปนขนาด			✓			✓					✓		8
- กระป๋องติดไกด์		✓				✓					✓		7
- พนักงานไม่อยู่หน้าเครื่อง	✓				✓						✓		5
- กดปุ่มพลาดที่เครื่อง Depalletizer				✓			✓				✓		10

หมายเหตุ: หลักเกณฑ์การให้คะแนน 1 คะแนน หมายถึง น้อย 2 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 3 คะแนน หมายถึง มาก และ 4 คะแนน หมายถึง มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 ผู้วิจัยเลือกแก้ปัญหาที่มีคะแนนรวมมากกว่า 10 คะแนน มาพิจารณา (มากกว่าร้อยละ 85 ของคะแนนรวมทั้งหมดในแต่ละหัวข้อ) ซึ่งคาดว่าจะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาให้จำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบนั้นลดลงได้ทันที ดังนั้นจากเกณฑ์การให้คะแนนพบว่าโอกาสที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบนั้นมีสาเหตุสำคัญมาจาก 1 ปัจจัย ได้แก่

ด้านคน (man) คือ กรีดฟิล์มเกินกำหนด

หลังจากได้สรุปปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ พบว่า มีแค่ปัจจัยเดียว คือ พนักงานปิดฉลาก ทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) จากเกณฑ์การให้คะแนนแล้วขั้นตอนต่อไปจะนำปัจจัยที่เกิดขึ้นมาหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการระดมสมองกันอีกครั้งกับหัวหน้าแผนกซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน ได้แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก

สาเหตุรอง	สาเหตุย่อย	แนวทางการแก้ไขปัญหา
พนักงานปิดฉลาก ทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift)	1. กรีดฟิล์มเกินกำหนด	- อบรมให้พนักงานทำตามข้อกำหนด โดยการกรีดฟิล์มไม่เกิน 7 ชั้น - กั้นตาข่ายด้านข้างของหัวรางเพื่อป้องกันไม่ให้กระป๋องหล่นตกพื้น

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลากจะต้องมีการดำเนินการหลายกิจกรรมด้วยกันเพื่อลดการเกิดข้อบกพร่องดังกล่าว ดังนี้

1. ปัญหา: พนักงานปิดฉลาก ทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift)

สาเหตุ: กรีดฟิล์มเกินกำหนด

รายละเอียดการแก้ไข: อบรมให้พนักงานทำตามข้อกำหนดการกรีดฟิล์มไม่เกิน 7 ชั้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำการอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องบริเวณหน้างานจริง 2) ให้พนักงานเรียนรู้และปฏิบัติตามผู้สอนในแต่ละขั้นตอน เริ่มจากการยกพาเลทด้วยลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) โดยการกดปุ่มสีแดง จากนั้นใช้มีดกรีดฟิล์มโดยไม่เกิน 7 ชั้น และกดปุ่มสีเขียวเพื่อให้พาเลทลงมา โดยแถวกระป๋องบนสุดของพาเลทนั้นอยู่ต่างระดับกับจานหมุน และ 3) ทำการกวาดกระป๋องลงบนจานหมุนทีละชั้น เมื่อเสร็จ 1 ชั้น ต้องกดปุ่มสีแดงอีกครั้งเพื่อให้ชั้นถัดไปขึ้นมา แล้วกวาดกระป๋องลงจานหมุนทำวนแบบนี้ไปจนครบ 7 ชั้น จากนั้นก็ทำการกรีดฟิล์มอีกครั้งโดยการกดปุ่มสีแดงเพื่อยกพาเลทให้สูงขึ้น นอกจากนี้ยังแก้ปัญหาโดยการกั้นตาข่ายด้านข้างของหัวรางเพื่อป้องกันไม่ให้กระป๋องหล่นตกพื้น ดังรูปที่ 4.14

รูปที่ 4.14 การกั้นตาข่ายด้านข้างหัวรางเพื่อป้องกันไม่ให้กระป๋องหล่นตกพื้น

4.6 การติดตามผล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องโดยใช้ข้อมูลในระบบ ซึ่งเป็นแบบเดียวกับการเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุง นำข้อมูลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาแล้วมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขปัญหา ซึ่งเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 2 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง)

เดือน	**ยอดขึ้นพาเลท (ชิ้น)**	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**	**จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)**
ธันวาคม 2561	16,059,139	15,319	954
มกราคม 2562	19,592,405	19,605	1,000
รวม	**35,651,544**	**34,924**	**1,954**
เฉลี่ย	**17,825,772**	**17,462**	**977**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้ามีจำนวนรวม 1,954 ppm เฉลี่ย 977 ppm ต่อเดือน โดยมีจำนวนของเสียสูงสุด 1,000 ppm และจำนวนของเสียต่ำสุด 954 ppm จากจำนวนยอดขึ้นพาเลท เฉลี่ย 17,825,772 ชิ้นต่อเดือน

ตารางที่ 4.9 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	528	15	1.5
พนักงานช่างสโตร์	0	0	0
เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)	4,993	140	14.3
การจัดเก็บ/จากพาเลท	28,077	788	80.4
รถโฟล์คลิฟท์	1,326	37	3.8
รวม	**34,924**	**980**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 4.9 พบว่า สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้า เกิดจากสาเหตุพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง 15 ppm คิดเป็นร้อยละ 1.5 พนักงานช่างสโตร์ 0 ppm คิดเป็นร้อยละ 0 เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) 140 ppm คิดเป็นร้อยละ 14.3 การจัดเก็บ/จากพาเลท 788 ppm คิดเป็นร้อยละ 80.4 และรถโฟล์คลิฟท์ 37 ppm คิดเป็นร้อยละ 3.8 จากจำนวน 980 ppm โดยมีจำนวนยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 35,651,544 ชิ้น

ตารางที่ 4.10 ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง)

เดือน	ยอดปิดฉลาก (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)
ธันวาคม 2561	15,797,361	6,740	427
มกราคม 2562	19,366,275	8,103	418
รวม	**35,163,636**	**14,843**	**845**
เฉลี่ย	**17,581,818**	**7,422**	**423**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้ามีจำนวนรวม 845 ppm เฉลี่ย 423 ppm ต่อเดือน โดยมีจำนวนของเสียสูงสุด 427 ppm และจำนวนของเสียต่ำสุด 418 ppm จากจำนวนยอดปิดฉลาก เฉลี่ย 17,581,818 ชิ้นต่อเดือน

ตารางที่ 4.11 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 (หลังปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	2,922	83	19.6
พนักงานปิดฉลาก	11,523	328	77.5
การขึ้นตู้สินค้า	60	2	0.5
พนักงานช่างปิดฉลาก	338	10	2.4
รวม	**14,843**	**423**	**100.0**

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน

จากตารางที่ 4.11 พบว่า สาเหตุที่ทำให้กระป๋องบุบเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า พบว่า เกิดจากสาเหตุเครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน 83 ppm คิดเป็นร้อยละ 19.6 พนักงานปิดฉลาก 328 ppm คิดเป็นร้อยละ 77.5 การขึ้นตู้สินค้า 2 ppm คิดเป็นร้อยละ 0.5 และพนักงานช่างปิดฉลาก 10 ppm คิดเป็นร้อยละ 2.4 จากจำนวน 423 ppm โดยมีจำนวนยอดปิดฉลากทั้งหมด 35,163,636 ชิ้น

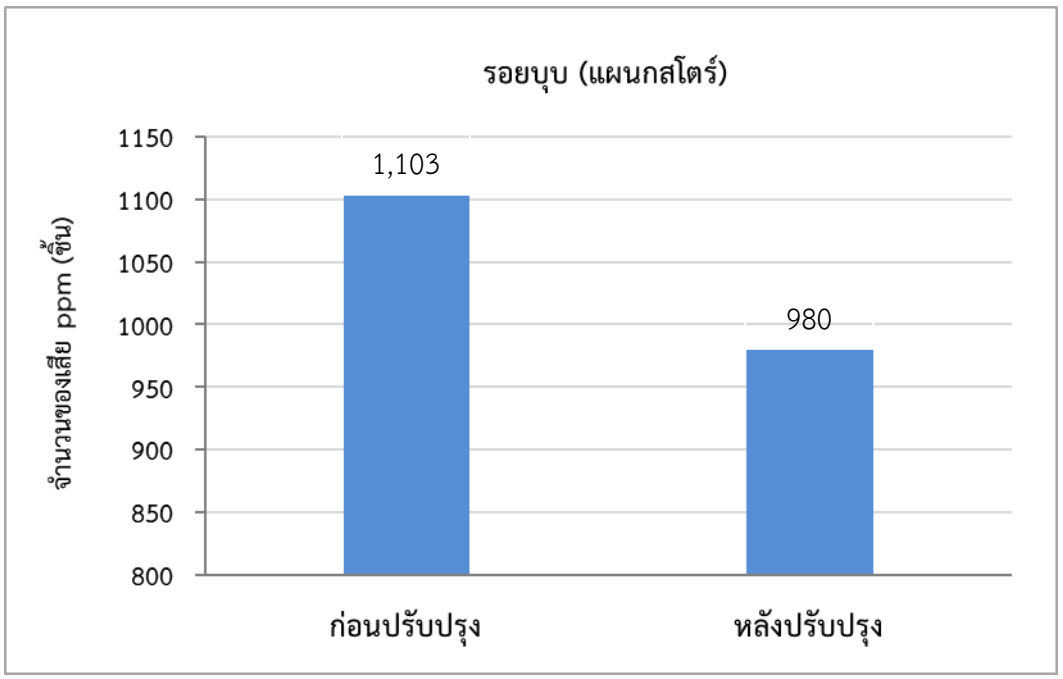
การติดตามผลการปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าหลังจากได้กำหนดแนวทางการแก้ไขแล้ว จะสามารถลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องได้หรือไม่ โดยการเปรียบเทียบจำนวนของเสีย ppm ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

จากการดำเนินการแก้ไขกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากในคลังสินค้า ได้เก็บข้อมูลก่อนปรับปรุงตาม ตารางที่ 4.1 ลักษะบกพร่องคิดเป็นสัดส่วนของเสียจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่พบในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 และนำมาเปรียบเทียบจำนวน ppm กับข้อมูลหลังปรับปรุงของแผนกสโตร์ ตามตารางที่ 4.9 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561- มกราคม พ.ศ. 2562 และแผนกปิดฉลากตามตารางที่ 4.11 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลากในคลังสินค้าที่พบในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562 ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ดังตารางที่ 4.12

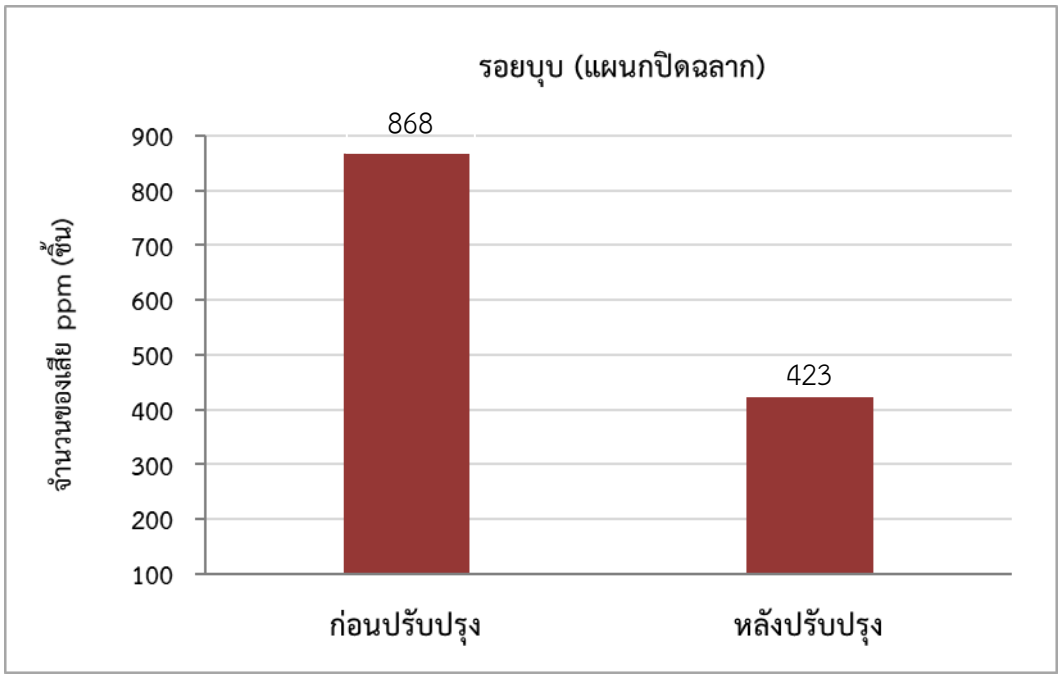
ตารางที่ 4.12 สรุปผลการเปรียบเทียบจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ

ก่อนปรับปรุง (ม.ค. 61-ก.ย. 61)			หลังปรับปรุง (ธ.ค. 61-ม.ค. 62)		
ลักษะบกพร่อง	ผลิตภัณฑ์ (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	ผลิตภัณฑ์ (ชิ้น)	จำนวนของเสีย ppm (ชิ้น)	จำนวนของเสียลดลง (ร้อยละ)
รอยบุบ (สโตร์)	160,985,164	1,103	35,651,544	980	11
รอยบุบ (ปิดฉลาก)	156,272,982	868	35,163,636	423	51

หมายเหตุ: ppm (part per million) คือ หนึ่งส่วนในล้านส่วน



รูปที่ 4.15 ผลการลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์



รูปที่ 4.16 ผลการลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก

ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดเป้าหมายการลดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 จากจำนวนของเสีย ppm ของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลาก ภายในช่วงระยะเวลา 2 เดือน (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561-มกราคม พ.ศ. 2562) นั้น จากการเปรียบเทียบข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบหลังการปรับปรุง พบว่า มีจำนวนลดลงตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ทั้ง 2 แผนก โดยแผนกสโตร์มีจำนวนของเสีย 980 ppm จากยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 35,651,544 ชิ้น และแผนกปิดฉลากมีจำนวนของเสีย 423 ppm จากยอดปิดฉลากทั้งหมด 35,163,636 ชิ้น

4.7 การทำให้เป็นมาตรฐาน

4.7.1 การจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (work instruction) ของแผนกสโตร์

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ เกิดจากพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง ที่กวาดหนีบ พันฟิล์มไม่แน่น วางพาเลทซ้อนกัน และรถโฟล์คลิฟท์เสียบงาลึกเกินไป หลังจากวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา พบว่า สามารถลดของเสียที่เกิดจากปัญหาดังกล่าวได้ จึงนำแนวทางการแก้ไขปัญหามาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานดังนี้

SIAM INTERNATIONAL FOOD	หัวข้อที่ PD-WI-001	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้กระป๋องผลิตภัณฑ์ไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากการบรรจุลงตะกร้า

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการบรรจุกระป๋องผลิตภัณฑ์ลงตะกร้า ในกรณีที่กระป๋องมีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้า

3. คำจำกัดความ

แผ่นรองกั้น (divider) คือ แผ่นที่ใช้กั้นด้านข้างตะกร้าที่บรรจุผลิตภัณฑ์หรือกั้นระหว่างชั้นผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นสัดส่วนและป้องกันการเกิดรอยบุบ

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานฝ่ายผลิตใช้ในการป้องกันผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากการบรรจุลงตะกร้า ในกรณีที่กระป๋องผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้า

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) ตรวจสอบสภาพของแผ่นรองกั้น (divider) ด้วยสายตาว่ามีรอยแตกหักหรือไม่

2) เตรียมแผ่นรองกั้น (divider) ที่มีความสูงเท่ากับด้านข้างของตะกร้า

3) นำกระป๋องมาทดสอบกับร่องตะกร้า หากกระป๋องหล่นแสดงว่ากระป๋องมีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้าจะต้องใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้าง เพื่อป้องกันกระป๋องบุบ

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร PD-WI-002

SIAM INTERNATIONAL FOOD COMPANY LIMITED	หัวข้อที่ PD-WI-002	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		
คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)					
การตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนการใช้งาน					

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากปัญหาที่กวาดของเครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) หนีบ อันเนื่องมาจากแผ่นรองกั้น (divider) เกิดการแตกหัก

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนนำมาใช้งาน

3. คำจำกัดความ

ไม่มี

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนนำมาใช้งาน เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานฝ่ายผลิตใช้ในการตรวจสอบแผ่นรองกั้นก่อนนำมาใช้งาน และเป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานฝ่ายสโตร์ในคลังสินค้าใช้ในกรณีตรวจพบแผ่นรองกั้นเกิดการแตกหักในตะกร้าผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งมาจากฝ่ายผลิต

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) พนักงานฝ่ายผลิตตรวจสอบสภาพของแผ่นรองกั้น (divider) ด้วยสายตาว่ามีรอยแตกหักหรือไม่ ก่อนนำแผ่นรองกั้นมาใช้งาน

2) กรณีพนักงานฝ่ายผลิตตรวจพบแผ่นรองกั้นที่แตกหักให้คัดแยกไว้ต่างหาก

3) กรณีที่ตะกร้าผลิตภัณฑ์ถูกส่งจากฝ่ายผลิตไปยังฝ่ายสโตร์แล้วพนักงานสโตร์ตรวจพบแผ่นรองกั้นเกิดการแตกหัก ให้พนักงานสโตร์ดำเนินการ ดังนี้

3.1) ให้พนักงานสโตร์แยกแผ่นรองกั้นที่แตกหักไว้ต่างหาก

3.2) ให้พนักงานสโตร์ส่งแผ่นรองกั้นที่แตกหักคืนให้กับฝ่ายผลิต พร้อมกับเขียนข้อร้องเรียน (complaint) ไม่ให้ฝ่ายผลิตนำแผ่นรองกั้นดังกล่าวกลับมาใช้งานซ้ำอีก

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร PD-WI-001

SIAM INTERNATIONAL FOOD COMPANY LIMITED	หัวข้อที่ ST-WI-001	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การแจ้งช่างซ่อม กรณีพบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากปัญหาเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการแจ้งช่างซ่อมในกรณีที่ตรวจพบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด

3. คำจำกัดความ

เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ คือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในแผนกสโตร์ เช่น เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) และรถโฟล์คลิฟท์ เป็นต้น

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการแจ้งช่างซ่อม กรณีพบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานฝ่ายสโตร์ใช้ในการแจ้งช่างซ่อมในกรณีที่ตรวจพบเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในฝ่ายสโตร์เกิดการชำรุด

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) พนักงานสโตร์แจ้งหัวหน้างานให้ทราบเมื่อพบเห็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด

2) พนักงานสโตร์ที่พบเห็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุดเขียนใบแจ้งซ่อมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้น แล้วให้หัวหน้างานลงชื่อกำกับ

3) พนักงานสโตร์ที่พบเห็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุดส่งใบแจ้งซ่อมที่หัวหน้างานลงชื่อกำกับแล้ว ให้กับผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าพิจารณา

4) พนักงานสโตร์ที่พบเห็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุดนำส่งใบแจ้งซ่อมที่ผ่านการพิจารณาจากผู้จัดการฝ่ายคลังสินแล้ว ไปยังฝ่ายซ่อมบำรุง หรือโทรแจ้งไปยังหมายเลขซ่อมบำรุงที่เบอร์ภายใน 224 เพื่อให้ฝ่ายซ่อมบำรุงมาดำเนินการซ่อมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้นต่อไป

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

SIAM INTERNATIONAL FOOD COMPANY LIMITED	หัวข้อที่ ST-WI-002	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/2
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การพันฟิล์มยืดบนพาเลทผลิตภัณฑ์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากการพันฟิล์มไม่แน่น

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการพันฟิล์มยืดพาเลทกระป๋องผลิตภัณฑ์ในกรณีใช้เครื่องพันฟิล์มยืด และใช้พนักงานพันฟิล์มยืด

3. คำจำกัดความ

เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) คือ เครื่องจักรสำหรับนำฟิล์มยืดไปใช้ในการห่อกระป๋องผลิตภัณฑ์ทั้งพาเลท

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการพันฟิล์มยืดบนพาเลทผลิตภัณฑ์ เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานฝ่ายสโตร์ใช้ในการพันฟิล์มยืดพาเลทกระป๋องผลิตภัณฑ์ในกรณีใช้เครื่องพันฟิล์มยืด และกรณีพันฟิล์มยืดด้วยตนเอง

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กรณีใช้เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine)

1) ปรับค่าความตึงของฟิล์มให้เท่ากันทั้ง 2 สภาวะ (condition) ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 การปรับค่าความตึงของฟิล์มยืดให้เท่ากันทั้ง 2 สภาวะ

2) ปรับจำนวนรอบการพันฟิล์มและเวลาต่อรอบ ดังนี้

2.1) จำนวนรอบการพันฟิล์มด้านบน 2 รอบ

2.2) จำนวนรอบการพันฟิล์มด้านล่าง 3 รอบ

2.3) จำนวนรอบการพันฟิล์มขึ้น-ลง 1 รอบ

2.4) เวลาในการพันฟิล์มรอบละ 7 วินาที ดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 การปรับจำนวนรอบการพันฟิล์มยืดและเวลาต่อรอบ

กรณีใช้พนักงานพันฟิล์มยืด

1) พนักงาน 2 คน ยืนสลับกันคนละฝั่ง

2) นำปลายฟิล์มยืดมัดบริเวณขอบไม้ด้านล่างของพาเลทมุมใดมุมหนึ่ง

3) จับแกนกระดาษฟิล์มยืดแล้วเดินวนรอบพาเลทในด้านที่ถนัด ดังนี้

3.1) วนด้านล่างจำนวน 3 รอบ

3.2) วนตรงกลางจำนวน 2 รอบ

3.3) วนด้านบนจำนวน 2 รอบ

4) หัวหน้าแผนกสโตร์ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของการพันฟิล์ม

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

SIAM INTERNATIONAL FOOD	หัวข้อที่ ST-WI-003	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การรับของส่งคืนจากแผนกปิดฉลาก

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากการวางพาเลทซ้อนกัน เนื่องจากพื้นที่จำกัด/มีของเหลือจากแผนกปิดฉลากมากเกินไป

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการรับของที่ส่งคืนจากแผนกปิดฉลาก

3. คำจำกัดความ

ไม่มี

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการรับของส่งคืนจากแผนกปิดฉลาก เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานข้อมูลปิดฉลากใช้ในการส่งคืนสินค้าแก่แผนกสโตร์ และเป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานข้อมูลแผนกสโตร์รับคืนสินค้าจากแผนกปิดฉลาก

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) กรณีสินค้าเหลือจากการปิดฉลาก ให้พนักงานปิดฉลากนำออกจากไลน์ปิดฉลากเพื่อส่งคืนแผนกสโตร์

2) กรณีสินค้าติดฉลากเกิน ให้พนักงานปิดฉลากแกะฉลากสินค้านั้นออก

3) สินค้าที่นำส่งกลับมายังแผนกสโตร์ต้องพันฟิล์มหรือบรรจุใส่กล่องให้เรียบร้อย

4) พนักงานข้อมูลปิดฉลากทำการส่งคืนสินค้า โดยการเขียนบิลใบเบิก/ส่งคืนสินค้า และนับจำนวนสินค้าคงเหลือจากการปิดฉลาก ในใบส่งคืนสินค้าต้องระบุรหัสสินค้า (product code) รหัสวันที่ (date code) หมายเลขพาเลท (pallet number) หมายเลขหน่วยการผลิต (lot number) และวันที่ผลิตสินค้า และให้ทางหัวหน้าไลน์ปิดฉลากลงชื่อกำกับเพื่อทวนสอบสินค้า

5) พนักงานข้อมูลสโตร์ต้องตรวจสอบจำนวนสินค้าที่ได้รับจากพนักงานข้อมูลปิดฉลาก หากข้อมูลถูกต้องให้ลงชื่อกำกับและนำสินค้าดังกล่าวไปเก็บที่โซน เพื่อเตรียมจัดสินค้าในตู้ถัดไปเมื่อมีการสั่งสินค้าอีกครั้ง

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

SIAM INTERNATIONAL FOOD	หัวข้อที่ ST-WI-004	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การจัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบจากการกระแทกของรถโฟล์คลิฟท์ที่เสียบงาลึกเกินไป

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการจัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์เพื่อกันการกระแทกจากการขนย้ายสินค้า

3. คำจำกัดความ

ไม่มี

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการจัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์ เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์ใช้ในการจัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์เพื่อกันการกระแทกจากการขนย้ายสินค้า

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) ใช้แผ่นโฟมกันการกระแทก

2) นำแผ่นโฟมติดตั้งบริเวณงาทั้ง 2 ข้างของรถโฟล์คลิฟท์

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

4.7.2 การจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (work instruction) ของแผนกปิดฉลาก

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก เกิดจากพนักงานปิดฉลาก ทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) หลังจากวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา พบว่า สามารถลดของเสียที่เกิดจากปัญหาดังกล่าวได้ จึงนำแนวทางการแก้ไขปัญหามาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน ดังนี้

SIAM INTERNATIONAL FOOD COMPANY LIMITED	หัวข้อที่ LB-WI-001	แก้ไขครั้งที่ 00	ฉบับที่ 01	วันที่เริ่มใช้งาน ว/ด/ป	หน้าที่ 1/1
จัดเตรียมโดย	**ทบทวนโดย**		**อนุมัติโดย**		
(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง	(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		(ชื่อ-นามสกุล) ตำแหน่ง		

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การกรีดฟิล์มไม่เกิน 7 ชั้น

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจว่ากระป๋องผลิตภัณฑ์จะไม่เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบเนื่องจากพนักงานปิดฉลากทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) จากการกรีดฟิล์มเกินกำหนด

2. ขอบเขต

ระเบียบวิธีปฏิบัตินี้ใช้สำหรับการกรีดฟิล์มจากผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป

3. คำจำกัดความ

ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป คือ ผลิตภัณฑ์ทั้งพาเลทที่ผ่านการห่อด้วยฟิล์มยืดโดยใช้เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) หรือพนักงานพันฟิล์มยืด ซึ่งรับมาจากแผนกสโตร์

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

คู่มือการกรีดฟิล์มไม่เกิน 7 ชั้น เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานปิดฉลากใช้ในการกรีดฟิล์มจากผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1) ยกพาเลทผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปด้วยลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) โดยการกดปุ่มสีแดง

2) ใช้มีดกรีดฟิล์มโดยไม่ให้เกิน 7 ชั้น นับจากชั้นบนลงมา

3) กดปุ่มสีเขียวเพื่อให้พาเลทลงมา โดยแถวกระป๋องบนสุดของพาเลทนั้นอยู่ต่างระดับกับจานหมุนแค่ชั้นเดียว

4) ทำการกวาดกระป๋องลงบนจานหมุนทีละชั้น

5) เมื่อเสร็จ 1 ชั้น ต้องกดปุ่มสีแดงอีกครั้ง เพื่อให้ชั้นถัดไปขึ้นมา

6) ทำตามขั้นตอนที่ 4-5 วนไปจนครบ 7 ชั้น

7) ยกพาเลทผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปด้วยลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) ให้สูงขึ้นไป เพื่อที่จะกรีดฟิล์มอีกครั้ง และกวาดกระป๋องลงบนจานหมุนทีละชั้น ทำวนจนกว่ากระป๋องจะหมดพาเลท

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนกระป๋องบุบในแผนกคลังสินค้าของบริษัท สยามอินเตอร์แนชั่นแนลฟู้ด จำกัด โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบ และสามารถจัดทำเป็นมาตรฐานใหม่ในการปฏิบัติงาน เพื่อมิให้ปัญหานั้น ๆ เกิดขึ้นซ้ำอีก ซึ่งได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเพื่อลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า ซึ่งทางบริษัทฯ ได้คำนึงถึงคุณภาพของสินค้าเป็นสิ่งสำคัญ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลตั้งแต่กระบวนการนำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปจนถึงกระบวนการปิดฉลาก การศึกษาเริ่มจากการกำหนดหัวข้อปัญหาและค้นหาสาเหตุที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในคลังสินค้า โดยมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำการรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์จากระบบ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการเปรียบเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุง ต่อมาวิเคราะห์เพื่อหาปัญหาสำคัญของผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดขึ้น โดยการใช้แผนภูมิพาเรโตเป็นเครื่องมือและใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Minitab V.18) คำนวณหาจำนวนสะสม ร้อยละ และร้อยละสะสม ลำดับความสำคัญของปัญหาด้วยกฎ 80: 20 พบว่า ปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ คือ กระป๋องผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบ ซึ่งเกิดจากกระบวนการทำงานในคลังสินค้าจาก 2 แผนก คือ แผนกสโตร์ และแผนกปิดฉลาก โดยตั้งเป้าหมายในการลดจำนวนกระป๋องผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะบกพร่องเป็นรอยบุบในแต่ละแผนกให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10

หลังจากนั้นจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขปัญหาบนพื้นฐาน 3 ประการ คือ ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา และความถี่ของการเกิดปัญหา เพื่อเลือกปัญหาที่มีผลกระทบต่อการเกิดผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลาก นำมาปรับปรุงแก้ไข โดยเลือกแก้ปัญหาที่มีคะแนนรวมมากกว่า 10 คะแนน มาพิจารณา (มากกว่าร้อยละ 85 ของคะแนนรวมทั้งหมดในแต่ละหัวข้อ) ตามแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) จากนั้นนำแนวคิดของเครื่องมือควบคุมคุณภาพมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหา โดยใช้แผนผังก้างปลา (fishbone diagram) หาสาเหตุของปัญหาผ่านการระดมความคิดร่วมกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่ปฏิบัติงาน พบว่า สาเหตุของการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ เกิดจาก 1) พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง ไม่ใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างตะกร้า 2) ที่กวาดหนีบเนื่องจากแผ่นรองกั้น (divider) แตกหัก/ลูกปืนล้อชำรุด รางล้อเลื่อนแตก 3) พันฟิล์มไม่แน่นเนื่องจากใช้คน

พัน/พันน้อยกว่า 3 รอบ 4) วางพาเลทซ้อนกัน เนื่องจากพื้นที่จำกัด/มีของที่เหลือจากแผนกปิดฉลากมากเกินไป และ 5) โฟล์คลิฟท์กระแทก เสียบงาลึกเกินไป ส่วนสาเหตุของการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก คือ พนักงานปิดฉลาก ทำตกหัวรางลิฟท์ยกลำเลียง (x-lift) เนื่องจากการกรีดฟิล์มเกินกำหนด

เมื่อทราบสาเหตุของการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากแล้ว หลังจากนั้นจึงกำหนดมาตรการตอบโต้เพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงปัญหานั้น โดยกำหนดมาตรการการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกสโตร์ ดังนี้ 1) กำหนดให้พนักงานสโตร์เก็บกระป๋องใส่แผ่นรองกั้น (divider) กั้นด้านข้างของตะกร้าทุกครั้งในกรณีที่กระป๋องมีขนาดเล็กกว่าร่องตะกร้า 2) การตรวจสอบแผ่นรองกั้น (divider) ก่อนการใช้งาน และการแจ้งช่างซ่อมกรณีเจอเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชำรุด 3) การกำหนดมาตรฐานการพันฟิล์มยืด ในกรณีใช้พนักงานพันฟิล์มยืด ให้พนักงาน 2 คนสลับกันพันฟิล์มโดยวนด้านล่าง 3 รอบ ตรงกลาง 2 รอบ และด้านบน 2 รอบ และในกรณีใช้เครื่องพันฟิล์มยืด (wrapping machine) ให้ปรับจำนวนรอบการพันฟิล์มด้านบน 2 รอบ ด้านล่าง 3 รอบ ขึ้น-ลง 1 รอบ เวลาในการพันฟิล์มรอบละ 7 วินาที 4) การกำหนดขั้นตอนการรับของที่ส่งคืนจากแผนกปิดฉลาก และ 5) การจัดทำแผงงารถโฟล์คลิฟท์เพื่อกันการกระแทกจากการขนย้ายสินค้า ส่วนมาตรการการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็นรอยบุบของแผนกปิดฉลาก คือ การกำหนดให้พนักงานกรีดฟิล์มไม่เกิน 7 ชั้น โดยหลังจากได้กำหนดมาตรการตอบโต้และปฏิบัติตามมาตรการแล้ว จะนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบกันก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง เพื่อดูผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงแก้ไขว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่

ผลจากการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขการลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้าจากแผนกสโตร์และแผนกปิดฉลากให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 จากจำนวนของเสีย ppm พบว่า มีจำนวนลดลงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ทั้ง 2 แผนก โดยก่อนการปรับปรุงของแผนกสโตร์มีจำนวนของเสีย 1,103 ppm คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 27,575 บาท จากยอดขึ้นพาเลททั้งหมด 160,985,164 ชิ้น หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 980 ppm คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 24,500 บาท ลดลง 3,075 บาท คิดเป็นร้อยละ 11 โดยมียอดขึ้นพาเลททั้งหมด 35,651,544 ชิ้น และก่อนการปรับปรุงของแผนกปิดฉลากมีจำนวนของเสีย 868 ppm คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 21,700 บาท จากยอดปิดฉลากทั้งหมด 156,272,982 ชิ้น หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 423 ppm คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 10,575 บาท ลดลง 11,125 บาท คิดเป็นร้อยละ 51 โดยมียอดปิดฉลาก ทั้งหมด 35,163,636 ชิ้น จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและแนวทางของคิวซีสตอรี่ (QC story) ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบจึงทำให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าหมาย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุผลิตภัณฑ์บกพร่องเฉพาะในส่วนของคลังสินค้าเท่านั้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บกพร่องอื่น ๆ ในส่วนของสายการผลิตด้วย เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิต

5.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์ ควรมีการแยกประเภทขนาดของผลิตภัณฑ์ออกจากกันเพื่อให้เกิดความง่ายในการนำไปวิเคราะห์ปัญหาว่าเกิดจากประเภทใดมากน้อยเพียงใด และทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

5.2.3 วิธีการศึกษาและวิจัยเพื่อลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานนั้นยังมีวิธีการศึกษาอื่น ๆ อีกหลายวิธี

5.2.4 จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้จะช่วยให้เป็นแนวทางในการลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นกับแผนกอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

[1] บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด, “เกี่ยวกับสยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด,” สืบค้นจาก: http://www.sif.co.th/history. [สืบค้นเมื่อ: 12 ตุลาคม 2561].

[2] บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด, “วิสัยทัศน์/พันธกิจ/ค่านิยมองค์กร,” สืบค้นจาก: http://www.sif.co.th/value/. [สืบค้นเมื่อ: 12 ตุลาคม 2561].

[3] บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด, “ผลิตภัณฑ์ของเรา,” สืบค้นจาก: http://www.sif.co.th/our-product. [สืบค้นเมื่อ: 12 ตุลาคม 2561].

[4] บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู๊ด จำกัด. “กระบวนการการผลิตปลาทูน่าบรรจุกระป๋อง,” สืบค้นจาก: http://www.sif.co.th/our-product. [สืบค้นเมื่อ: 12 ตุลาคม 2561].

[5] สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, “การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ,” สืบค้นจาก: http://www2.fpo.go.th/S-I/Source/ECO/ECO26.htm. [สืบค้นเมื่อ: 12 ตุลาคม 2561].

[6] กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช, “การลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตฝากระป๋องโดยใช้การควบคุมกระบวนการด้วยหลักการทางสถิติ,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, กรุงเทพฯ, 2555.

[7] สุกิต แซ่ว่อง, “การลดอัตราของเสียในกระบวนการผลิตอาหารกุ้ง,” สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา, 2554.

[8] จุฑาทิพย์ ทะประสพ, “การลดของเสียในโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2551.

[9] ภูธรา อินม่วง, “การลดผลิตภัณฑ์บกพร่องในการผลิตยางรูปพรรณ ตามแนวทางคิวซีสตอรี่”, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, กรุงเทพฯ, 2554.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)									รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
พนง.สโตร์เก็บกระป๋อง	4,311	3,999	4,979	2,718	1,430	594	505	1,460	2,224	22,220	12.5
พนง.ช่างสโตร์	106	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0.1
เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)	7,115	6,589	7,606	4,214	3,344	3,259	3,727	4,925	4,130	44,909	25.3
การจัดเก็บ/จากพาเลท	11,522	11,734	14,628	11,779	11,626	11,918	10,887	13,215	12,035	109,344	61.6
รถโฟล์คลิฟท์	108	8	219	5	40	280	32	0	227	919	0.5
รวม	**23,162**	**22,330**	**27,432**	**18,716**	**16,440**	**16,051**	**15,151**	**19,600**	**18,616**	**177,498**	**100.0**

ตารางภาคผนวก 2 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากสาเหตุพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจาก พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
กระป๋องบุบหล่น /แผ่นรองหัก	0	0	1,500	892	307	0	54	11	27	2,791	12.56
ตะกร้าตกพื้น	169	29	389	0	118	50	5	0	14	774	3.48
ตกจากเครื่องพันฟิล์ม	5	8	0	0	0	0	0	0	50	63	0.28
ตกจากตะกร้า/แผ่นรองหัก	0	0	0	0	0	0	0	0	2,061	2,061	9.28
ตกจากตะกร้า	3,976	3,920	3,009	1,724	951	448	343	1,095	0	15,466	69.60
ตกพื้นจากตะกร้า x-lift	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	0.04
ลืมเอาฟันขึ้น	44	0	6	0	0	0	0	0	0	50	0.23
air knife	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0.03
รูปพิมพ์ไม่สมบูรณ์	0	0	0	0	0	0	0	259	0	259	1.17
ตกจากราง	0	0	0	0	0	35	0	0	0	35	0.16
โฟล์คลิฟท์ทำหล่น-ชน	1	5	2	66	12	9	0	33	61	189	0.85
ตกจากพาเลท	116	37	73	36	42	52	92	56	11	515	2.32
รวม	**4,311**	**3,999**	**4,979**	**2,718**	**1,430**	**594**	**505**	**1,460**	**2,224**	**22,220**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 3 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากสาเหตุเครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจาก เครื่อง Palletizer WH	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
ตกจาก x-lift	1,775	2,142	2,904	1,267	990	1,294	1,563	1,572	875	14,382	33.8
ยกลิฟท์ขึ้นตะกร้าตกราง	46	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0.1
ตกเนื่องจากมุมกระดาษพับ	1,990	1,183	1,346	809	625	841	774	972	983	9,523	22.4
กดปุ่มผิด	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7	0.02
ที่กวาดหนีบ	2,547	3,100	3,255	2,063	1,633	1,081	1,333	1,886	1,628	18,526	43.6
ลืมปรับขนาด	42	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0.1
รวม	**6,400**	**6,425**	**7,505**	**4,139**	**3,248**	**3,223**	**3,670**	**4,430**	**3,486**	**42,526**	**100.00**
สาเหตุจาก เครื่อง Palletizer EN	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
แม่เหล็กปล่อยก่อน	20	0	0	0	0	0	0	15	0	35	1.47
แม่เหล็กดูดเกิน	55	27	0	0	15	8	8	15	46	174	7.3
แม่เหล็กหนีบ	0	0	0	0	0	0	6	3	0	9	0.38
แม่เหล็ก ไม่ปล่อยกระป๋อง	473	102	0	0	0	0	0	395	484	1,454	61.0
แม่เหล็กปล่อยไม่หมด	66	0	0	0	0	0	0	0	0	66	2.77
ตกจากสายพาน	0	2	2	24	0	0	4	0	73	105	4.41
ฟันหนีบ	43	33	37	31	77	26	31	63	36	377	15.82
ที่ดัก ตะกร้าหนีบ	58	0	62	20	4	2	8	4	5	163	6.84
รวม	**715**	**164**	**101**	**75**	**96**	**36**	**57**	**495**	**644**	**2,383**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 4 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากการจัดเก็บ/จากพาเลท (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจากการจัดเก็บ/จากพาเลท คลัง 1	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
บุบจากพาเลท	9,741	9,391	11,816	9,390	9,579	8,121	8,583	10,434	8,092	85,147	99.40
กระป๋องแตก บวม (มีหนอน)	277	38	55	36	7	12	8	16	55	504	0.59
กระป๋องเป็นสนิม	0	0	1	0	6	0	0	0	4	11	0.01
รวม	**10,018**	**9,429**	**11,872**	**9,426**	**9,592**	**8,133**	**8,591**	**10,450**	**8,151**	**85,662**	**100.00**
สาเหตุจากการจัดเก็บ/จากพาเลท คลัง 2	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
บุบจากพาเลท วางซ้อนในกล่อง	1,460	2,295	2,739	2,342	1,884	3,778	2,260	2,765	3,704	23,227	98.08
กระป๋องแตก บวม (มีหนอน)	44	9	17	8	0	1	0	0	4	83	0.35
กระป๋องเป็นสนิม	0	1	0	3	150	6	36	0	176	372	1.57
รวม	**1,504**	**2,305**	**2,756**	**2,353**	**2,034**	**3,785**	**2,296**	**2,765**	**3,884**	**23,682**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 5 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากสาเหตุรถโฟล์คลิฟท์ (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจาก รถโฟล์คลิฟท์	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**		
โฟค์ลิฟทำหล่น-ชน	108	8	219	5	40	280	32	0	227	919	100.0

ตารางภาคผนวก 6 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลาก (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)									รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	451	584	822	54	29	282	233	262	468	3,185	2.3
พนักงานปิดฉลาก	14,969	16,185	17,708	12,868	14,039	13,463	12,993	14,042	14,016	130,283	96.1
การขึ้นตู้สินค้า	27	0	0	30	75	5	42	56	0	235	0.2
พนักงานช่างปิดฉลาก	305	0	0	0	0	0	0	0	1,614	1,919	1.4
รวม	**15,752**	**16,769**	**18,530**	**12,952**	**14,143**	**13,750**	**13,268**	**14,360**	**16,098**	**135,622**	**100.0**

ตารางภาคผนวก 7 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุเครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจาก เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	จำนวนของเสีย (ชิ้น)									รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
เครื่อง Depalletizer	257	350	507	40	29	35	37	217	36	1,508	47.35
จานหมุน	2	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0.22
รางปล่อยกระป๋อง	160	18	162	14	0	149	31	45	31	610	19.15
สายพานลำเลียง	32	211	153	0	0	69	165	0	108	738	23.17
เครื่องติดฉลาก	0	0	0	0	0	29	0	0	293	322	10.11
รวม	**451**	**584**	**822**	**54**	**29**	**282**	**233**	**262**	**468**	**3,185**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 8 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุพนักงานปิดฉลาก (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจากพนักงานปิดฉลาก	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม**	**อัตราของเสีย**
ตกพื้น พนักงานทำตกหัวราง XL	**ม.ค.**	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**(ชิ้น)**	**(ร้อยละ)**
L.1	1,049	842	629	423	345	322	359	295	404	4,668	6.17
L.2	1,767	3,030	3,991	2,281	2,596	1,482	2,488	2,210	2,308	22,153	29.26
L.3	3,901	3,544	3,808	2,116	2,607	3,154	2,702	3,520	3,393	28,745	37.97
L.4	1,088	914	571	405	934	938	780	664	392	6,686	8.83
L.5	578	512	493	816	1,299	1,174	1,262	1,142	1,477	8,753	11.56
L.6	470	540	812	1,243	138	507	391	311	259	4,671	6.17
L.CUBCAN	0	0	0	19	0	0	0	0	14	33	0.04
รวม	**8,853**	**9,382**	**10,304**	**7,303**	**7,919**	**7,577**	**7,982**	**8,142**	**8,247**	**75,709**	**100.00**
สาเหตุจากพนักงานปิดฉลาก	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**									**รวม**	**อัตราของเสีย**
ตกพื้น พนักงานทำตกขณะเก็บ WL	**ม.ค.**	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**(ชิ้น)**	**(ร้อยละ)**
L.1	1,060	1,133	1,488	1,525	1,019	1,093	829	1,169	683	9,999	18.32
L.2	974	1,507	2,317	1,385	1,529	848	1,120	1,104	1,166	11,950	21.9
L.3	1,909	1,781	1,591	1,318	1,319	1,461	986	1,674	1,619	13,658	25.03
L.4	725	483	379	393	712	724	510	318	395	4,639	8.5
L.5	722	1,017	577	604	1,151	878	912	1,155	1,400	8,416	15.42
L.6	726	882	1,052	340	390	882	654	480	506	5,912	10.83
L.CUBCAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
รวม	**6,116**	**6,803**	**7,404**	**5,565**	**6,120**	**5,886**	**5,011**	**5,900**	**5,769**	**54,574**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 9 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุการขึ้นตู้สินค้า (ก่อนปรับปรุง)

สาเหตุจากการขึ้นตู้สินค้า	จำนวนของเสีย (ชิ้น)									รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
พนักงานโหลด	27	0	0	14	37	0	11	12	0	101	42.98
รถโฟล์คลิฟท์	0	0	0	16	13	5	30	44	0	108	45.96
บุบในกล่อง	0	0	0	0	25	0	1	0	0	26	11.06
รวม	**27**	**0**	**0**	**30**	**75**	**5**	**42**	**56**	**0**	**235**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 10 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกสโตร์ (หลังปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)		รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ธ.ค. 61	ม.ค. 62		
พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	260	268	528	1.51
พนักงานช่างสโตร์	0	0	0	0.00
เครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer)	2,047	2,946	4,993	14.30
การจัดเก็บ/จากพาเลท	12,402	15,675	28,077	80.39
รถโฟล์คลิฟท์	610	716	1,326	3.80
รวม	**15,319**	**19,605**	**34,924**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 11 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากสาเหตุพนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจาก พนักงานสโตร์เก็บกระป๋อง	จำนวนของเสีย (ชิ้น)		รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ธ.ค. 61	ม.ค. 62		
กระป๋องบุบหล่น/แผ่นรองหัก	0	31	31	5.87
ตะกร้าตกพื้น	0	0	0	0.00
ตกจากเครื่องพันฟิล์ม	6	0	6	1.14
ตกจากตะกร้า/แผ่นรองหัก	0	0	0	0.00
ตกจากตะกร้า	80	49	129	24.43
ตกพื้นจากตะกร้า x-lift	0	0	0	0.00
ลืมเอาฟันขึ้น	0	0	0	0.00
air knife	121	148	269	50.95
รูปพิมพ์ไม่สมบูรณ์	0	0	0	0.00
ตกจากราง	0	0	0	0.00
โฟล์คลิฟท์ทำหล่น-ชน	8	10	18	3.41
ตกจากพาเลท	45	30	75	14.20
รวม	**260**	**268**	**528**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 12 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากสาเหตุเครื่องจัดเรียงสินค้าลงบนพาเลท (palletizer) (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจาก เครื่อง palletizer WH	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ธ.ค. 61	**ม.ค. 62**		
ตกจาก x-lift	423	463	886	19.90
ยกลิฟท์ขึ้นตะกร้าตกราง	0	0	0	0.00
ตกเนื่องจากมุมกระดาษพับ	778	1,028	1,806	40.60
กดปุ่มผิด	0	0	0	0.00
ที่กวาดหนีบ	698	1,056	1,754	39.50
ลืมปรับขนาด	0	0	0	0.00
รวม	**1,899**	**2,547**	**4,446**	**100.00**
สาเหตุจาก เครื่อง palletizer EN	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ธ.ค. 61	**ม.ค. 62**		
แม่เหล็กปล่อยก่อน	7	6	13	2.38
แม่เหล็กดูดเกิน	15	9	24	4.39
แม่เหล็กหนีบ	0	7	7	1.28
แม่เหล็ก ไม่ปล่อยกระป๋อง	0	20	20	3.66
แม่เหล็กปล่อยไม่หมด	0	13	13	2.38
ตกจากสายพาน	58	67	125	22.85
ฟันหนีบ	60	59	119	21.76
ที่ดัก ตะกร้าหนีบ	8	171	179	32.72
ตกจากแม่เหล็ก	0	47	47	8.59
รวม	**148**	**399**	**547**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 13 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากการจัดเก็บ/จากพาเลท (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจาก การจัดเก็บ/จากพาเลท	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม (ชิ้น)**	**อัตราของเสีย (ร้อยละ)**
	ธ.ค. 61	**ม.ค. 62**		
บุบจากพาเลท	12,347	15,589	27,936	99.50
บุบจากพาเลทวางซ้อน	0	0	0	0.00
กระป๋องแตก บวม (มีหนอน)	51	75	126	0.45
กระป๋องเป็นสนิม	4	11	15	0.05
รวม	**12,402**	**15,675**	**28,077**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 14 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกสโตร์จากรถโฟล์คลิฟท์ (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจากรถโฟล์คลิฟท์	จำนวนของเสีย (ชิ้น)		รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ธ.ค. 61	ม.ค. 62		
โฟค์ลิฟทำหล่น-ชน	610	716	1,326	100.0

ตารางภาคผนวก 15 สาเหตุและจำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกปิดฉลาก (หลังปรับปรุง)

สาเหตุ	จำนวนของเสีย (ชิ้น)		รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (%)
	ธ.ค. 61	ม.ค. 62		
เครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	1,075	1,847	2,922	19.7
พนักงานปิดฉลาก	5,451	6,072	11,523	77.6
การขึ้นตู้สินค้า	60	0	60	0.4
พนักงานช่างปิดฉลาก	154	184	338	2.3
รวม	**6,740**	**8,103**	**14,843**	**100.0**

ตารางภาคผนวก 16 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุเครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจากเครื่องปิดฉลาก-ราง-สายพาน	จำนวนของเสีย (ชิ้น)		รวม (ชิ้น)	อัตราของเสีย (ร้อยละ)
	ธ.ค. 61	ม.ค. 62		
เครื่อง Depalletizer	0	2	2	0.07
จานหมุน	0	0	0	0.00
รางปล่อยกระป๋อง	31	145	176	6.02
สายพานลำเลียง	1,011	1,649	2,660	91.03
เครื่องติดฉลาก	33	51	84	2.87
รวม	**1,075**	**1,847**	**2,922**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 17 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุพนักงานปิดฉลาก (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจากพนักงานปิดฉลาก	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม**	**อัตราของเสีย**
ตกพื้น พนักงานทำตกหัวราง XL	**ธ.ค. 61**	**ม.ค. 62**	**(ชิ้น)**	**(ร้อยละ)**
L.1	237	212	449	5.72
L.2	829	991	1,820	23.16
L.3	2,039	2,316	4,355	55.46
L.4	125	352	477	6.07
L.5	265	271	536	6.83
L.6	110	106	216	2.75
L.CUBCAN	0	0	0	0.00
รวม	**3,605**	**4,248**	**7,853**	**100.00**
สาเหตุจากพนักงานปิดฉลาก	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม**	**อัตราของเสีย**
ตกพื้น พนักงานทำตกขณะเก็บ WL	**ธ.ค. 61**	**ม.ค. 62**	**(ชิ้น)**	**(ร้อยละ)**
L.1	190	196	386	10.52
L.2	223	152	375	10.22
L.3	412	546	958	26.10
L.4	621	695	1,316	35.86
L.5	267	179	446	12.15
L.6	133	56	189	5.15
L.CUBCAN	0	0	0	0.00
รวม	**1,846**	**1,824**	**3,670**	**100.00**

ตารางภาคผนวก 18 จำนวนกระป๋องบุบที่เกิดขึ้นในแผนกปิดฉลากจากสาเหตุการขึ้นตู้สินค้า (หลังปรับปรุง)

สาเหตุจากการขึ้นตู้สินค้า	**จำนวนของเสีย (ชิ้น)**		**รวม**	**อัตราของเสีย**
	ธ.ค. 61	**ม.ค. 62**	**(ชิ้น)**	**(ร้อยละ)**
พนักงานโหลด	0	0	0	0.00
รถโฟล์คลิฟท์	60	0	60	100.00
บุบในกล่อง	0	0	0	0.00
รวม	**60**	**0**	**60**	**100.00**

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายมารุต มูเก็ม
รหัสประจำตัวนักศึกษา 5910121008
วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	2553