การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตเส้นหมี่อบแห้ง

นาย นิติพงษ์ จึงเจริญพาณิชย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Quality Cost Improvement for Rice Vermicelli Plant

Mr. Nitipong Jungcharoenpanich

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานเส้นหมี่อบแห้ง
โดย	นาย นิติพงษ์ จึงเจริญพาณิชย์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิทธาฟองกูล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิติพงษ์ จึงเจริญพาณิชย์: การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตเส้นหมี่อบแห้ง. (QUALITY COST IMPROVEMENT FOR RICE VERMICELLI PLANT) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประถมพงศ์, 162 หน้า.

ปัจจุบันการผลิตเส้นหมี่อบแห้งของโรงงานพบปัญหาสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ ของเสียและสินค้าเคลมจากลูกค้าซึ่งเป็นต้นทุนความเสียหาย ที่ผู้บริหารไม่ได้ให้ความสำคัญกับต้นทุนการป้องกันและต้นทุนการประเมินคุณภาพ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในการกระบวนผลิตเส้นหมี่อบแห้งทั้งภายในและภายนอกโรงงาน โดยทำการปรับปรุงระบบการป้องกันและการประเมินคุณภาพ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานโดยเริ่มจากทำการศึกษาสภาพปัจจุบัน เก็บต้นทุนคุณภาพก่อนการปรับปรุง แยกประเภทค่าใช้จ่าย วิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพในปัจจุบัน โดยการใช้ QC tools Why Why analysis ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทำการปรับปรุงโดยการจัดทำแบบฟอร์มเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการคำนวณต้นทุนคุณภาพ การอบรมพนักงานในการปรับปรุง การเปลี่ยนเครื่องจักรบางส่วน โดยส่วนที่สามารถลดของเสียได้มากที่สุดคือการเคลมจากภายนอก ซึ่งทำการปรับปรุงเครื่องจักรและการป้องกันสิ่งเจือปนจากภายนอก พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์สรุปข้อมูลตาม PAF model ต้นทุนการป้องกัน (Prevention cost) 9.55 % ของต้นทุนคุณภาพรวม ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (Appraisal cost) 2.33 % ของต้นทุนคุณภาพรวม และต้นทุนความเสียหาย (Failure Cost) 88.12 % ของต้นทุนคุณภาพรวม โดยเมื่อทำการปรับปรุงทำให้ต้นทุนส่วนการป้องกันเพิ่มเป็น 15.67 % ของต้นทุนคุณภาพรวม ต้นทุนการประเมินคุณภาพเพียง 2.87 % ของต้นทุนคุณภาพ และต้นทุนความเสียหาย (Failure Cost) 81.45 % ของต้นทุนคุณภาพรวม โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบการผลิตที่เท่ากันจะพบว่าก่อนทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพรวมเท่ากับ 829,221 บาทต่อเดือน และภายการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพรวมจะลดลงเหลือ 531,894 บาทต่อเดือน หรือ 35.85 %

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ...ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา.....2553.....

5171496821 : MAJOR Industrial Engineering
KEYWORDS : COST OF QUALITY / QUALITY COST / QUALITY IMPROVEMENT

NITIPONG JUNGCHAROENPANICH : QUALITY COST IMPROVEMENT FOR RICE VERMICELLI PLANT. THESIS ADVISOR :ASSOCIATE PROFESSOR PRASERT AKKHARAPRATHOMPHONG, M.Eng. .

At present, the production of dried rice vermicelli found substandard, spoiled and returned/claimed products. The resulting cost of failure has not been properly addressed by the factory management as they play down the costs of prevention and quality appraisal. The objective of this research is to reduce the losses incurred during the production of dried rice vermicelli both inside and outside of the factory by improving the prevention and quality appraisal systems through the following measures study of current conditions, collection of Quality Cost, expenses classification, analysis of current quality cost using QC Tools Why Why Analysis to solve arising problems, including constructing data collection form for quality cost calculation, Staff training for improvement, partial machinery replacement

According to the research findings, the losses could be minimized from products returned from claimed by external parties. The machinery improvement, contamination prevention and result of data analysis from PAF model, revealed the changes in proportion of prevention, appraisal and failure costs to total quality cost from 9.55%, 2.33% and 88.12% to 15.67%, 2.87% and 81.45%, respectively. Given equal production capacity, total quality cost decreased from Baht 829,221 per month Before improvement to Baht 531,894 per month After improvement, or 35.85% reduction·

Department : INDUSTRIAL ENGINEERING Student's Signature .....

Field of Study : INDUSTRIAL ENGINEERING Advisor's Signature .....

Academic Year : 2010

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นประธานกรรมการ และกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ และ รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิทธาฟองกูล ที่กรุณาให้ ข้อแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์ตลอดจนให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในงานวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณผู้บริหารและทีมงานสำหรับจัดทำต้นทุนคุณภาพของบริษัทที่นำมาใช้เป็นกรณีศึกษา ที่สละเวลาให้ข้อมูล พร้อมจัดทำระบบ เป็นอย่างดี

และสุดท้ายขอขอบคุณ บิดา มารดาของผู้วิจัยที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย…….. ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... .... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ... ฉ

สารบัญ..... ..... ช

สารบัญตาราง..... .... ฌ

สารบัญภาพ..... ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 2

1.3 ขอบเขตของการวิจัย..... 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย..... 3

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ต้นทุนคุณภาพ..... 6

2.2 แผนผังก้างปลาหรือแผนภาพเหตุและผล (Cause & Effect Diagram)..... 10

2.3 พาเรโต้ (Pareto diagram) 10

2.4การวิเคราะห์การทดแทน..... 11

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 14

บทที่ 3 การสืบสภาพปัจจุบัน

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา..... 16

3.2 การศึกษาต้นทุนคุณภาพและจัดทำเอกสารสำหรับต้นทุนคุณภาพ..... 21

3.3 การจัดตั้งทีมงานในการจัดทำต้นทุนคุณภาพ..... 28

3.4 การเก็บข้อมูลคุณภาพก่อนการปรับปรุง..... 28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา	
4.1 การวิเคราะห์สาเหตุของการเคลมภายในประเทศ.....	45
4.2 การวิเคราะห์สาเหตุของการเคลมต่างประเทศ.....	51
4.3 การวิเคราะห์สาเหตุของของเสียในการผลิต.....	55
4.4 การหาสาเหตุของปัญหา.....	60
4.5 ทำการวิเคราะห์เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ.....	78
4.6 ทำการเลือกหัวข้อเพื่อแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ.....	82
บทที่ 5 การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ	
5.1 การคิดต้นทุนสำหรับปรับปรุงคุณภาพ.....	94
5.2 สรุปต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุง.....	115
5.3 เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุง.....	118
5.4 วิเคราะห์การปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพ.....	130
5.5 การกำหนดทีมงานและมอบหมายสำหรับการจัดทำต้นทุนคุณภาพอย่างถาวร....	132
5.6 การเปรียบเทียบแนวทางการแก้ปัญหาจากตัวอย่างการแก้ปัญหาเก่ากับงานวิจัยนี้.....	135
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	137
6.2 ปัญหาที่พบจากงานวิจัยนี้.....	140
6.3 ข้อแนะนำสำหรับการทำงาน.....	141

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการทำงาน 5

ตารางที่ 3.1 ตารางการจัดตั้งทีมต้นทุนคุณภาพ 28

ตารางที่ 3.2 ต้นทุนการวางแผนการป้องกัน 30

ตารางที่ 3.3 ตารางต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและควบคุมการผลิต 31

ตารางที่ 3.3 ตารางต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและควบคุมการผลิต (ต่อ) 32

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายของค่าแรงของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ 32

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงต้นทุนการรายงานคุณภาพ 33

ตารางที่ 3.6 ตารางต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะของข้าว 34

ตารางที่ 3.7 ตารางต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะของน้ำ 35

ตารางที่ 3.8 ต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป 36

ตารางที่ 3.9 ต้นทุนการตรวจสอบผลกระทบต่อสินค้าสำเร็จรูปของน้ำ 37

ตารางที่ 3.10 ต้นทุนการตรวจสอบผลกระทบต่อสินค้าสำเร็จรูปของเครื่องมือวัด 38

ตารางที่ 3.11 ตารางแสดงต้นทุนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รายวัน 39

ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงต้นทุนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รายสัปดาห์ 40

ตารางที่ 3.13 ตารางแสดงปริมาณของเสียจากการผลิต 41

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงการเคลมสินค้าของลูกค้า 43

ตารางที่ 3.15 ตารางแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพ ปี2552 44

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการเคลมของสินค้าภายในประเทศ 48

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการเคลมของสินค้าต่างประเทศ 53

ตารางที่ 4.3 ตารางพิจารณาสาเหตุของการเกิดของเสียจากการผลิต 56

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงปัจจัยการให้คะแนนของโอกาสที่จะปรับปรุงได้ 83

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงปัจจัยการให้คะแนนของค่าเงินที่ใช้ในการลงทุนเพื่อปรับปรุง 84

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงที่มาของเงินในการลงทุน 85

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงการให้คะแนนโอกาสการเกิดและการลงทุน 88

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงการให้คะแนนโอกาสการเกิดและการลงทุนซึ่งทำการเรียงตามคะแน 90

ตารางที่ 5.1 ตารางหัวข้อการปรับปรุงเพื่อต้นทุนคุณภาพ 93

ตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายในการประชุมหัวข้อการจัดผังจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป 98

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

ตารางที่ 5.3 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบมอด..... 99

ตารางที่ 5.4 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมการขนย้ายสินค้า..... 101

ตารางที่ 5.5 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานกะใน..... 102

ตารางที่ 5.6 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานบรรจุ..... 106

ตารางที่ 5.7 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานจับหมี่..... 109

ตารางที่ 5.8 ตารางค่าใช้จ่ายในการประชุมและตรวจสอบสำหรับตรวจสอบอุปกรณ์จับหมี่..... 110

ตารางที่ 5.9 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง..... 115

ตารางที่ 5.10 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง..... 116

ตารางที่ 5.11 ตารางแสดงประเภทหัวข้อที่ทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ..... 117

ตารางที่ 5.12 ตารางแสดงของเสียแต่ละแผนกของโรงงาน (กิโลกรัม)..... 119

ตารางที่ 5.13 ตารางแสดงปริมาณของเคลมจากลูกค้าของโรงงาน (กิโลกรัม)..... 120

ตารางที่ 5.14 ตารางแสดงของเสียเป็นมูลค่าก่อนหลังการปรับปรุง..... 121

ตารางที่ 5.15 ตารางแสดงการเปรียบเทียบว่าสมควรลงทุนหรือไม่..... 123

ตารางที่ 5.16 ตารางแสดงของเสียเป็นเปอร์เซ็นต์ก่อนหลังการปรับปรุง..... 125

ตารางที่ 5.17 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพของโรงงานที่เกิดขึ้นก่อนหลังการปรับปรุง..... 127

ตารางที่ 5.18 ตารางแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุงเป็นเปอร์เซ็นต์ 128

ตารางที่ 5.19 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุง..... 130

ตารางที่ 5.20 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบเป็น Unit cost..... 131

ตารางที่ 5.21 ตารางกำหนดผู้ดูแลการปรับปรุงเพื่อปรับปรุงอย่างถาวร..... 133

ตารางที่ 6.1 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง..... 138

ตารางที่ 6.2 ตารางสรุปต้นทุนคุณภาพเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง..... 139

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

ภาพที่ 2.1 รูปภูเขาน้ำแข็งของ Iceberg..... 7

ภาพที่ 2.2 รูปการลดของต้นทุนคุณภาพ..... 10

ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของโรงงาน..... 16

ภาพที่ 3.2 ภาพผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตราสินค้าของโรงงาน..... 17

ภาพที่ 3.3 ภาพผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต..... 17

ภาพที่ 3.4 ภาพแผนภูมิการผลิต..... 20

ภาพที่ 3.5 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายในการประชุม/วางแผน..... 23

ภาพที่ 3.6 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายการในตรวจสอบ..... 24

ภาพที่ 3.7 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการรายงานคุณภาพ..... 25

ภาพที่ 3.8 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายในการตรวจรักษาคุณภาพ..... 26

ภาพที่ 3.9 รูปใบแสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บของเสียในการผลิต..... 27

ภาพที่ 3.10 แผนภูมิกราฟแสดงปริมาณของเสีย..... 42

ภาพที่ 3.11 รูปแสดงแผนภาพเปรียบเทียบต้นทุนแต่ละประเภทของต้นทุนคุณภาพ..... 44

ภาพที่ 3.12 Optimum Segment of quality cost model (Gryna F.M. 1988)..... 45

ภาพที่ 4.1 รูปของเสียที่เกิดจากหนูและแมลงเจาะเข้าสู่ผลิตภัณฑ์..... 46

ภาพที่ 4.2 รูปของเสียที่ถุงฉีกขาด..... 47

ภาพที่ 4.3 รูปของเสียที่ลูกค้าทำการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป..... 47

ภาพที่ 4.4 รูปแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าภายในประเทศ..... 49

ภาพที่ 4.5 รูปแผนภูมิกราฟวงกลมแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าภายในประเทศ..... 49

ภาพที่ 4.6 รูปของเสียจากซีลไม่ได้คุณภาพ..... 51

ภาพที่ 4.7 รูปของเสียจากการปนเปื้อนจากมอด..... 52

ภาพที่ 4.8 รูปของเสียจากกล่องเสียหายในการขนส่ง..... 52

ภาพที่ 4.9 รูปแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าต่างประเทศ..... 53

ภาพที่ 4.10 รูปแผนภูมิกราฟวงกลมแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าต่างประเทศ..... 54

ภาพที่ 4.11 รูปการวิเคราะห์แผนภูมิของเสียจากการผลิตโดยแผนภูมิพาเรโต..... 55

ภาพที่ 4.12 รูปแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุของเสียจากการผลิต..... 56

ภาพที่ 4.13 รูปของเสียจากการแยกเพื่อบรรจุ..... 57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า
ภาพที่ 4.14 รูปของเสียจากเส้นหมึกรอบเกินไป..... 58
ภาพที่ 4.15 รูปของเสียจากพนักงานทำการเลือกผิดพลาด..... 58
ภาพที่ 4.16 ภาพตัวปรับความร้อนและความเร็วรอบ..... 59
ภาพที่ 4.17 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ทำการฉีกแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่นจาก
การผลิต..... 60
ภาพที่ 4.18 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ทำเส้นหมึกรอบเกินไป..... 61
ภาพที่ 4.19 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์พนักงานทำการเลือกผิดพลาด..... 62
ภาพที่ 4.20 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ทำการปรับความร้อนของเครื่องจักรผิดพลาด.... 63
ภาพที่ 4.21 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพและการซีลผิดพลาด.. 64
ภาพที่ 4.22 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์หนูและแมลงเจาะเข้าไปในผลิตภัณฑ์..... 65
ภาพที่ 4.23 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ถุงเกิดการฉีกขาด..... 66
ภาพที่ 4.24 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ลูกค้าทำการเก็บสินค้านานเกินไป..... 67
ภาพที่ 4.25 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การจัดส่งผิดพลาด..... 68
ภาพที่ 4.26 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การซีลมีรอยแตก..... 69
ภาพที่ 4.27 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์มอดแมลงปนในผลิตภัณฑ์..... 70
ภาพที่ 4.28 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การผลิตไม่ได้คุณภาพ..... 71
ภาพที่ 4.29 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การเคลมสินค้า..... 75
ภาพที่ 4.30 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการบกพร่องจากการผลิต..... 79
ภาพที่ 4.30 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการบกพร่องจากการผล (ต่อ)... 80
ภาพที่ 4.31 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการเคลมสินค้าของลูกค้า..... 81
ภาพที่ 4.32 ภาพใบสำรวจความคิดเห็นในการปรับปรุง..... 87
ภาพที่ 4.33 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงหัวข้อที่ทำการปรับปรุง..... 92
ภาพที่ 5.1 ภาพเครื่องซีลแบบเก่าที่ใช้..... 95
ภาพที่ 5.2 ภาพเครื่องซีลแบบใหม่ที่ทำการเปลี่ยน..... 95
ภาพที่ 5.3 ภาพใบการตรวจสอบเพื่อป้องกันแผนกบรรจุ..... 97
ภาพที่ 5.4 ภาพการจัดวางขยะสำหรับแผนกกะใน..... 103

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า
ภาพที่ 5.5 รูปวาล์วและตัววัดความร้อนความดัน..... 110
ภาพที่ 5.6 ตัววัดความดันและอุณภูมิที่ทำการตรวจวัด..... 112
ภาพที่ 5.7 ภาพผลิตภัณฑ์ที่ทำการห่อฟิล์ม..... 113
ภาพที่ 5.8 แผนภาพกราฟแท่งจำนวนหัวข้อที่ใช้ปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับของเสีย
แต่ละประเภท..... 117
ภาพที่ 5.9 แผนภาพกราฟเส้นต้นทุนความเสียหายเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง
เป็นเงิน..... 122
ภาพที่ 5.10 แผนภาพกราฟเส้นต้นทุนความเสียหายเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง
เป็นเปอร์เซ็นต์..... 126
ภาพที่ 5.11 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนการป้องกันเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง... 128
ภาพที่ 5.12 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนการประเมินคุณภาพเปรียบเทียบก่อนหลัง
การปรับปรุง..... 129
ภาพที่ 5.13 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนความเสียหายภายในภายนอกเปรียบเทียบ
ก่อนหลังการปรับปรุง..... 129
ภาพที่ 5.14 รูปกราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพเทียบก่อนการปรับปรุง
และหลังการปรับปรุง..... 131
ภาพที่ 5.16 รูปกราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพเทียบก่อนการปรับปรุงและ
หลังการปรับปรุงเมื่อให้กำลังการผลิตเท่ากัน..... 132

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1
บทนำ

ในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน มีการแข่งขันในด้านอุตสาหกรรมทุกประเภทโดยไม่เว้นแม้กระทั่งอุตสาหกรรมอาหาร ที่ จำเป็นต้องมีการแข่งทั้งทางด้านราคาและคุณภาพ อุตสาหกรรมที่ต้องการอยู่รอดในสภาพเศรษฐกิจ ก็ต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ ทำให้การแข่งขันทางการผลิตสูงขึ้น นั่นคือ ต้องทำทุกวิถีทางเพื่อลดต้นทุนค่าวัตถุดิบ ค่าจ้างแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อให้ต้ นทุนโดยรวมลดต่ำลง ขณะที่ราคาขายสินค้าอาจจะไม่สามารถปรับเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจาก การแย่งส่วนแบ่งทางการตลาดมีสูง ผู้ที่สามารถทำให้สินค้าของตัวเองมีราคาขายต่ำกว่าคู่แข่ง ก็จะสามารถดึงดูดลูกค้าให้มาใช้สินค้านั้นได้ หากเราไม่สามารถลดค่าใช้จ่ายต้นทุนในการผลิต ก็ไม่ สามารถตรึงราคาขายสินค้าให้เท่าเดิมจากต้นทุนที่สูงขึ้นได้ หรือไม่สามารถลดราคาขายให้ต่ำกว่าคู่แข่ง ซึ่งทำให้เกิดความเสียเปรียบทางธุรกิจขึ้น

โดยการผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ ไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดต้นทุนทางคุณภาพเท่านั้นแต่ยังทำให้เกิดต้นทุนแฝงที่ไม่ได้ประเมินเป็นตัวเงินในการคิดต้นทุน การจัดการคำนวณต้นทุนทางคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญในการคิดต้นทุนและการตั้งราคาในการขายสินค้า โดยต้นทุนสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพอาจจะเกิดจากการคืนสินค้า การผลิตผิดพลาด การซ่อมสินค้า การจัดเก็บและทำการขนส่งผิดพลาดทำให้สินค้าเกิดการชำรุด เป็น ต้น ทั้งหมดนี้เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นของโรงงานในต้นทุนคุณภาพ และยังส่งผลไปถึงความเสียหายทางด้านชื่อเสียงของโรงงานที่เกิดขึ้นซึ่งไม่สามารถประมาณเป็นค่าเงินได้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยสภาพโรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานขนาดกลางที่มีการบริหารการจัดการแบบภายในครอบครัว ซึ่งอำนาจการจัดการจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารเป็นส่วนใหญ่ โดยผู้บริหารมีนโยบายการจัดการแบบมุ่งเน้นการผลิตแบบให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด และจะให้ความสนใจกับงานที่ก่อให้เกิดรายได้ เช่น การผลิต และจะละเลยส่วนกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ไม่ได้ก่อให้เกิดรายได้ ส่งผลให้การจัดการการผลิตจะก่อให้เกิดของเสียและสินค้าคืนจากลูกค้าเป็นจำนวนมากในการผลิตของผลิตภัณฑ์เส้นหมี่อบแห้งของโรงงานกรณีศึกษา

ในปัจจุบันไม่ได้มีการคำนวณต้นทุนคุณภาพ อีกทั้งทางผู้บริหารไม่มีความเข้าใจในการจัดเก็บต้นทุนคุณภาพ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการคิดต้นทุนในการผลิตที่แท้จริง ซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียทั้งการกำหนดราคาขายของผลิตภัณฑ์ การสูญเสียโอกาสในการได้กำไรและการขายสินค้า ดังนั้นถ้าทำให้ต้นทุนคุณภาพในปัจจุบันลดลง จะส่งผลให้ต้นทุนโดยรวมลดลง เป็นการเพิ่มโอกาสในการได้กำไร หรืออาจทำการลดราคา เพื่อเพิ่มยอดขายสินค้ารวมเพิ่มขึ้น เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตเส้นหมี่อบแห้งทั้งภายในและภายนอกโรงงาน โดยการปรับปรุงระบบการป้องกันและการประเมินคุณภาพ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ต้นทุนคุณภาพแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนประเมินคุณภาพ และต้นทุนความเสียหาย

2. ต้นทุนการป้องกัน ครอบคลุมเฉพาะต้นทุนจากการวางแผนป้องกันการผลิต ต้นทุนการฝึกอบรมพนักงาน ต้นทุนการตรวจสอบและควบคุมการผลิต และต้นทุนจากการรายงานคุณภาพ เท่านั้น

3. ต้นทุนประเมินคุณภาพ ครอบคลุมเฉพาะต้นทุนจากการตรวจสอบวัตถุดิบ ต้นทุนจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิต ต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะ และผลกระทบต่อสินค้าสำเร็จรูป

4. ต้นทุนความเสียหาย ครอบคลุมเฉพาะต้นทุนในกระบวนการผลิต รวมถึงต้นทุนในการปฏิบัติการแก้ไขและต้นทุนการเคลมสินค้าของลูกค้าที่เกิดขึ้นจริง โดยไม่พิจารณาต้นทุนการเสียโอกาส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2. ลดต้นทุนจากการจัดการคุณภาพที่ไม่ได้ประโยชน์และเพิ่มกระบวนการจัดการคุณภาพในส่วนที่เหมาะสม

3. ต้นทุนในการผลิตจะลดลง เนื่องจากสินค้าที่เสียและสินค้าที่ลูกค้าเคลมลดลง

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระยะเวลาศึกษาข้อมูล และระยะการนิยามปัญหา (Define Phase)

ก. ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการลดปริมาณของเสียในงานอุตสาหกรรม และการศึกษาต้นทุนทางด้านคุณภาพ

ข. ทำการประชุมกับฝ่ายบริหารของโรงงาน เพื่อศึกษาต้นทุนทางคุณภาพ โดยการจัดการต้นทุนคุณภาพจะประสบความสำเร็จได้หรือไม่นั้น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากฝ่ายบริหาร เพื่อกำหนดทีมงานในการทำงานและกำหนดเป้าหมายของการทำงานวิจัย

2. ระยะเวลาเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา (Collect Data Phase)

ก. ทำการเก็บข้อมูลในการผลิตก่อนทำการแก้ไข ทั้งในส่วนการผลิต วิธีการผลิต ระบบการผลิต ตารางการตรวจสอบคุณภาพ และลักษณะการทำงานของฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ข. ทำการสำรวจสภาพปัญหาที่เกิด โดยอาจยึดจาก หลักการ 3 จริง คือ ไปที่สถานที่จริง (Genba) เพื่อสังเกตของจริง (Genbutsu) ภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง (Genjitsu) เพื่อทำการค้นหาปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้น แล้วทำการจดบันทึก

ค. สร้างแบบบันทึก (Work sheet) เพื่อทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา โดยต้องทำการวางแผนในการเก็บข้อมูล

3. ระยะเวลาการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล (Collect and Measure Phase)

ก.ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้ รวมทั้งข้อมูลที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้น ทำการศึกษาปัจจัยในการคิดต้นทุนคุณภาพ จำนวนครั้งและปริมาณการแก้ไขงาน

ข. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้เครื่องมือต่างๆในการวิเคราะห์

4.ระยะการหาสาเหตุของปัญหา (Analysis Phase)

ก.ทำการกำหนดหน้าที่และรวบรวมบุคคลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น การดึงพนักงานในกระบวนการผลิตที่มีหน้าที่โดยตรงกับส่วนที่มีปัญหามาเข้าร่วมทีมเพิ่ม

ข. ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งประเด็นการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งสรุปหัวข้อประเด็นการเกิดปัญหา

ค. ทำการระดมสมอง (Brainstorming) นำผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการมาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

ง. ทำการวิเคราะห์หาต้นทุนคุณภาพในปัจจุบัน พร้อมทั้งแบ่งแยกต้นทุนคุณภาพออกเป็น 3 ประเภท คือ ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมินคุณภาพ ต้นทุนความสูญเสีย

จ. ทำการวิเคราะห์ความยากง่ายในการแก้ปัญหาและผลทางการเงิน ทำการประเมินส่วนที่มีความง่ายและลงทุนไม่มากนักก่อน พร้อมทั้งลงมือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนหัวข้อที่ยากหรือมีการลงทุนในการทำสูง จะเป็นหัวข้อในการแก้ไขต่อไป

5. ระยะการปรับปรุงแก้ปัญหา (Improve Phase)

ก. ทำการรวบรวมแนวทางการแก้ปัญหาจากตัวอย่างการแก้ปัญหาเก่า วรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการระดมความคิดจากทีมงาน จากนั้นทำการสรุปวิธีการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อของปัญหา

ข. ทำการขออนุมัติการปรับปรุงจากฝ่ายบริหาร เพื่อจะนำ ไปสู่การทำงานจริง อาจจะต้องของบการลงทุนสำหรับการปรับปรุงบางส่วน

ค. ทำการลงมือปรับปรุงตามที่วางแผนและส่งแผนไปทางฝ่ายบริหาร เพื่อทำการแก้ไขในระบบการผลิตจริง

6. ระยะการตรวจติดตามผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Control Phase)

ก. ทำการเก็บข้อมูลพร้อมการตรวจสอบการทำการปรับปรุงและวัดค่าเปรียบเทียบก่อน หลังทำการปรับปรุงในกระบวนการผลิต

ข. ทำการประชุมทีมงานพร้อมสรุปผลการทำการปรับปรุงที่ได้ทำในสายการผลิตและชี้แจ้ง พร้อมสรุป

ค. กำหนดทีมงานใหม่ สำหรับดูแลระบบต่อไปเพื่อให้เป็นการปรับปรุงอย่างถาวรหรือเพื่อปรับปรุงพัฒนาต่อไป

7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงาน / กำหนดการ	พ.ค.-52	มิ.ย.-52	ก.ค.-52	ส.ค.-52	ก.ย.-52	ต.ค.-52	พ.ย.-52	ธ.ค.-52	ม.ค.-53	ก.พ.-53	มี.ค.-53	เม.ย.-53	พ.ค.-53	มิ.ย.-53
ระยะเวลาศึกษาข้อมูล และระยะการนิยามปัญหา (Define Phase)														
ระยะเวลาเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา (Collect Data Phase)														
ระยะเวลาการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล (Collect and Measure Phase)														
ระยะการหาสาเหตุของปัญหา (Analysis Phase)														
ระยะการปรับปรุงแก้ปัญหา (Improve Phase)														
ระยะการตรวจติดตามผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Control Phase)														
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ														
จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์														

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ต้นทุนคุณภาพ

ต้นทุนคุณภาพ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดผลการจัดการด้านคุณภาพ เพราะต้นทุนเป็นตัววัดผลการดำเนินการที่ดีที่สุดในการวัดผลการดำเนินการทางธุรกิจ โดยต้นทุนคุณภาพนี้ได้ถูกคิดค้นในช่วงทศวรรษที่ 80 ซึ่งอยู่ในยุคของการพัฒนาและการปรับปรุงคุณภาพทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงาน เพราะยิ่งธุรกิจมีขนาดใหญ่มากยิ่งขึ้น ความผิดพลาดในการจัดการก็จะมีสูงขึ้นตามไปด้วย

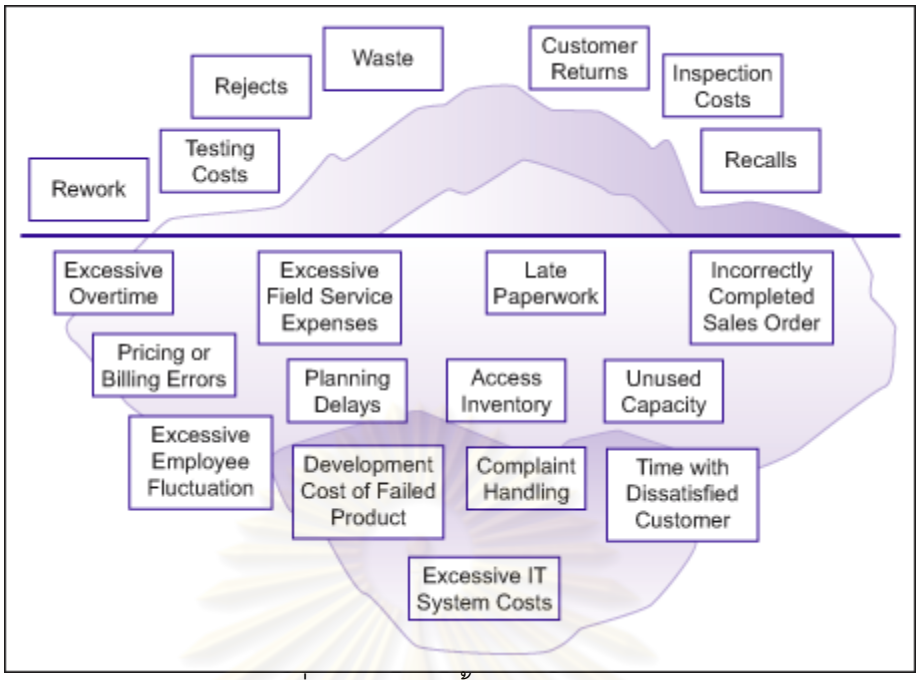
Juran (1987) ได้กล่าวถึงเรื่องต้นทุนคุณภาพว่า “คุณภาพที่ดี คือความเหมาะสมในการใช้งาน หรือการสร้างความพึงพอใจและความจงรักภักดีต่อลูกค้า” และต้นทุนคุณภาพคือ ต้นทุนของคุณภาพที่ต่ำที่สูญเสียไป (cost of poor quality) ซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อหาต้นทุนของงานที่มีข้อบกพร่อง และดำเนินการแก้ไข

B.P. Crosby (1979) ได้กล่าวว่า “Quality cost is a systematically measurement of all expense of non-conformance, doing thing wrong.” ซึ่งหมายความว่า ต้นทุนคุณภาพเป็นเครื่องมือและเทคนิคชนิดหนึ่ง ซึ่ งสามารถช่วยในการพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการเพิ่มขึ้นทั้งทางประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดใด หรือทำงานที่ผิดพลาดถือเป็นต้นทุนทางคุณภาพทั้งหมด

Jack Campanella (1999) กล่าวว่า “ต้นทุนคุณภาพ เป็นสิ่งที่แสดงถึงความแตกต่างของต้นทุนที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ หรือการบริการและต้นทุนที่ลดลง”

โดยปัญหาต้นทุนคุณภาพในแต่ละโรงงาน คือ ทางฝ่ายผู้บริหารจะมองเห็นต้นทุนเฉพาะบางส่วน โดยจะไม่สามารถมองเห็นต้นทุนทั้งหมดของต้นทุนคุณภาพ เนื่องจากเหมือนรูปภูเขาน้ำแข็งของ Iceberg ดังภาพที่ 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.1 รูปภูเขาน้ำแข็งของ Iceberg

เราสามารถแบ่งต้นทุนคุณภาพได้เป็น

1) ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost)

เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆที่ทำขึ้น เพื่อป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้อยคุณภาพ หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้นทุนเหล่านี้ได้แก่

1.1) ต้นทุนการวางแผนคุณภาพ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแผนคุณภาพ แผนการตรวจสอบควบคุมและประกันคุณภาพ การจัดระบบข้อมูล การจัดทำคู่มือคุณภาพ และขั้นตอนวิธีการผลิต รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดข้อมูลไปยังผู้ปฏิบัติงานในระดับต่างๆ

1.2) ต้นทุนการฝึกอบรม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะพนักงาน ตลอดจนเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านคุณภาพ และปรับปรุงการทำงาน

1.3) ต้นทุนการทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดจากการนำสินค้าใหม่ของบริษัทเข้าสู่ตลาด นับตั้งแต่สำรวจตลาด ประเมินความนิยมในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค

1.4) ต้นทุนตรวจสอบและควบคุมกระบวนการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับแผนสุ่มตัวอย่าง และแผนภูมิควบคุม ตลอดจนการควบคุมคุณภาพในระหว่างกระบวนการผลิต และกระจายผลิตภัณฑ์

1.5) ต้นทุนการรายงานคุณภาพ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการรวบรวม สรุปผล และจัดพิมพ์รายงานด้านคุณภาพ เพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

1.6) ต้นทุนการปรับปรุงคุณภาพ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ เช่น กิจกรรมโครงการลดปริมาณของเสีย เป็นต้น

2) ต้นทุนประเมินคุณภาพ (Appraisal Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเนื่องจากการตรวจ การวัด และการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้คุณภาพตรงตามที่กำหนด ซึ่งต้นทุนกลุ่มนี้ได้แก่

2.1) ต้นทุนตรวจสอบวัตถุดิบ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเพื่อการยอมรับวัตถุดิบก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งรวมถึงค่าวัสดุ เครื่องมือ ค่าแรงงานตลอดจนค่าสินค้าที่เสียหายเนื่องจากการตรวจสอบ

2.2) ต้นทุนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในระหว่างการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเพื่อการยอมรับวัตถุดิบในระหว่างการผลิต ซึ่งรวมถึงค่าวัสดุเครื่องมือค่าแรงงาน ตลอดจนค่าสินค้าที่เสียหายเนื่องจากการตรวจสอบ

2.3) ต้นทุนรักษาสภาพเครื่องมือตรวจสอบ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและดูแลเครื่องมือต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดี

2.4) ต้นทุนวัสดุ ได้แก่ ค่าวัสดุในการตรวจวิเคราะห์ เช่น ค่าสารเคมี ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าน้ำกลั่น ค่าไฟฟ้า เป็นต้น

2.5) ต้นทุนตรวจสอบสินค้าคงเหลือ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่เก็บในคลังสินค้า เพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพดี

2.6) ต้นทุนในการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและผลกระทบ ได้แก่ ค่าตรวจสอบในห้องทดลอง ค่าทด สอบในห้องทดลองกับผลกระทบที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน เป็นต้น

3) ต้นทุนความเสียหาย (Failure Cost)

ต้นทุนความเสียหายได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการประเมิน และค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้าด้อยคุณภาพไม่ได้ตามข้อกำหนด ซึ่งจำแนกออกได้เป็น

3.1) ด้านความเสียหายภายใน ได้แก่ ต้นทุนความเสียหายที่เกิดขึ้น เมื่อสินค้ายังอยู่ในบริษัท ประกอบไปด้วย

3.1.1) ต้นทุนทำซ้ำ เพื่อชดเชยผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพ

3.1.2) ต้นทุนทดสอบซ้ำ เพื่อตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ทำซ้ำ

3.1.3) ต้นทุนเสียเวลาเครื่องจักร ในการผลิตชดเชย

3.1.4) ต้นทุนการสูญเสียผลผลิต ซึ่งไม่ได้มาตรฐานที่ต้องทิ้งไป

3.1.5) ต้นทุนการจัดการ ซึ่งเสียกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ด้อยคุณภาพ

3.2) ต้นทุนความเสียหายภายนอก ได้แก่ ต้นทุนความเสียหายที่เกิดขึ้นเมื่อได้ขาย หรือส่งผลิตภัณฑ์ออกจากโรงงาน หรือบริษัทไปแล้ว ต้นทุนนี้ประกอบไปด้วย

3.2.1) ต้นทุนคืนสินค้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อลูกค้าส่งคืนผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพ

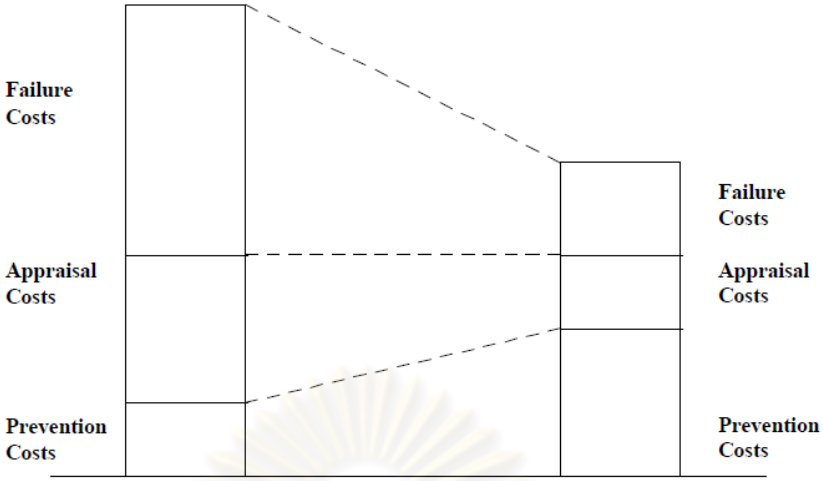
3.2.2) ต้นทุนรับคำร้องเรียน ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากลูกค้าร้องเรียนการซื้อผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพ

3.2.3) ต้นทุนค่าประกัน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อซ่อมแซม หรือเปลี่ยนสินค้าใหม่ให้ในช่วงการประกัน

3.2.4) ต้นทุนค่าปรับชดเชย ค่าใช้จ่ายในการชดเชยหรือชดใช้ หรือจ่ายค่าปรับแก่ลูกค้า

วิธีการจัดการต้นทุนคุณภาพ

จากงานวิจัยของ William Keogh จะทำการลดต้นทุนทางคุณภาพจากภาพรวมลง โดยทำการลดต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) และต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) แล้วทำการจัดการต้นทุนการป้องกันเพิ่มขึ้นดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 รูปการลดของต้นทุนคุณภาพ

2.2 **แผนผังก้างปลาหรือแผนภาพเหตุและผล** (Cause & Effect Diagram)

เป็นเครื่องมือที่คิดค้นโดย คาโอรุ อิชิกา ว่า (Kaoru Ishikawa) จากมหาวิทยาลัยโตเกียว ผังนี้มีลักษณะคล้ายก้างปลา แผนภาพนี้ทำการแสดงสาเหตุของการเกิดกับลักษณะการเกิดผล โดยลักษณะหัวปลา คือ ผลที่เกิดขึ้น (ปัญหาที่เกิดขึ้นหรือปัญหาที่ต้องการแก้ไข) โดยต้องให้หัวไปทางขวาเสมอ ส่วนก้างปลาทำการเรียงตัวไป ก้า งปลาแต่ละก้าง คือ เหตุที่เกิดปัญหาที่หัวปลา ก้างปลาจะประกอบด้วยหลายปัจจัย โดยปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยปัญหาจากคนหรือพนักงาน (Man) ปัจจัยปัญหาจากเครื่องมือหรือเครื่องจักร (Machine) ปัจจัยปัญหาจากวัตถุดิบ (Material) และปัจจัยปัญหาจากกระบวนการผลิต (Method) โดยแต่ละก้างจะทำการแตกเป็นก้างย่อยต่อเพื่อทำการประเมินถึงปัญหาให้ละเอียดมากขึ้น

2.3 **พาเรโต้** (Pareto diagram)

เป็นเครื่องมือที่คิดค้นโดย อัลเฟรโด พาเรโต (Alfredo Pareto) เป็นนักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาเลียน โดยเขาทำการศึกษารายได้ของประชากรในยุโรป พบว่ารายได้ส่วนมากอยู่ที่ประชากรส่วนน้อย แต่รายได้ส่วนน้อยจะอยู่ที่ประชากรส่วนใหญ่ ซึ่งต่อมาใช้ในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเกิดปัญหาใดบ้าง และปัญหาแต่ละชนิดมีปริมาณมากน้อยเพียงใด โดยกิจกรรมส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุเพียงไม่กี่ปัจจัย โดยเราจะเรียกแนวคิดนี้ว่า กฎ 80-20 ซึ่ง

ปัญหาหรือความสูญเสียส่วนมากจะมีถึง 80% ส่วนที่เหลือจำนวนเล็กน้อยเกิดจากสาเหตุจำนวน 20%

โดยแผนภูมิพาเรโตทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลปัญหาที่ได้ทั้งหมดมาทำการเรียงข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแท่ง ต้องกำหนดให้แผนภูมิแท่งที่ปัญหามากที่สุดหรือกราฟแท่งที่สูงที่สุดไว้ด้านซ้ายแล้วทำการเรียงมาทางขวา โดยแกน Y แบ่งเป็นด้านซ้ายแทนความถี่ เช่น จำนวนความผิดพลาด จำนวนข้อบกพร่อง จำนวนอุบัติเหตุ เป็นต้น ส่วนแกนด้านขวาแทนเปอร์เซ็นต์ ส่วนแกน X คือ สาเหตุเช่นปัญหาที่เกิด ชนิดที่ผลิต ชื่อคน แผนก เป็นต้น และจะทำเส้นแสดงการสะสมเพื่อแสดงปัญหาที่เกิด ลำดับความสำคัญ หรือปริมาณของปัญหา

2.4การวิเคราะห์การทดแทน

การทำการวิเคราะห์การทดแทนเป็นการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเพื่อประเมินโครงการวิศวกรรมหรืออุตสาหกรรม โดยการเปรียบเทียบลักษณะเด่นของแต่ละโครงการหรือทางเลือก เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีก ารผลิต ชนิดเครื่องจักร ประเภทการออกแบบผลิตภัณฑ์ วิธีเช่าหรือวิธีซื้อทรัพย์สิน เมื่อจะเริ่มต้นก่อสร้างอาคารหรือลงมือทำโครงการ แต่ประโยชน์ที่หลักวิชาแขนงนี้ได้รับความนิยมนำไปใช้งานจริง คือ การช่วยตัดสินใจว่าเมื่อไรจะเกิดการทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์ทดแทนเป็ นการศึกษาการวิเคราะห์การทดแทน การหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ทรัพย์สิน พร้อมกรณีศึกษาเกี่ยวกับการทดแทนหลายกรณี

2.4.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการทดแทน

การพิจารณาทดแทนทรัพย์สินหรือเครื่องจักรอุปกรณ์จะเกิดขึ้นได้หลายกรณีดังต่อไปนี้

1) การซื้อทรัพย์สินหรือเครื่องจักร ทำการใช้ทรัพย์สินซื้อมาเพื่อใช้ในการผลิต เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้นแต่เครื่องจักรที่มีอยู่ผลิตไม่ทัน ถ้าทดแทนด้วยเครื่องจักรใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า ก็จะสามารถผลิตตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้

2) เครื่องจักรเก่ามีต้นทุนการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น เช่น ต้นทุนค่าบำรุง รักษาและต้นทุนค่าซ่อมแซมเพิ่มขึ้น เมื่อคำนึงถึงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าเมื่อทำการซื้อแล้วจะได้ผลที่ดีกว่า

3) เครื่องจักรใหม่ผลิตได้เร็วกว่า ควบคุมได้ง่ายกว่า คือ คนงานหนึ่งคนสามารถจัดการควบคุมเครื่องจักรได้หลายเครื่อง มีประสิทธิภาพการผลิตสูงกว่าเครื่องจักรเก่า หรืออาจจะ

เป็นแบบอัตโนมัติ ขณะที่เครื่องจักรเก่าคนงานหนึ่งคนควบคุมเครื่องจักรหนึ่งเครื่อง กรณีนี้เกิดปัญหาประสิทธิภาพของทรัพย์สินต่ำลง

4) รูปแบบการผลิตเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรเก่าที่มีอยู่ผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้าเก่า แต่รูปแบบการสั่งซื้อของลูกค้าใหม่เป็นอีกแบบหนึ่ง คือ เทคโนโลยีที่มีอยู่ล้าหลังไม่สามารถผลิตตามที่ลูกค้าต้องการได้ เช่น ในปัจจุบันเครื่อง A ที่ใช้ผลิตกล่องกระดาษได้ 3 สี แต่ลูกค้าต้องการที่ 5 สี

5) เครื่องจักรเก่าประสบเหตุสุดวิสัยอื่นๆ เช่น ถูกไฟไ หม้หรือชำรุดจนซ่อมแซมไม่ได้ จึงต้องทำการทดแทน

2.4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์การทดแทน

การวิเคราะห์การทดแทนมีขั้นตอนเหมือนการประเมินโครงการ มีขั้นตอนตามลำดับ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) คาดคะเนกระแสเงินสด ทั้งรายได้และรายจ่ายที่เกี่ยวข้องในแต่ช่วงเวลาตลอดจนระยะเวลาอายุของการทดแทน

2) การกำหนดอัตราดอกเบี้ยขั้นต่ำของการทดแทน ซึ่งทำให้ค่าของกระแสเงินสดทุกๆ ค่า ได้ปรับมูลค่าตามค่าของเงินเมื่อเวลาผ่านไป

3) การเลือกเกณฑ์ที่ประเมินการทดแทน

2.4.3 **สมมุติฐานเกี่ยวกับการทดแทน** (Assumptions on Replacement Models)

1) ถ้าเครื่องจักรเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย ใช้งานไม่ได้ จำเป็นหรือไม่ที่จะไม่ใช้เครื่องจักรเครื่องนี้อย่างถาวร

2) ส่วนใดส่วนหนึ่งเสียทำให้เครื่องจักรทั้งเครื่องเสียใช้การไม่ได้ ส่วนที่เสียนั้นมีผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ ของเครื่องจักรหรือไม่

3) มีข้อจำกัดเรื่องงบค่าใช้จ่ายหรือไม่

4) เครื่องจักรที่จะใช้ทดแทนในอนาคตจากนี้จะแตกต่างไปจากเครื่องเก่า เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการผลิตของเครื่องจักร

5) ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาเชิงป้องกันรวมอยู่ในรูปแบบการทดแทนหรือไม่

6) การทดแทนเครื่องจักรทำได้เพียงครั้งเดียวในช่วงอายุของการดำเนินโครงการหรือไม่ หรืออาจจะทดแทนได้มากกว่า 1 ครั้ง

7) การทดแทนทำได้หลายๆ ครั้งในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนดหรือไม่

8) ต้นทุนดำเนินการและต้นทุนด้านบำรุงรักษาเครื่องจักรคงที่หรือแปรผันตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไปของโครงการหรือไม่

9) ช่วงอายุของโครงการจำกัด (กำหนดระยะเวลา) หรือไม่จำกัด (ไม่กำหนดระยะ)

10) มีการพิจารณารวมเรื่องภาษีเงินได้ในการทดแทนหรือไม่

11) ผลกระทบด้านอื่นๆ ยกเว้นเรื่องเชิงเศรษฐศาสตร์ เช่น ทางด้านสิ่งแวดล้อม ทางด้านสังคม มีการพิจารณาด้วยหรือไม่

12) มีการพิจารณาเรื่องภาวะเงินเฟ้อด้วยหรือไม่

13) รูปแบบของกระแสเงินสดที่คาดคะเนไว้เป็นรูปแบบใด เป็นกระแสเงินสดจริงที่รู้ค่าแน่นอน กำหนดตายตัว หรือเป็น กระแสเงินสดจากการคาดคะเนหรือสมมติให้เป็นจริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) สุวิมล จันทร์แก้ว (2549): การลดของเสียในอุตสาหกรรมผลิตล้ออลูมิเนียมอัลลอยด์

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัญหาในการผลิตล้ออลูมิเนียมอัลลอยด์โดยการระดมสมองเพื่อทำการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต แล้วใช้แผนภูมิก้างปลาในการระบุต้นเหตุของปัญหา ใช้แผนภูมิพาเรโต้เพื่อทำการจัดการปัญ หาที่เกิดขึ้น ก่อนทำการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบด้านคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต (PFMEA) โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ความรุนแรง ทำการคำนวณหาดัชนีชี้นำ (RPN) จากนั้นทำการแก้ไขที่มีดัชนีชี้นำเกิน 100 โดยการเพิ่มความสามารถในการตรวจจับของเสียและลดโอกาสการเกิดหรือความถี่ในการเกิดปัญหา โดยสามารถลดเปอร์เซ็นต์ของเสียได้ 3.38 เปอร์เซ็นต์ และลดปัญหาข้อเรียกร้องจากลูกค้าได้ 0.073 เปอร์เซ็นต์

2) ณัฐกา โยคะกุล (2546): การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก: กรณีศึกษาอุตสากรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานการผลิตอาหารขบเคี้ยวของสุนัข โดยทำการยึดหลักของ PAF model โดยการหาต้นทุนทางคุณภาพโดยรวมของโรงงานทั้งหมดก่อนทำการศึกษาไปถึงการพัฒนาในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ QC tools ในการปรับปรุงโดยสามารถลดต้นทุนในการปรับปรุงได้ถึง 2,240 บาทต่อตัน การผลิตที่กำลังการผลิตที่ 60,161 กิโลกรัม

3) กังวาน ชยุติมันต์กุล (2545) การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานหล่อโลหะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นในโรงงานหล่อ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจาก มี งานที่ลูกค้านำมาเปลี่ยน การทำงานที่ซ้ำซ้อน การซ่อมแซมระหว่างการผลิต ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการคุณภาพมีค่าสูง ส่งผลให้สูญเสียรายได้ จึงทำการเก็บข้อมูลให้เห็นเป็นจำนวนเงินออกมาพร้อมกับคำนวณต้นทุน เพื่อให้ผู้บริหารได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งทำการปรับปรุง โดยในปัจจุบันต้นทุนคุณภาพอยู่ที่ 22.95 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุน และยังมีต้นทุนซ่อนเร้นถึง 8.54% ของทั้งหมด

4) M.S. Eid Etal (2540) A Simulation Approach to Evaluating Quality/cost decision scenarios.

เป็นงานวิจัยที่ทำการพิจารณาระบบคุณภาพที่เป็นทั้งแบบ AQL (ระดับคุณภาพที่ยอมรับ) และZD (ของเสียให้เป็นศูนย์) โดยทำการพิจารณาทางด้านการเงินเพิ่มเติมไปด้วย

เนื่องจากในสมัยก่อน จะทำการวัดเฉพาะปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น โดยในงานวิจัยนี้มีการพิจารณาเพิ่มเติม หลักของ AQL (ระดับคุณภาพที่ยอมรับ)จะยอมปล่อยให้ของเสียมีบ้าง และจะเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมระบบต่ำ แต่จำเป็นต้องยอมรับค่าใช้จ่ายในการรับของคืนและคำตำหนิของลูกค้า หลักของZD (ของเสียให้เป็นศูนย์) จะไม่ยอมให้มีของเสียหลุดออกเป็นผลิตภัณฑ์จะเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมระบบมาก และที่สำคัญคือ วัตถุดิบต้องเป็นของที่ดี ที่สุด แต่จะไม่มีค่าใช้จ่ายในการคืนของสินค้า ค่าต้นทุนความเสียหายจะสูง เนื่องจากจำเป็นต้องนำของที่ไม่ผ่านการตรวจสอบออกมาทั้งหมด

5) S.B. Jaju, and R. R. Lakhe (2552) Tracing Quality Cost in a Luggage Manufacturing Industry

เป็นงานวิจัยที่ทำการคิดต้นทุนคุณภาพในโรงงานกรณีศึกษาที่ทำกระเป๋าเดินทาง โดยงานวิจัยทำการจัดต้นทุนคุณภาพโดยแบ่งตาม Feigenbaum (1956) คือ แบ่งเป็นต้นทุนการป้องกัน ต้น ทุนทางการประเมินคุณภาพ ต้นทุนความเสียหายภายใน และต้นทุนความ เสียหายภายนอก โดยใช้เทคนิคการออกแบบสอบถาม สัมภาษณ์ในส่วนผู้เกี่ ยวข้องทั้งฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายคุณภาพ ฝ่ายบัญชี และฝ่ายการตลาด แล้วออกแบบ checklist ในการบันทึก พร้อมทั้งหาจุดที่มีการใช้ต้นทุนคุณภาพที่เหมาะสมในโรงงานผลิตกระเป๋าเดินทาง พร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพที่ใช้ในโรงงาน

6) Mahmoud M. Yasin Etal (2542) In search of an optimal cost of quality: an integrated framework of operational efficiency and strategic effectiveness

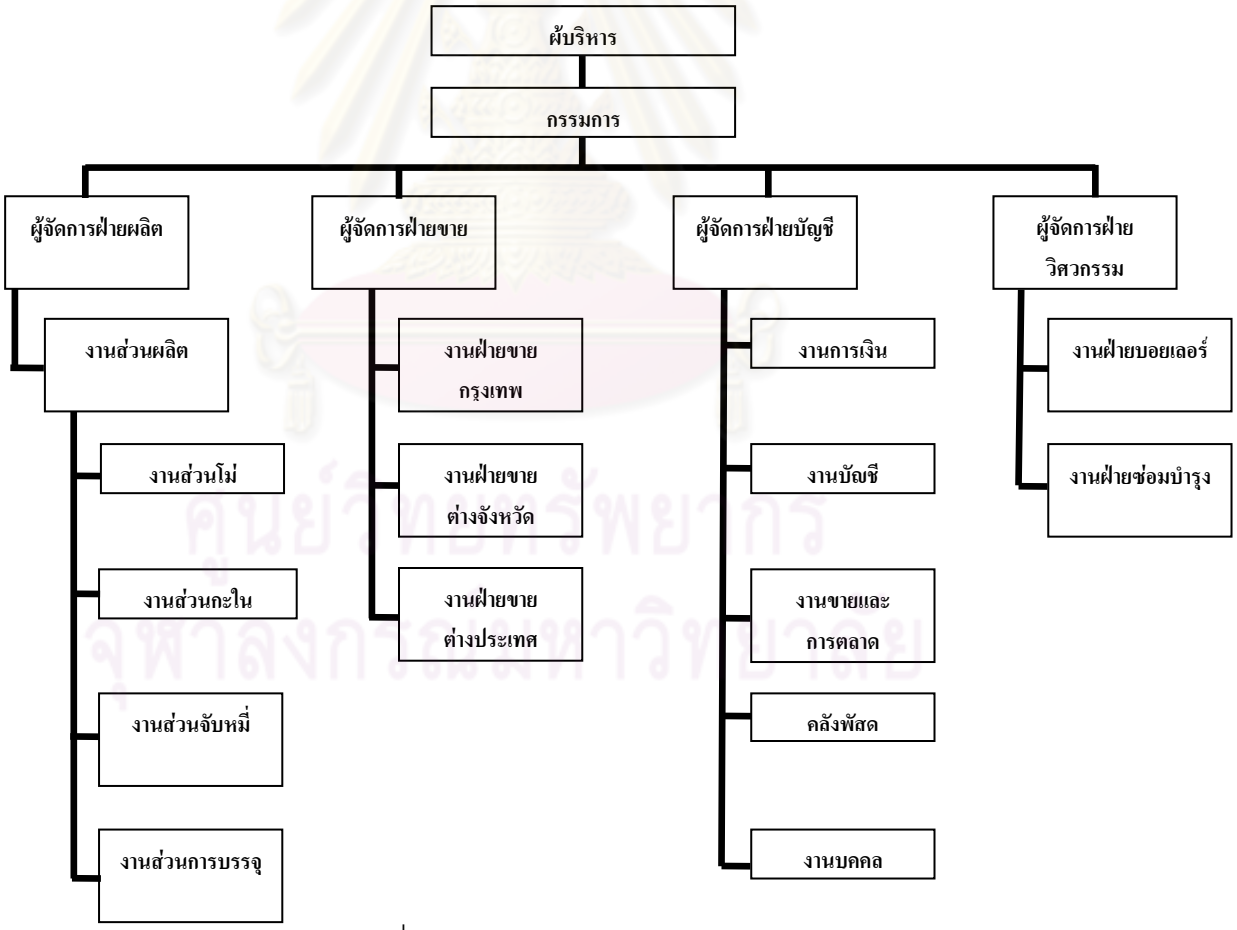
เป็นงานวิจัยที่ทำการศึกษาหาจุดที่สมดุลของต้นทุนคุณภาพที่เหมาะสม โดยใช้กรอบของประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นตัวตัดสินใจ เพื่อการพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่ อต้นทุนคุณภาพ โดยปกติคนจะทำการมุ่งเน้นการทำการจัดการคุณภาพให้ดีที่สุด จากงานวิจัยนี้เสนอรูปแบบที่ต้นทุนจะสมดุลที่สุดออกมาเป็น 4 รูปแบบ แต่ทุกรูปแบบจะบ่งบอกถึง จุดที่น่าลงทุนมากที่สุด ไม่ใช่ทำการปกป้องให้สินค้าได้คุณภาพที่ดีที่สุด แต่จะเป็นจุดที่มีต้นทุนคว ามเสียหายบ้าง จึงทำให้ต้นทุนคุณภาพมีค่าน้อยที่สุด และเมื่อทำการผสมผสานแนวความคิดการจัดการต้นทุนคุณภาพกับภายในองค์กร จะสามารถเพิ่มคุณภาพและลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กรได้ โดยค่าใช้จ่ายที่ซ่อนเร้นส่วนนี้อาจมีถึง 20-30% carr,1992 ; Greising, 1994

บทที่ 3
การสืบสภาพปัจจุบัน

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเบื้องต้นของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา คือ โรงงานที่ทำการผลิตเส้นหมี่อบแห้ง โดยภาพรวมจะกล่าวถึงภูมิหลังของโรงงาน รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ผังองค์กรกระบวนการผลิต และกระบวนการตรวจสอบ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเส้นหมี่อบแห้ง ตั้งอยู่ที่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม มีพื้นที่ทั้งหมด 22 ไร่ ปัจจุบันมีพนักงานทั้งสิ้น 160 คน โดยมีช่วงเวลาทำงานแบ่งเป็นเวลาการทำงานของสำนักงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน และฝ่ายการผลิต 16 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีวันหยุดเป็นอาทิตย์เว้นอาทิตย์ วัตถุดิบหลักของโรงงาน คือ ข้าวสาร ซึ่งโรงสีจะนำมาส่ง ผลิตภัณฑ์ของโรงงานมีขายทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งจะมีผังโครงสร้างองค์กรดังแสดงใน ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของโรงงาน

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเส้นหมี่อบแห้ง โดยแบ่งออกเป็นเส้นหมี่อบแห้งที่เป็นตราสินค้าของโรงงาน ได้แก่ ตราเหรียญทองและตราช้างสามดาว ทำการผลิตและทำการตลาดเฉพาะภายในประเทศ ดังภาพที่ 3.2

ภาพที่ 3.2 ภาพผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตราสินค้าของโรงงาน

นอกจากนี้ยังมีการทำเส้นหมี่อบแห้งโดยการรับจ้างผลิตจากบริษัทอื่น ส่งทั้งภายในและภายนอกประเทศให้กับตราอื่น เช่น รับจ้างผลิตภายในประเทศให้แก่บริษัท CP intertrade ตราไทไท และรับจ้างผลิตสำหรับส่งต่างประเทศให้แก่ ตรา Harmoni, ABC Bihun, Jawi Brand ดังภาพที่ 3.3

ภาพที่ 3.3 ภาพผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต

เราสามารถแบ่งกระบวนการผลิตหลักของโรงงานเส้นหมี่อบแห้ง เป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการจัดเก็บและเตรียมข้าวก่อนทำการผลิต เป็นกระบวนการจัดเก็บปลายข้าวในโกดังเก็บวัตถุดิบสินค้าก่อนทำการผลิต โดยมีการตรวจสอบ และทำการคัดเลือกตามมาตรฐานของทางโรงงาน และเมื่อต้องการทำการผลิตจะทำการขนถ่ายข้าวไปยังกระพ้อก่อนทำการผลิต

2. การทำความสะอาดข้าว เป็นการนำปลายข้าวที่ใช้ในการผลิตมาทำความสะอาด โดยการป้อนปลายข้าวหรือข้าวหักไปยังเครื่องทำความสะอาดข้าวและเครื่องแยกหิน เพื่อทำก ารคัดแยกดอกหญ้า เศษปลายข้าว รำข้าว และเศษหินออกจากปลายข้าวหรือข้าวหัก ส่วนฝุ่นที่เกิดขึ้นจะถูกดูดไปที่ไซโคลนดูดฝุ่น

3. การล้างข้าว ปลายข้าวหรือข้าวหักที่ผ่านการทำความสะอาดแล้ว ก่อนทำการโม่จะทำการแช่ในน้ำ เพื่อให้ข้าวนิ่มและคืนตัวก่อนการโม่ จากนั้นจะทำการ ล้างฝุ่นละอองออกจากปลายข้าวโดยใช้ระบบแรงดันลมในการทำความสะอาด

4. การโม่ข้าว ข้าวที่แช่น้ำครบตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว จะถูกส่งไปยังเครื่องโม่เพื่อทำให้ข้าวแตกละเอียด และมีการเติมน้ำในระหว่างการโม่ จนได้เป็นน้ำแป้งที่เป็นเนื้อเดียวกันและไม่มีตะกอน

5. การกรองน้ำแป้งและการพักน้ำแป้ง เป็นการกรองเอาฝุ่นและผงออกจากน้ำแป้ง โดยใช้แผ่นกรองแบบลวดตาข่าย และนำน้ำแป้งไปพักในถังน้ำแป้งเพื่อรอส่งเข้าไปในขั้นตอนการผลิตต่อไป

6. การอัดแป้งเป็นแผ่น น้ำแป้งจะถูกส่งผ่านตามท่อแล้วผ่านเข้าเครื่องอัดแป้งแห้ง โดยใช้ความดันอัด เพื่ อแยกน้ำออกจากเนื้อแป้ง แป้งก็จะมีความชื้นลดลง เป็นผลให้ได้แป้งที่มีความสะอาดและแห้ง

7. การอัดแป้งเป็นก้อน เป็นการนำแผ่นแป้งที่ได้จากการอัดมาเข้าเครื่องอัดให้เป็นก้อนขนาดเท่าก้อนทิชชู่เพื่อเตรียมเข้าเครื่องนึ่ง

8. การนึ่งก้อนแป้ง เป็นการนำก้อนแป้งที่ไ ด้ มาผ่านการนึ่งไอน้ำเพื่อให้แป้งสุกประมาณ 50 % โดยใช้ไอน้ำที่ผลิตจากบอยเลอร์

9. การนวดแป้ง เป็นการนำก้อนแป้งที่ผ่านกระบวนการนึ่ง ซึ่งเป็นแป้งที่กึ่งดิบกึ่งสุกมาเข้าเครื่องนวด จะได้แป้งที่มีความเหนียวมากขึ้น

10. การอัดเป็นเส้น ก้อนแป้งที่ผ่านการนึ่งแล้ ว จะถูกลำเลียงไปยังเครื่องอัดเส้น โดยเป็นการอัดก้อนแป้งผ่านพิมพ์ที่มีลักษณะเป็นรูเพื่อให้ได้เส้นหมี่ แล้วจึงตัดแขวนไว้ที่รถแขวนหมี่ ในขั้นตอนการตัดเส้นจะมีการใช้น้ำหล่อเย็นเครื่องจักร ซึ่งน้ำหล่อเย็นที่ใช้แล้วจะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

11. การนึ่งเส้น การนำเส้นหมี่ที่ตัดแล้วมานึ่งในตู้อบไอน้ำ จะได้เส้นหมี่ที่สุกพร้อมรับประทานได้

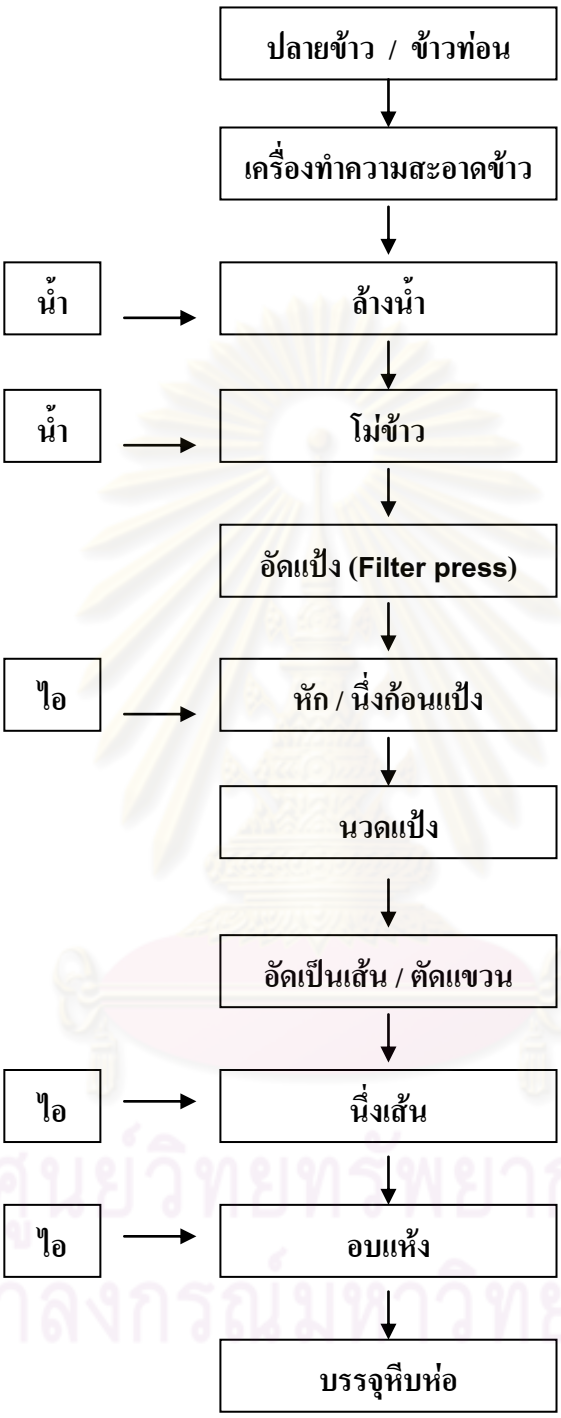
12. การผึ่งเส้นและอบกำมะถัน การนำเส้นหมี่ที่สุกแล้วมาจัดวางไว้ที่ห้องผึ่งเส้นหมี่ที่อุณหภูมิห้องซึ่งเป็นห้องปิด เวลาที่ใช้ในการผึ่งเส้นหมี่ประมาณ 20 ชั่วโมง เพื่อให้เส้นหมี่แห้งและเส้นเย็นตัว สำหรับในกรณีที่ลูกค้าต้องการให้อบกำมะถัน (ส่วนใหญ่เป็นลูกค้าในประเทศที่ต้องการให้อบกำมะถันเพื่อให้เส้นหมี่มีสีขาวน่ารับประทาน) โดยจะรมควันเส้นหมี่ที่ผึ่งแห้งด้วยไอกำมะถันประมาณ 2 ชั่วโมง

13. การจับหมี่ เส้นหมี่ที่ผ่านการผึ่งเส้นแล้วจะถูกนำมาจับเส้น โดยการพรมน้ำให้เส้นอ่อนตัวลง เพื่อง่ายต่อการจับเส้นลงในบล็อกสแตนเลส และเตรียมเข้าตู้อบ

14. การอบแห้ง เส้นหมี่ที่ถูกวางไว้ในบล็อกสแตนเลสจะถูกผ่านข้าสู่ตู้อบซึ่งใช้ความร้อนจากไอน้ำทางอ้อม (ไอน้ำจะไม่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง) เวลาที่ใช้ในการอบแห้ง ประมาณ 1 ชั่วโมง การนำเส้นหมี่มาอบเพื่อให้ความชื้นระเหยออกมา ทำให้เส้นหมี่แห้งโดยใช้ตู้อบไอน้ำ

15. การบรรจุหีบห่อ พนักงานจะนำเส้นหมี่อบแห้งบรรจุใส่ในถุงพลาสติก ปิดปากถุงและบรรจุกล่องกระดาษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3.4 ภาพแผนภูมิการผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การศึกษาต้นทุนคุณภาพและจัดทำเอกสารสำหรับต้นทุนคุณภาพ

ในปัจจุบันหลังจากทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจาก ผู้บริหาร ฝ่ายผลิต ฝ่ายตรวจคุณภาพ ฝ่ายประกันคุณภาพ ฝ่ายการเงินและบัญชี และฝ่ายบุคคล ปรากฏว่าพนักงานรวมถึงผู้บริหารส่วนมาก ไม่มีความรู้ความเข้าใจถึงต้นทุนคุณภาพว่าหมายความว่าอะไร มีวิธีการจัดการอย่างไร ทำเพื่ออะ ไร ประกอบกับทางโรงงานไม่ได้มีการจัดทำต้นทุนคุณภาพ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นทำได้โดย ต้องทำการประชาสัมพันธ์ให้ทุกฝ่ายเข้าใจถึงความสำคัญของต้นทุนคุณภาพว่าคืออะไร และทำเพื่ออะไร อีกทั้งผู้บริหารควรจะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติให้เต็มที่เพื่อนำมาสู่การทำต้นทุนคุณภาพที่ถาวร โดยขั้นตอนการทำงานจำแนกได้ดังต่อไปนี้

1. การให้ความรู้แก่พนักงานและผู้บริหาร โดยขั้นตอนแรกต้องให้ผู้บริหารทำการออกลายลักษณ์อักษรเพื่อแสดงเจตจำนงค์ที่มุ่งมั่นจะทำต้นทุนคุณภาพที่ชัดเจน ก่อนทำการอบรมพนักงานทั้งโรงงาน เพื่อบอกให้พนักงานให้ ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการทำงาน การทำต้นทุนคุณภาพ รวมถึงการให้ความรู้ในการทำงานเพิ่มเติม

2. ทำการออกแบบแผ่นเก็บข้อมูล (Check sheet) เพื่อทำการช่วยในการเก็บข้อมูลของต้นทุนคุณภาพ เพราะในปัจจุบันไม่มีการทำการเก็บข้อมูลในส่วนของต้นทุนคุณภาพ ซึ่งจะต้องทำการประชุมวางแผนสำหรับการออกแบบการเก็บต้นทุนคุณภาพ โดยหลังจากการเก็บข้อมูลพบว่าต้องทำการออกแบบแผ่นเก็บข้อมูล (Check sheet) คือ ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการประชุม /วางแผน ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลการวางแผนงาน การประชุม เมื่อทำการประชุมให้เลขาการประชุมทำการบันทึก วันที่ในการประชุม มีบุคคลใดในแผนกไหนมาร่วมประชุมบ้าง หัวข้อเรื่องในการประชุม ใช้เวลาเท่าไหรในการประชุม จำนวนเงินเดือนที่ผู้ทำการประชุมได้รับเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณว่า ต้นทุนคุณภาพของการวางแผนการป ระชุมแต่ละครั้งเป็นเท่าใด ดัง ภาพที่ 3.5 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ ใช้สำหรับการตรวจสอบในสายการผลิตว่า โรงงานจะมีผู้ทำงานในการตรวจสอบในแต่ละวันเท่าไร ซึ่งพนักงานฝ่ายตรวจสอบคุณภาพจะเป็นผู้บันทึก โดยจะทำการกรอกวันที่ที่ทำการตรวจสอบ ส่วนงานที่ทำการตรวจสอบ ชื่อผู้ทำตรวจสอบ แผนกที่ทำการตรวจสอบ จะได้ดูที่อ้างอิง ได้ในส่วนไหน และตำแหน่งในการตรวจสอบ เพื่อจะไปดูฐานค่าแรงได้ว่าเท่าใด เพื่อจะทำการคำนวณว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจคุณภาพเป็นเท่าใด ดังภาพที่ 3.6 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการรายงานคุณภาพ ใช้สำหรับบันทึกการรายงานคุณภาพ ซึ่งจะแตกต่างกับการตรวจคุณภาพ โดยจะเป็นส่วนของการราย งานเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการวิ่งของข้อมูล ซึ่งจะทำการบันทึกเป็นรายเดือน พนักงานแต่ละแผนกจะเป็นผู้บันทึกด้วยตัวเอง รายละเอียดในการบันทึกเป็นดังนี้ ผู้บันทึกคือใคร ระยะเวลาที่ทำการบันทึก และจำนวนเงินเดือนที่ได้รับ เพื่อนำมาคิดต้นทุนของส่วนการรายงานคุณภาพ โดยส่ วนนี้จะมีค่าใช้จ่ายอื่นในการรายงานข้อมูล และในการทำเอกสารด้วย ดังภาพที่ 3.7 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการตรวจรักษาคุณภาพ เป็นใบแสดงการตรวจสอบคุณภาพใน

ห้อง Lab เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพ โดยแบ่งออกเป็น การประเมินของวัตถุที่เป็นวัตถุดิบในการผลิต ส่วนประกอบที่ใช้เหมือ อนเป็นวัตถุดิบ คุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป สินค้าสำเร็จรูป ทั้งภายในและภายนอก ผู้บันทึกจะเป็นพนักงานตรวจสอบคุณภาพ โดยจะทำการบันทึก วันที่ที่ทำการบันทึก ผู้ที่ทำการบันทึก วัตถประสงค์ของอุปกรณ์ที่นำมาเพื่อตรวจสอบ ราคาที่ซื้ออุปกรณ์ในการตรวจสอบ เวลาที่ใช้เพื่อหา ต้นทุนของงานแต่ละตัว ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบของพนักงาน พร้อมทั้งสรุปค่าใช้จ่ายในการตรวจคุณภาพ ดัง ภาพที่ 3.8 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บของเสียในการผลิต ใช้สำหรับการบันทึกของเสียในสายการผลิต ปัจจุบันมีการเก็บข้อมูลส่วนนี้แล้ว แต่เพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อทำการคำนวณต้นทุนคุณภาพ ดังภาพที่ 3.9 เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการประชุม/วางแผน

วันที่.....เดือน.....ปี.....

หัวเรื่องที่ทำการประชุม.....

เรื่อง.....

.....

.....

.....

ชื่อผู้ทำการประชุม	ตำแหน่งที่ทำการประชุม	ระยะเวลาการประชุม(ชั่วโมง)	ราคาเงินเดือน	ค่าใช้จ่าย
			รวมค่าใช้จ่าย	

ค่าใช้จ่ายทั่วไป.....

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด.....

.....

ผู้ตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.5 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายในการประชุม/วางแผน

ใบแสดงค่าใช้จ่ายการในตรวจสอบ

วันที่.....เดือน.....ปี.....

แผนกงาน.....

หมายเหตุ.....

.....

.....

.....

ชื่อผู้ทำการตรวจสอบ	หัวเรื่องการตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	ตำแหน่งงานผู้ตรวจสอบ	ระยะเวลาการตรวจสอบ(ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย
				รวมค่าใช้จ่าย	

ค่าใช้จ่ายทั่วไป.....

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด.....

.....

ผู้ตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.6 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายการในตรวจสอบ

ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการรายงานคุณภาพ

เดือน.....ปี.....

แผนกงาน.....

หมายเหตุ.....

.....

.....

.....

วันที่	ชื่อผู้ทำการตรวจสอบ	ระยะเวลาการรายงานคุณภาพ (ชั่วโมง)	ค่าเสียเวลา	ค่าใช้จ่ายอื่น	ต้นทุนรวมการรายงานคุณภาพ
				รวมค่าใช้จ่าย	

.....

ผู้ตรวจสอบ

ภาพที่ 3.7 ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการรายงานคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการตรวจรักษาคุณภาพ

ประเภทของการตรวจ

.....ตรวจสอบวัตถุดิบ.....คุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป.....สิ่งที่กระทบต่อสินค้าสำเร็จรูป

แผนกงาน.....

หมายเหตุ.....

.....

.....

.....

วันเดือนปี	ชื่อผู้ทำการลงบันทึก	อุปกรณ์	ใช้เพื่อ	ราคาอุปกรณ์	ระยะเวลาใช้งาน	ค่าใช้จ่าย
					รวมค่าใช้จ่าย	

.....

ผู้ตรวจสอบ

ภาพที่ 3.8 ภาพใบแสดงค่าใช้จ่ายในการตรวจรักษาคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบแสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บของเสียในการผลิต

บันทึกน้ำหนักแป้งและเส้นหมี่ตกหล่น เดือน.....

( ) ส่วนงานโม่และกะใน ( ) ส่วนงานจับหมี่

วันที่	เวลา	บริเวณที่แป้งและเส้นหมี่ตกหล่น						รวม	ผู้บันทึก	ราคา	ค่าใช้จ่าย
		หักแป้ง	นึ่งก้อนแป้ง	นวดแป้ง	ตัดเส้น	นึ่งเส้น	จับหมี่				
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
รวม											

.....

ผู้ตรวจสอบ

ภาพที่ 3.9 รูปใบแสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บของเสียในการผลิต

3.3 การจัดตั้งทีมงานในการจัดทำต้นทุนคุณภาพ

การจัดตั้งทีมจัดทำต้นทุนคุณภาพ เป็นการมอบหมายจากผู้บริหารซึ่งเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้บริหารในการจัดทำต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีตัวอย่าง เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดทำต้นทุนคุณภาพมีอำนาจในการศึกษา เก็บข้อมูล ปรับปรุง ในการทำงานในโรงงานกรณีศึกษาสำหรับการทำต้นทุนคุณภาพ เพื่อให้สามารถจัดทำต้นทุนคุณภาพที่สามารถทำได้จริงและสามารถจัดเก็บต้นทุนคุณภาพได้อย่างต่อเนื่องและถาวร โดยสามารถจัดตั้งทีม งานการทำต้นทุนคุณภาพดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางการจัดตั้งทีมต้นทุนคุณภาพ

ลำดับ	ตำแหน่งงาน	ตำแหน่งในทีมงานต้นทุนคุณภาพ
1	กรรมการผู้จัดการ	ที่ปรึกษา
2	กรรมการผู้จัดการฝ่ายบัญชี	ที่ปรึกษา
3	ผู้จัดการฝ่ายขาย	ที่ปรึกษา
4	ผู้จัดการโรงงาน	หัวหน้าทีมงาน
5	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	ทีมงาน
6	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	ทีมงาน
7	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	ทีมงาน
8	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายโม่	ทีมงาน
9	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจับหมี่	ทีมงาน
10	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายบรรจุ	ทีมงาน
11	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจัดส่ง	ทีมงาน
12	หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายควบคุมคุณภาพ	เลขานุการทีมงาน
13	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	ทีมงาน

3.4 การเก็บข้อมูลคุณภาพก่อนการปรับปรุง

ทำการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ ในปัจจุบันมีการเก็บข้อมูลในสายการผลิตที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพ เช่น ของเสียในกระบวนการผลิต เป็นต้น แต่ไม่ได้ทำกา รเก็บข้อมูลทั้งหมดสำหรับการชี้วัดต้นทุนคุณภาพ ต้องทำการเก็บส่วนของต้นทุนการป้องกัน (Prevention

Cost) ต้นทุนคุณภาพ (Appraisal Cost) ต้นทุนความเสียหายภายใน (Internal Failure Cost) ต้นทุนความเสียหายภายนอก (External Failure Cost) รวมทั้งขาดการคิดเป็นต้นทุนออกมาเป็นจำนวนเงิน ทำให้ต้องทำการพิจารณาต้นทุนคุณภาพ

ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการป้องกันไม่ให้สินค้าสำเร็จรูปกลายเป็นของเสีย ซึ่งในโรงงานกรณีศึกษาได้มีการจัดทำต้นทุนในการป้องกันดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนจากการวางแผนป้องกันการผลิต คือ ต้นทุนที่ใช้ในการวางแผนในการป้องกันการผลิต โดยปัจจุบันทางโรงงานกรณีศึกษาทำการประชุมวางแผนการป้องกันการผลิตปีละ 1 ครั้ง ในการประชุมประจำปี โดยประกอบด้วยผู้ที่เข้าประชุมคือ กรรมการผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการฝ่ายบัญชี ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการโรงงาน หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายโม่ หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจับหมี่ หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายบรรจุ หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจัดส่ง หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายควบคุมคุณภาพ และพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ ดังตารางที่ 3.1 โดยต้นทุนการวางแผนการป้องกันการผลิตคำนวณได้จาก

ต้นทุนการวางแผนการป้องกัน = ราคาเงินเดือน (บาท)/เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)*เวลาประชุม (ชั่วโมง)

ทำการคิดเวลาต้นทุนที่ใช้ในการวางแผนป้องกันการผลิต โดยนำเงินเดือนที่ได้หารด้วยเวลาทำงานทั้งหมดในแต่ละเดือนคูณด้วยเวลาการประชุม ก็จะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการประชุมแล้วนำมารวมกันทั้งหมด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 ต้นทุนการวางแผนการป้องกัน

ตำแหน่งที่ทำการประชุม	ระยะเวลาการประชุม (ชั่วโมง)	ราคา เงินเดือน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อครั้ง)
กรรมการผู้จัดการ	3	55,000	825
กรรมการผู้จัดการฝ่ายบัญชี	3	40,000	600
ผู้จัดการฝ่ายขาย	3	32,000	480
ผู้จัดการโรงงาน	6	32,000	960
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	12	12,000	720
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	12	14,000	840
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายกะใน	12	9,000	540
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายโม่	12	9,000	540
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจับหมี่	12	10,000	600
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายบรรจุ	12	12,000	720
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายจัดส่ง	6	10,000	300
หัวหน้าฝ่ายผลิตฝ่ายควบคุมคุณภาพ	12	14,000	840
ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	12	9,000	540
	ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี		8,505

จากตารางที่ 3.1 เมื่อทำการคิดต้นทุนต่อวันเท่ากับ 8,505/300 = 28.35 บาทต่อวัน หรือเดือนละ 8,505/12 = 708.75 บาทต่อเดือน

2. ต้นทุนการฝึกอบรมพนักงาน คือ ต้นทุนในการอบรมพนักงานเกี่ยวกับคุณภาพ โดยปกติปัจจุบันจะทำการอบรมรวมกันตอนพนักงานเข้างาน ไม่มีการทำการอบรมเพิ่มเติมทั้งรายเดือนหรือรายปี ประกอบกับช่วงมกราคม ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 ไม่มีพนักงานเข้าออก ส่งผลให้ในปัจจุบันต้นทุนฝึกอบรมพนักงานจึงเท่ากับ 0

3. ต้นทุนการตรวจสอบและควบคุมการผลิต คือ ต้นทุนการตรวจสอบที่ทางโรงงานกรณีศึกษาได้ทำการตรวจสอบตามแผน เพื่อป้องกันการผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ โดยทำการคิดออกเป็น 2 ส่วนคือ พนักงานที่ทำงานพร้อมตรวจสอบงานจะทำการคิดเป็นเฉพาะส่วนที่ทำก ารตรวจสอบดังตารางที่ 3.3 ส่วนพนักงานที่ทำการตรวจสอบจะทำการคิดเป็นรายเดือน เนื่องจากทางโรงงานทำการจ้างเพื่อตรวจสอบคุณภาพไม่สามารถแยกคิดเหมือนกับพนักงานที่ทำงาน

เนื่องจากถ้าพนักงานทำงานหรือไม่ทำงานทางโรงงานก็ต้องทำการจ่ายค่าแรงให้พนักงานตรวจสอบคุณภาพ โดยมีค่าใช่จ่ายดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 ตารางต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและควบคุมการผลิต

แผนก	ตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบ	หัวข้อในการตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	เวลา (ชั่วโมง)	ราคาเงินเดือน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
โม่	หัวหน้าแผนกโม่	ความสะอาดของข้าว	FM-PD-001	2	9,000	90
		การทำงานของพนักงาน	FM-PD-001			
		การอัดแป้งแห้ง	FM-PD-003			
		ตระแกรงทำความสะอาด	FM-PD-002			
	พนักงานเข็นข้าว	ความสะอาดข้าว	FM-PD-001	1	6,000	30
		การทำงานของเครื่องจักร	FM-PD-001			
		ความสะอาดแม่เหล็ก	FM-PD-001			
	พนักงานโม่ข้าว	การทำงานของเครื่องจักร	FM-PD-002	3	6,000	90
		ตระแกรงทำความสะอาด	FM-PD-002			
	พนักงานfilter press	การอัดแป้งแห้ง	FM-PD-003	1	6,000	30
		การปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์	FM-PD-003			
กะใน	หัวหน้าฝ่ายกะใน	การทำงานของพนักงาน	FM-PD-006	0.5	12,000	30
		การออกเส้น	FM-PD-006			
		การสุกของการนึ่งของเส้น	FM-PD-006			
	พนักงานออกเส้น	ความสะอาดของเส้น	FM-PD-007	0.5	6,000	15
		การออกเส้น	FM-PD-007			
		การทำงานของเครื่องจักร	FM-PD-007			
	พนักงานนึ่งเส้น	สีของเส้นหมี่ในการนึ่งออก	FM-PD-006	0.5	6,000	15

ตารางที่ 3.3 ตารางต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและควบคุมการผลิต (ต่อ)

แผนก	ตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบ	หัวข้อในการตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	เวลา (ชั่วโมง)	ราคาเงินเดือน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
จับหมี่	หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ความสวยงามของการจับหมี่	FM-PD-008	4	10,000	200
		การทำงานของพนักงาน	FM-PD-009			
		การทำงานของเครื่องจักร	FM-PD-009			
		การตรวจวัดการตกหล่น	FM-PD-008			
		ลักษณะและความดันของไอที่ส่งมา	FM-PD-008			
บรรจุ	หัวหน้าฝ่ายบรรจุ	น้ำหนักของผลิตภัณฑ์	FM-PD-0010	4	12,000	240
		ลักษณะการบรรจุ	FM-PD-0010			
	พนักงานฝ่ายบรรจุ	น้ำหนักของผลิตภัณฑ์	FM-PD-0010	8	6,000	240
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน						980

จากตารางที่ 3.3 เมื่อทำการคิดต้นทุนต่อวันเท่ากับ 980 บาทต่อวัน หรือเดือนละ 980*26 = 25,480 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงค่าใช้ของค่าแรงของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ

ลำดับ	ตำแหน่ง	จำนวน	ราคาเงินเดือน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)
1	หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ	1	14,000	14,000
2	พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	2	9,000	18,000
ค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือน				32,000

จากตารางที่ 3.3 ต้นทุนการตรวจสอบและควบคุมในฝ่ายเท่ากับ 25,480 บาทและตารางที่ 3.4 ต้นทุนการตรวจสอบและควบคุมของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพเท่ากับ 32,000 บาทจะได้ต้นทุนการตรวจสอบและควบคุมการผลิตคือ 25,480 + 32,000 = 57,480 บาทต่อเดือน

4. ต้นทุนการรายงานคุณภาพ คือ ต้นทุนในการทำให้ระบบคงอยู่ได้ จะประกอบด้วยอุปกรณ์ และเอกสารในการควบคุมระบบ ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงต้นทุนการรายงานคุณภาพ

	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)	23,000	19,000	24,000	15,500	27,000	21,750

ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (Appraisal Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการประเมินคุณภาพการจัดการในโรงงานกรณีศึกษา คือ

1. ต้นทุนจากการตรวจสอบวัตถุดิบ คือ ต้นทุนที่ได้จากการตรวจสอบลักษณะวัตถุดิบ โดยโรงงานกรณีต้นแบบ มีวัตถุดิบที่ทำการตรวจสอบวัตถุดิบคือ ข้าวและน้ำเท่านั้น โดยต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะข้าวเป็นไปตามตารางที่ 3.6 ต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะน้ำเป็นไปตามตารางที่ 3.7

ต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะวัตถุดิบ= ราคาอุปกรณ์ (บาท) / ระยะเวลาการใช้งาน (วัน)

ทำการคิดต้นทุนที่ใช้ในการตรวจสอบวัตถุดิบ โดยนำราคาอุปกรณ์ที่ใช้หารด้วยระยะเวลาใช้งานทั้งหมด จะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการตรวจสอบแล้วนำมารวมกันทั้งหมด

ตารางที่ 3.6 ตารางต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะของข้าว

อุปกรณ์	ราคาอุปกรณ์	ระยะเวลาใช้งาน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1.เครื่องวัดความชื้น HB43	80,000	3,000	27
2. ช้อนตักตัวอย่าง	96	900	9
3. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง	20	7	3
4. เครื่อง RVA	1,200,000	3,000	400
5.กระดาษเช็ดชู	48	13	4
6. Paddle	140	25	6
7. Aluminium Can	10,000	300	33
8. น้ำกลั่น	35	25	1
9. หลอดหยด	125	900	0
10. แป้ง Calibrate	3,000	300	10
11. คอมพิวเตอร์	24,000	1,500	16
12.น้ำแข็ง	24	1	24
13.ปริ้นเตอร์	8,000	3,000	3
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			536

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.7 ตารางต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะของน้ำ

อุปกรณ์	ค่าใช้จ่าย	ระยะเวลาใช้งาน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. น้ำยา Buffer Solution pH 4.01	800	500	2
2. น้ำยา Buffer Solution pH 7.01	800	500	2
3. น้ำยา Conductivity Solution 1413	800	500	2
4.เครื่องมือวัด pH/EC/TDS/Temp.	5,900	3,000	1
5. ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำ 7 ขวด	60	3,000	0
6. น้ำกลั่นสำหรับเจือจางน้ำ Boiler	35	12	3
7. กระดาษทิชชู	12	25	0
8. สำลีสำหรับอุดหัววัดอิเล็กโทรด	46	25	2
9. ขวดฉีดน้ำล้างหัวอิเล็กโทรด	48	3,000	0
10. EDTA 0.02 N1	900	100	9
12. Hardness Solution	850	500	2
13. Hard Indicator	-		
14. ขวดรูปชมพู่ (Flask)	72	7,500	0
15. ปิเปต+ลูกยางสำหรับเสียบปิเปต	220	7,500	0
16. หลอดหยด	60	7,500	0
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			23

ดังนั้นต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุดิบเท่ากับ 536+23 = 559 บาทต่อวัน หรือ 559*26 = 14,534 บาทต่อเดือน

2. ต้นทุนจากการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป เป็นต้นทุนสำหรับการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูปตามมาตรฐานการผลิตเส้นหมี่อบแห้ง โดยโรงงานกรณีศึกษาจะทำการตรวจสอบประจำปี คือ ปีละครั้ง โดยทำการตรวจสอบจากห้องตรวจสอบภายนอกที่ได้รับการรับรองจากรัฐบาล ดังตารางที่ 3.8

ต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป= ค่าใช้จ่าย (บาท) / ระยะเวลาการใช้งาน (วัน)

ทำการคิดต้นทุนที่ใช้ในการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป โดยนำค่า าใช้จ่ายที่ใช้หารด้วยระยะเวลาใช้งานทั้งหมด จะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปแล้วนำมารวมกันทั้งหมด

ตารางที่ 3.8 ต้นทุนการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้าสำเร็จรูป

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป	ค่าใช้จ่าย	ใช้ได้	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. Moisture (%)	350	300	1
2. Protein (%)	500	300	2
3. Sulfur dioxide (SO2)	800	300	3
4. Total Plate Count (CFU/g)	400	300	1
5. *Bacillus cereus (CFU/g)*	1,000	300	3
6. *Clostridium perfringens (CFU/g)*	800	300	3
7. *Staphylococcus aureus (CFU/g)*	900	300	3
8. *Sallmonella spp. (CFU/g)*	1,000	300	3
9. Yeast &Mold (CFU/g)	500	300	2
10. *Escherichia coil (CFU/g)*	500	300	2
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			23

จากตารางที่ 3.8 เมื่อทำการคิดต้นทุนต่อวันเท่ากับ 23 บาทต่อวัน หรือเดือนละ 23*25 = 575 บาทต่อเดือน

3. ต้นทุนจากการตรวจสอบสิ่งที่กระทบต่อสินค้าสำเร็จรูป เป็นต้นทุนของผลกระทบต่อสินค้าจากการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปทางอ้อมในการปฏิบัติการในการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป ดังตารางที่3.9 และ 3.10

ต้นทุนตรวจสอบสิ่งที่กระทบต่อสินค้าสำเร็จรูป= ค่าใช้จ่าย (บาท) / ระยะเวลาการใช้งาน (วัน)

ทำการคิดต้นทุนที่ใช้ในการตรวจสอบสิ่งที่กระทบต่อสินค้าสำเร็จรูป โดยนำค่าใช้จ่ายที่ใช้หารด้วยระยะเวลาใช้งานทั้งหมด จะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปแล้วนำมารวมกันทั้งหมด

ตารางที่3.9 ต้นทุนการตรวจสอบผลกระทบต่อสินค้าสำเร็จรูปของน้ำ

น้ำใช้ (อย่างย่อ)	ค่าใช้จ่าย	ใช้ได้	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. pH	200	300	1
2. Turbidity	300	300	1
3. Colour	100	300	0
4. Total Solids	450	300	2
5. Total Hardness	500	300	2
6. Chloride	800	300	3
7. Iron	600	300	2
8. Manganese	600	300	2
9. Nitrate	1,000	300	3
10. Sulfate	600	300	2
11. Coliform	400	300	1
12. *E.coli*	500	300	2
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			20

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่3.10 ต้นทุนการตรวจสอบผลกระทบต่อสินค้าสำเร็จรูปของเครื่องมือวัด

สอบเทียบเครื่องมือวัด	ค่าใช้จ่าย	ใช้ได้	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. Electronic Balance max. Cap.6000g	850	300	3
2. Pressure Gauge 450 psi	500	300	2
3. Pressure Temperature	850	300	3
4. Electronic Balance max. Cap. 120 g	850	300	3
5 Electronic Balance max. Cap. 2000 g	850	300	3
6. Moisture Balance Scaltec Cal. 3 Function	1,000	300	3
7. Moisture Balance Mettler Cal. 3 Function	1,000	300	3
8. Weight Class M1 3 Unit 500g, 1 kg, 2 kg	750	300	3
9. Magnetic Grids Square Easy Clean	Free Service 3 yr.		
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			22

จากตารางที่ 3.8 และ 3.9 เมื่อทำการคิดต้นทุนต่อวันเท่ากับ 42 บาทต่อวัน หรือเดือนละ 42*25 = 1,050 บาทต่อเดือน

4. ต้นทุนจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิต คือ ต้นทุนที่ทำการทดสอบในระหว่างการผลิต โดยการนำเอาผลิตภัณฑ์ในส่วนต่างๆมาทำกา รทดสอบในห้องปฏิบัติการทดสอบโดยแบ่งออกเป็นแบบทำการทดสอบทุกวัน ดังตารางที่ 3.11 และรายสัปดาห์ดังตารางที่ 3.12

ต้นทุนการตรวจสอบระหว่างผลิต= ค่าใช้จ่าย (บาท) / ระยะเวลาการใช้งาน (วัน)

ทำการคิดต้นทุนที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต โดยนำค่าใช้จ่ายที่ ใช้หารด้วยระยะเวลาใช้งานทั้งหมดจะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แล้วนำมารวมกันทั้งหมด

ตารางที่ 3.11 ตารางแสดงต้นทุนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รายวัน

อุปกรณ์	ค่าใช้จ่าย	ใช้ได้	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง	310	300	1
2. ถาดใส่ตัวอย่าง	120	900	0
3. เครื่องวัดความชื้น SMO 01	75,000	3,000	25
4. ช้อนตักตัวอย่าง	48	900	0
5. บีกเกอร์ 9 ใบ	1,125	900	1
6. แท่งแม่เหล็ก	5,000	900	6
7. แท่งแก้ว	56	300	0
8. เทปอย่างบาง	26	250	0
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			33

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงต้นทุนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รายสัปดาห์

อุปกรณ์	ค่าใช้จ่าย	ใช้ได้	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อวัน)
1. เอทานอล 95%	550	140	4
2. ตะเกียงบุนเสน	265	900	0
3. เครื่องชั่งดิจิตอล	4,000	3,000	1
4. ช้อนสำหรับตักตัวอย่าง	125	300	0
5. ขวดสเปร์แอลกอฮอล์	65	900	0
6. กรรไกร	45	900	0
7. เครื่องบดตัวอย่าง	12,000	1,500	8
8. ถุงพลาสติกปลอดเชื้อ	310	300	1
9. เมททานอล 70%สำหรับจุดไฟ	1,200	50	24
10. เข็มฉีดยา	35	300	0
11. ปริมาณแบคทีเรียในอาหารทั้งหมด (TPC)	765	140	5
12. โคลิฟอร์มในอาหาร (Coliform)	1,400	84	17
13. ยีสต์ และราในอาหาร (Yeast&Mold)	1,950	210	9
14 ความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร (Swab Test)	700	35	20
ผลรวมค่าใช้จ่ายต่อวัน			89

จากตารางที่ 3.11 และ 3.12 เมื่อทำการคิดต้นทุนต่อวันเท่ากับ 122 บาทต่อวัน หรือเดือนละ 122*26 = 3,172 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนความเสียหาย (Failure Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการที่ผลิตภัณฑ์หรือบริการไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดหรือไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าซึ่งในโรงงานกรณีศึกษา แบ่งได้เป็น

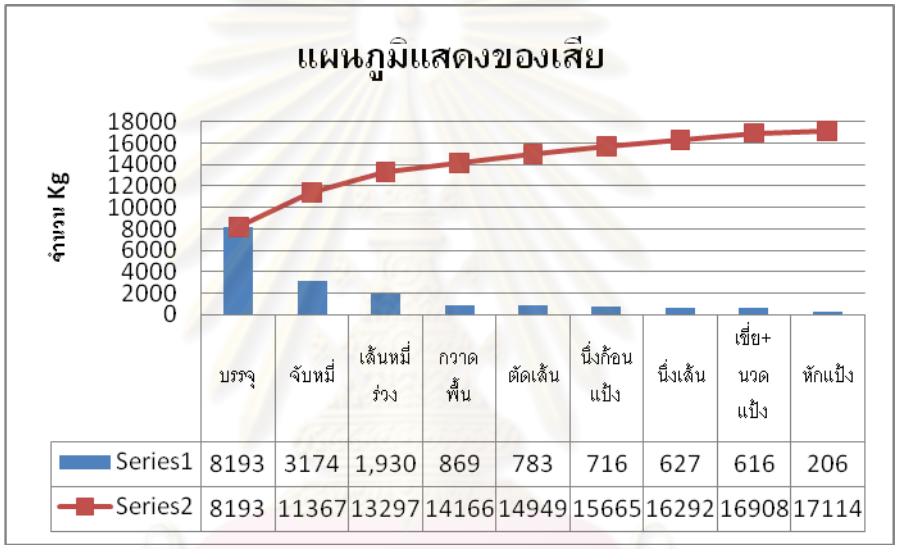
1. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการขนส่งวัตถุดิบ
2. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบ
3. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการผลิต
4. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป
5. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป
6. ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการเคลมจากลูกค้า

จากการเก็บข้อมูลต้นทุนที่มีค่ามากน่าสนใจ จะเหลือเพียงต้น ทุนความเสียหายจากกระบวนการผลิตและต้นทุนความเสียหายจากการเคลมของลูกค้าเท่านั้น จึงมาพิจารณาโดยของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตเป็นไปตามตารางที่ 3.13 โดยต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการขนส่งวัตถุดิบ ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบ ต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป และต้นทุนความเสียหายจากกระบวนการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป มีค่าน้อยมาก

ตารางที่ 3.13 ตารางแสดงปริมาณของเสียจากการผลิต

เดือน	หักแป้ง	นึ่งก้อน	เขี่ย+นวดแป้ง	ตัดเส้น	นึ่งเส้น	กวาดพื้น	จับหมี่	บรรจุ	เส้นหมี่ร่วง
มกราคม	162	850	676	891	493	901	2,922	8,884	1,990
กุมภาพันธ์	105	708	737	865	602	911	3,506	10,352	1,940
มีนาคม	183	622	480	629	653	810	2,996	8,355	2,280
เมษายน	219	678	534	733	652	797	3,339	7,093	2,090
พฤษภาคม	193	651	606	751	662	854	3,291	9,477	1,320
มิถุนายน	374	784	660	830	698	939	2,991	4,998	1,960
รวม	1,236	4,293	3,693	4,699	3,760	5,212	19,045	49,159	11,580
เฉลี่ย	206	716	616	783	627	869	3,174	8,193	1,930

จากการทำการเก็บข้อมูลจากกระบวนการผลิตในโรงงานกรณีศึกษาซึ่งทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ .ศ.2552 ถึง มิ ถุนายน พ .ศ.2552 จะเห็นได้ว่าโรงงานต้นแบบมีปริมาณของเสียตามตารางที่ 3.11 ซึ่งเมื่อนำมาเฉลี่ย 6 เดือนจะได้ปริมาณของเสียเฉลี่ยคือเดือนละ 17,114 กิโลกรัม ต่อเดือน ซึ่งถ้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขายได้ในราคา 35 บาท หมายความว่าโรงงานกรณีศึกษาสูญเสียโอกาสที่จะได้รายได้ถึง 598,990 บาทต่อเดือน แล้วเมื่อนำมาแสดงเป็นแผนภูมิกราฟของเสียดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 แผนภูมิกราฟแสดงปริมาณของเสีย

เมื่อทำการพิจารณาของเสียจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้น แล้วนำมาเรียงโดยจากมากไปน้อยแสดงให้เห็นว่า ในขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์เส้นหมี่ อบแห้งของโรงงานกรณีศึกษา มีปริมาณของเสียมากที่สุด เนื่องจากเส้นหมี่ที่ผ่านการอบแห้งมีโอกาสร่วงหล่นได้

ต้นทุนความเสียหายของการเคลมสินค้า เนื่องจากเกิดความผิดพลาดจากสินค้าเสีย ลูกค้าไม่พอใจ การจัดเก็บที่ผิดวิธี ซึ่งจากข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม สามารถจำแนกได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงการเคลมสินค้าของลูกค้า

	ปริมาณของเคลมในปี 2552 (กิโลกรัม)	
	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากในประเทศ	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากต่างประเทศ
ม.ค.-52	1070.64	
ก.พ.-52	750.92	6000
มี.ค.-52	1050.99	
เม.ย.-52	720.44	
พ.ค.-52	878.07	
มิ.ย.-52	954.5	11160
รวม	5425.56	17160
เฉลี่ยต่อเดือน	904.26	2860

จากการเก็บข้อมูลการเคลมของลูกค้าเฉลี่ยช่วงเดือน มกราคม พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ.ศ.2552 จะเห็นได้ว่า โรงงานต้นแบบมีปริมาณของเสียตามตารางที่ 3.14 ซึ่งเมื่อนำมาเฉลี่ย 6 เดือนจะได้ของเฉลี่ย คือ 3,764 กิโลกรัมต่อเดือน ซึ่งถ้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขายได้ในราคา 35 บาท หมายความว่าโรงงานกรณีศึกษาสูญเสียโอกาสที่จะได้รายได้ถึง 131,740 บาทต่อเดือน

การจัดทำต้นทุนคุณภาพได้จาก ต้นทุนการป้องกัน (Preventive Cost) ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (Appraisal Cost) ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) และต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost)

COQ = Preventive Cost + Appraisal Cost + External Failure Cost + Internal Failure Cost

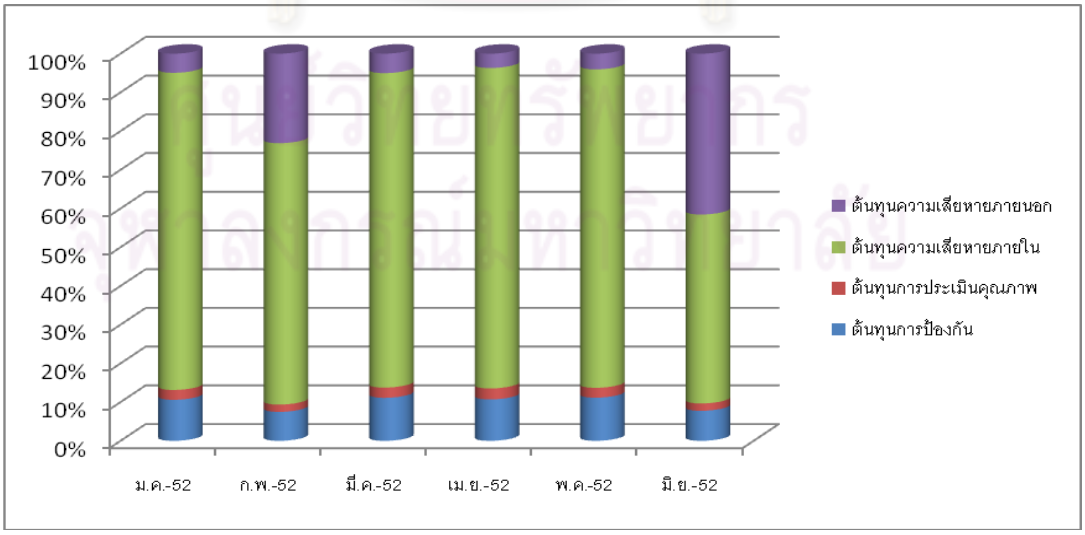
โดยเมื่อทำการประเมินและเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพจากโรงงานกรณีศึกษ าจะได้ต้นทุนคุณภาพดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 ตารางแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพ ปี2552

ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายใน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายนอก (บาทต่อเดือน)	รวมต้นทุนคุณภาพ (บาทต่อเดือน)
ม.ค.-52	80,480	19,331	621,915	37,472	759,198
ก.พ.-52	76,480	19,331	690,410	236,285	1,022,506
มี.ค.-52	81,480	19,331	595,280	36,785	732,876
เม.ย.-52	72,980	19,331	564,725	25,215	682,251
พ.ค.-52	84,480	19,331	623,175	30,732	757,718
มิ.ย.-52	79,230	19,331	498,190	424,025	1,020,776
รวม	475,130	115,986	3,593,695	790,515	4,975,326
เฉลี่ย	79,188	19,331	598,949	131,753	829,221

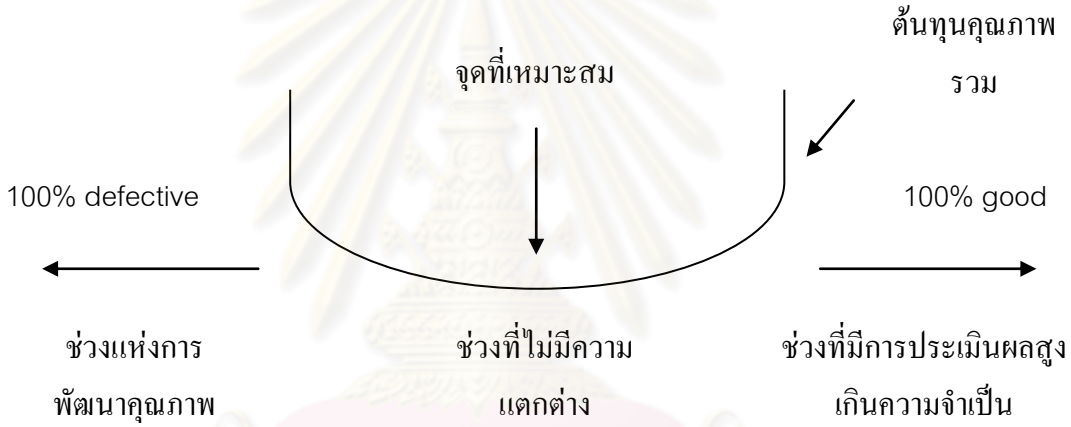
ทำการแสดงแผนภาพเปรียบเทียบต้นทุนแต่ละประเภทของต้นทุนคุณภาพดังภาพที่ 3.11

หมายเหตุ ศึกษาสภาพต้นทุนของโรงงา นกรณีศึกษา โดยข้อมูลราคาและต้นทุนที่ได้พิจารณาในเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552 และค่าเสื่อมคิดพิจารณาเป็นแบบเส้นตรงเท่านั้น



ภาพที่ 3.11 รูปแสดงแผนภาพเปรียบเทียบต้นทุนแต่ละประเภทของต้นทุนคุณภาพ

จากรูปที่ 3.11 แสดงให้เห็นว่า ต้นทุนความเสียหายภายนอกและความเสียหา ยภายใน เป็นต้นทุนคุณภาพหลักของต้นทุนคุณภาพ มีจำนวนเกินกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ซึ่งเป็นค่าจำนวนมาก จากทฤษฎีของ Juran และ Gryna, 1988 ได้ทำการแบ่งช่วงความเหมาะสมของการจัดการต้นทุนคุณภาพไว้ 3 ระดับ ได้แก่ ช่วงแห่งการพัฒนาคุณภาพ (Zone of improvement) คือช่วงที่ต้นทุนการป้องกันน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนความบกพร่องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นช่วงที่ทางโรงงานกรณีศึกษาเป็นอยู่ โดยช่วงที่ในทฤษฎีกำหนดว่าเป็นบริเวณเหมาะสม คือช่วงที่ไม่มีความแตกต่าง (Zone of indifference) การทำให้ต้นทุนการป้องกันมีค่า 10 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนความบกพร่องมีค่า 50 เปอร์เซนต์ จึงมีความจำเป็นต้องทำการปรับค่าต้นทุน โดยการปรับปรุงต้นทุนการประเมินคุณภาพและต้นทุนการป้องกันเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนคุณภาพรวมลดลง ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 Optimum Segment of quality cost model (Gryna F.M. 1988)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

ในบทนี้จะกล่าวถึงเมื่อทำการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพจะเห็นว่าต้นทุนคุณภาพในปัจจุบันต้องทำการปรับปรุงขึ้น ก่อนทำการปรับปรุงต้องทำการค้นหาสาเหตุและหนทางในการแก้ปัญหาที่ทำให้ต้นทุนคุณภาพรวมสามารถลดลงได้ โดยการที่ทำใ ห้ต้นทุนการสูญเสีย (Failure Cost) ทั้งภายนอกและภายในลดลง

4.1 การวิเคราะห์สาเหตุของการเคลมภายในประเทศ

โดยขั้นตอนแรกทำการเก็บสาเหตุของการเกิดสินค้าเคลมภายในประเทศ หลังจากการเก็บข้อมูลช่วงเดือนมกราคม พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 พบว่าทำการแบ่งสาเหตุการเกิดได้เป็น เกิดจากหนูและแมลงเจาะเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ ในร้านค้าของลูกค้า บางร้านเป็นร้านขายของชำ มีสภาพร้านที่สกปรกมีความชื้นทำให้พบหนู แมลง จำนวนมาก เมื่อนำผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการแปรรูปจากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรไปวางไว้ พวกหนู แมลงและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์จะเข้ามากิน ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการชำรุดเสียหายได้ เมื่อหนูหรือแมลงทำให้ผลิตภัณฑ์ชำรุดเป็นรอยทำให้ลูกค้าจะทำการเคลมสินค้ากลับมาทางโรงงาน ซึ่งโรงงานจะต้องทำกา รรับผิดชอบ เกิดความเสียหายดังภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1 ภาพของเสียที่เกิดจากหนูและแมลงเจาะเข้าสู่ผลิตภัณฑ์

เกิดจากถุงฉีกขาด ถุงที่ทำการบรรจุผลิตภัณฑ์เป็นพลาสติกแบบ PP PE ซึ่งจะเป็นพลาสติกที่สามารถฉีกขาดได้เมื่อได้รับการกระทบกระเทือน บางครั้งการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ลูกค้าเกิดการกระทบกระเทือนจากการขนส่ง เคลื่อนย้าย ทำให้เกิดการแตกชำรุด ลูกค้าทำการเคลมสินค้ากลับสู่โรงงาน ซึ่งทางโรงงานมีนโยบายไม่นำสินค้าที่ถูกเคลมกลับมาบรรจุใหม่ ทำให้สินค้าที่ถูกเคลมต้องเป็นสินค้าเสีย ดังภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.2 ภาพของเสียที่ถุงฉีกขาด

ลูกค้าทำการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป ปกติสินค้าสำเร็จรูปจะมี Shelf Life ในการเก็บประมาณ 2 ปี บางครั้งลูกค้าทำ การเก็บสินค้ามามากกว่า 2 ปี เมื่อครบเวลาหรือใ กล้หมดอายุ ลูกค้าจะทำการเคลมสินค้ากลับคืนโรงงาน ซึ่งบางครั้งลูกค้าทำการเก็บไว้นานแต่ไม่ถึงปีก็ทำการเคลมสินค้า เนื่องจากสภาพร้านทำให้เกิดการเก็บเก่าเกินไป ดังภาพที่ 4.3

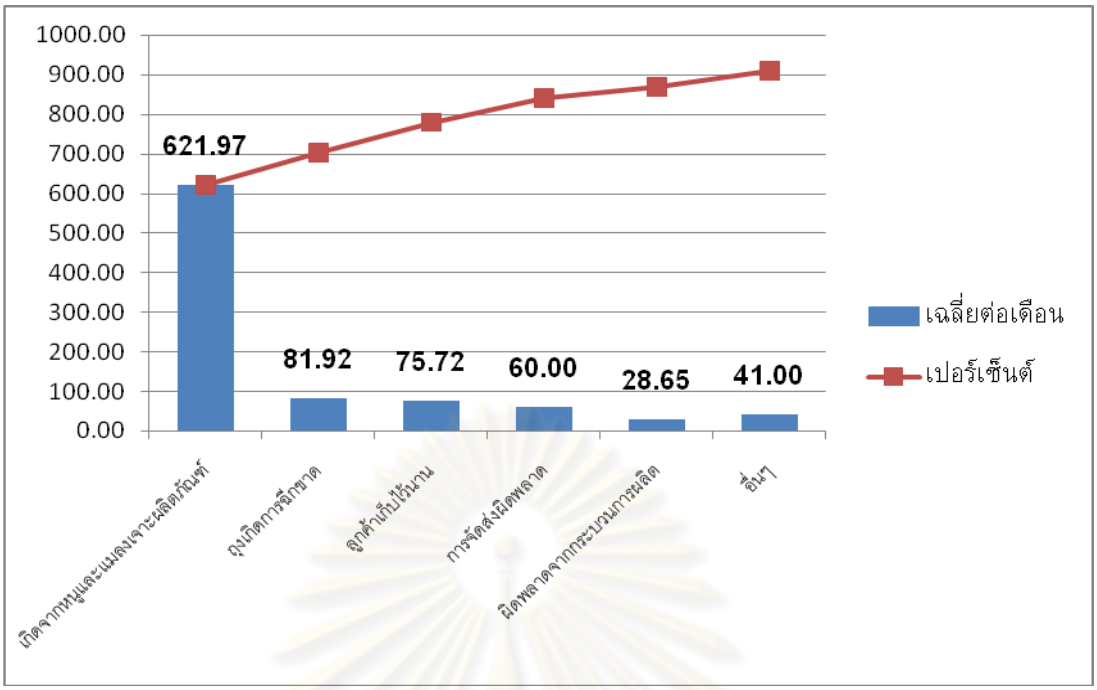
ภาพที่ 4.3 ภาพของเสียที่ลูกค้าทำการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป

การจัดส่งผิดพลาด บางครั้งการจัดส่งของแผนกการจัดส่งภายในประเทศ ส่วนงานต่างจังหวัดเกิดการผิดพลาด ทำให้เกิดการส่งที่ผิดร้าน ผิดชนิด ผิดสถานที่ เช่น ร้าน ก ต้องการสินค้า ชนิดใหญ่ กลับส่งสินค้าชนิดเล็กไป เมื่อส่งผิดทำให้สินค้า นั้นต้องส่งคืนหากทำการโยกสินค้าไม่ได้ จะเกิดการซ้ำของสินค้าทำใ ห้เกิดเป็นของเสียจากการขนส่ง ความผิดพลาดจากกระบวนการผลิต เป็นชิ้นงานที่ทำงานผิดพลาดแล้วพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพตรวจสอบไม่พบ

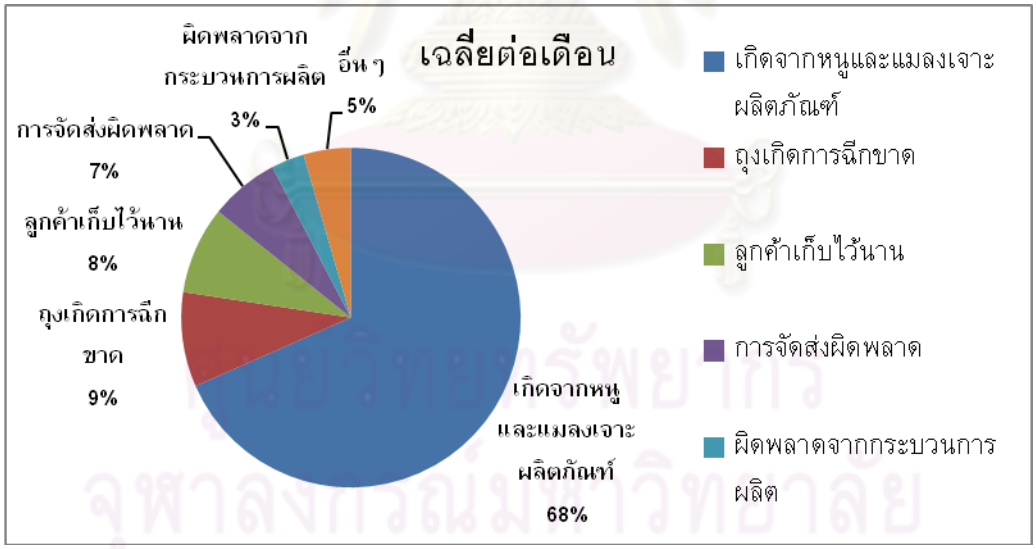
ปัญหาและสาเหตุของการเคลมดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการเคลมของสินค้าภายในประเทศ

เดือน	เกิดจากหนูและแมลงเจาะผลิตภัณฑ์ (กก.ต่อเดือน)	ถุงเกิดการฉีกขาด (กก.ต่อเดือน)	ลูกค้าเก็บไว้นาน (กก.ต่อเดือน)	การจัดส่งผิดพลาด (กก.ต่อเดือน)	ผิดพลาดจากกระบวนการผลิต(กก.ต่อเดือน)	อื่นๆ(กก.ต่อเดือน)	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากในประเทศ(กก.ต่อเดือน)
ม.ค.-52	727.34	93.8	122.5	0	51.4	105.6	1,070.64
ก.พ.-52	527	55	67.8	60	0	41.12	750.92
มี.ค.-52	786.7	88.8	35.6	120	0	19.89	1,050.99
เม.ย.-52	477.3	68.1	85.2	60	0	29.84	720.44
พ.ค.-52	581	98.4	67.2	0	120.5	10.97	878.07
มิ.ย.-52	632.5	87.4	76	120	0	38.6	954.5
รวม	3,731.84	491.5	454.3	360	171.9	246.02	5,425.56
เฉลี่ยต่อเดือน	621.97	81.92	75.72	60.00	28.65	41.00	904.26



ภาพที่ 4.4 ภาพแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าภายในประเทศ



ภาพที่ 4.5 ภาพแผนภูมิกราฟวงกลมแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าภายในประเทศ

เมื่อทำการเก็บข้อมูลการเคลมของสินค้าภายในประเทศ ช่วงมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2552 จะพบว่าสาเหตุของการที่ลูกค้าเคลมสินค้าจะเห็นได้ว่าทำการแบ่งปัญหาออกเป็น 5 ประเภทคือ

การพบหนูและแมลงเจาะผลิตภัณฑ์ คือเมื่อทำการจัดส่งถึงลูกค้า ลูกค้าจะทำการเก็บสินค้าที่ร้านค้าและโกดังสินค้าของตัวเอง ถ้าเก็บไว้ในบริเวณที่มีความชื้นมากหรือบริเวณที่สกปรกไม่มีพาเลตที่พื้นก็จะมีโอกาสที่แมลงและหนูเข้ามากัดกินผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าที่ทำจากข้าวจึงมีเป็นอาหารอย่างดีของแมลงและหนู ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเค ลมจากลูกค้าคือ 68 เปอร์เซ็นต์

การพบถุงฉีกขาด ถุงที่ใช้บรรจุเป็นแบบ PP PE ใส่เพื่อสะดวกในการขนย้าย ทำการใส่เพียงชั้นเดียว หมายความว่าหลังจากถุงก็จะเป็นผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการจัดส่งจะมี โอกาสที่โดนขีดข่วน กระแทกกับของมีคม หล่นจากที่สูง เป็นต้น เมื่อเกิดสินค้าที่ ถุงขาดลูกค้าจะทำการคืนสินค้าทันที ทำให้สินค้าที่ไม่ได้เกิดการเสียจะถูกคืนเป็นสินค้าจากการเคลมของลูกค้า ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 9 เปอร์เซ็นต์

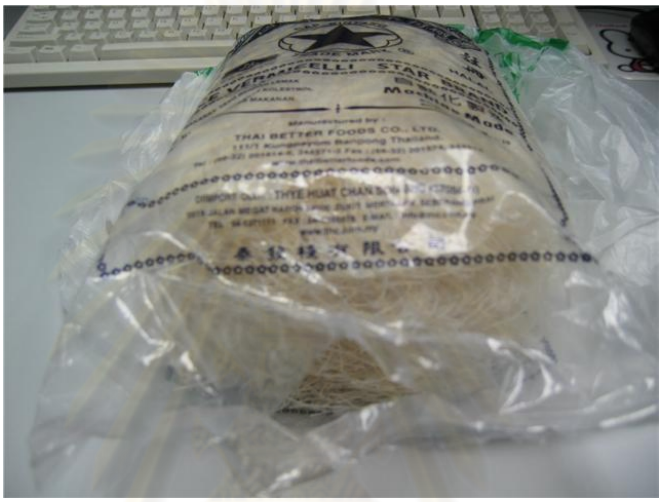
การพบลูกค้าทำการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป ทั้งที่อายุผลิตภัณฑ์จะมีถึง 2 ปี แต่บางครั้งลูกค้าเมื่อทำการลงสินค้าชุดใหม่ก็ไม่ได้ทำระบบ FIFO คือ สินค้าชิ้นใดมาก่อนออกก่อนสินค้าชุดใดมาหลัง ทำให้เกิดการวางทับของสินค้า เน้นความสะดวกคือทำการออกสินค้าด้านบน ส่วนของเก่าจะอยู่ด้านใต้ ส่งผลให้เมื่อเก็บไว้นานเกินอายุผลิตภัณฑ์ หรือบางครั้งเก่ามากก็ทำการเคลมสินค้าเพื่อให้สินค้าใหม่ทำให้ขายได้ง่าย ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 8 เปอร์เซ็นต์

การจัดส่งสินค้าผิด บางครั้งการจัดส่งทำผิดร้านเมื่อทำการขนส่งไปเมื่อทำการส่งสินค้าไปถึงร้านค้าเมื่อทำการส่งผิดชนิด ผิดตราสินค้า ลูกค้าจะทำการคืนสินค้า โดยบางครั้งการเคลมสินค้าโดยการจัดส่งผิดจะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการชำรุดเสียหาย ทำให้ไม่เหมาะกับการนำกลับไปส่งต่อ ต้องทำการตีสินค้าเป็นของเสียหรือสินค้าเคลมจากลูกค้า ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 7 เปอร์เซ็นต์

การผลิตที่ผิดพลาดจากกระบวนการผลิตแล้วทางฝ่ายตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบไม่พบ ถือ ว่าสินค้าที่ควรจะเป็นของเสียจากโรงงานได้หลุดไปเป็นสินค้าดี ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 3 เปอร์เซ็นต์

4.2 การวิเคราะห์สาเหตุของการเคลมต่างประเทศ

ทำการเก็บสาเหตุของการเกิดสินค้าเคลมต่างประเทศ โดยทำการเก็บข้อมูลช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2552 พบว่าสามารถแบ่งสาเหตุการเกิดได้เป็น การซีลพลาสติกเกิดรอยแตก ซีลไม่ติด ซีลไม่ได้คุณภาพ ลักษณะการเคลมจะเห็นได้ว่ามีการปิดปากถุงไม่สนิทมำให้ผลิตภัณฑ์มีโอกาสปะปนกับสิ่งเจือปนภายนอก และทำให้มีโอกาสให้ผลิตภัณฑ์หลุดออกจากบรรจุภัณฑ์ได้ ทำให้เมื่อส่งถึงมือลูกค้า ลูกค้าทำการเคลมสินค้ากลับมา ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ภาพของเสียจากซีลไม่ได้คุณภาพ

การพบมอดในผลิตภัณฑ์ ตามหลักต้องไม่มีสิ่งที่ปลอมปนเข้ามาในผลิตภัณฑ์ โดยแมลงมอดหรือสิ่งสกปรกจะหลุดผ่านบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องก่อนไปที่บรรจุภัณฑ์ด้าน ในที่เป็นถุงพลาสติก เพื่อไปกินผลิตภัณฑ์ทำให้มอดปะปนกับผลิตภัณฑ์ ลูกค้าทำการเคลมสินค้ากลับมา ดังภาพที่ 4.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4.7 ภาพของเสียจากการปนเปื้อนจากมอด

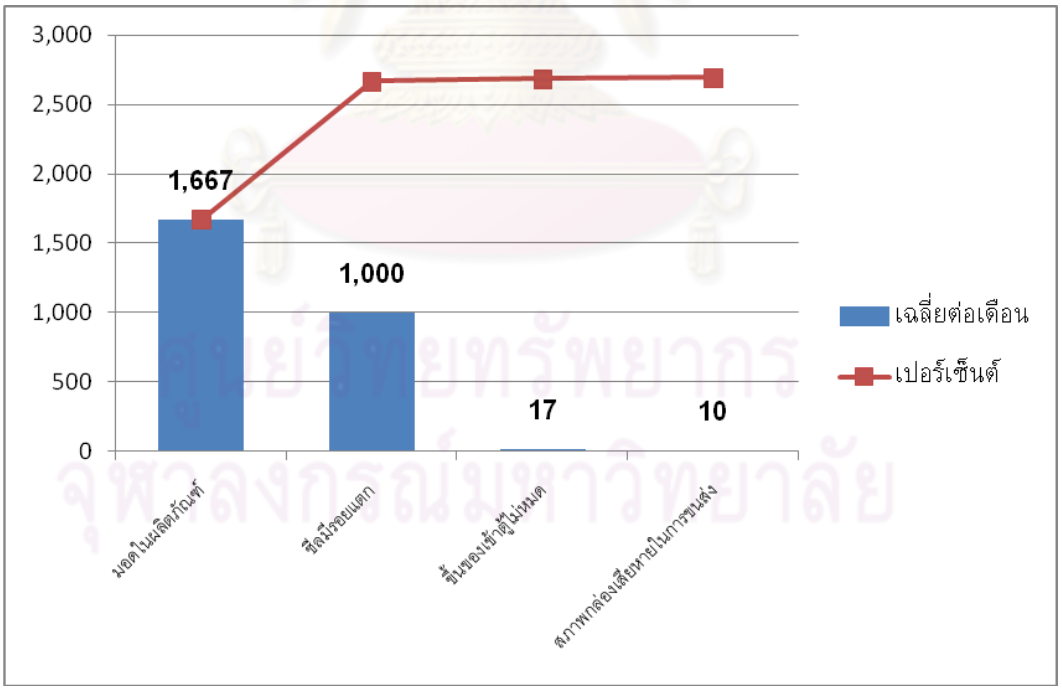
การเกิดกล่องเสียหายระหว่างการขนส่ง การขนส่งในบางครั้งเกิดการกระแทกหรือชนกับสิ่งมีคมทำให้กล่องที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์เกิดการชำรุด เป็นเหตุให้ลูกค้าเกิดการเคลมสินค้าคืนมา หรือบางค รั้งพนักงานที่ทำการขนส่งไม่มีความระมัดระวังในการขนย้ายทำให้ง่ายต่อการชำรุดได้ง่าย ดังภาพที่ 4.8

ภาพที่ 4.8 ภาพของเสียจากกล่องเสียหายในการขนส่ง

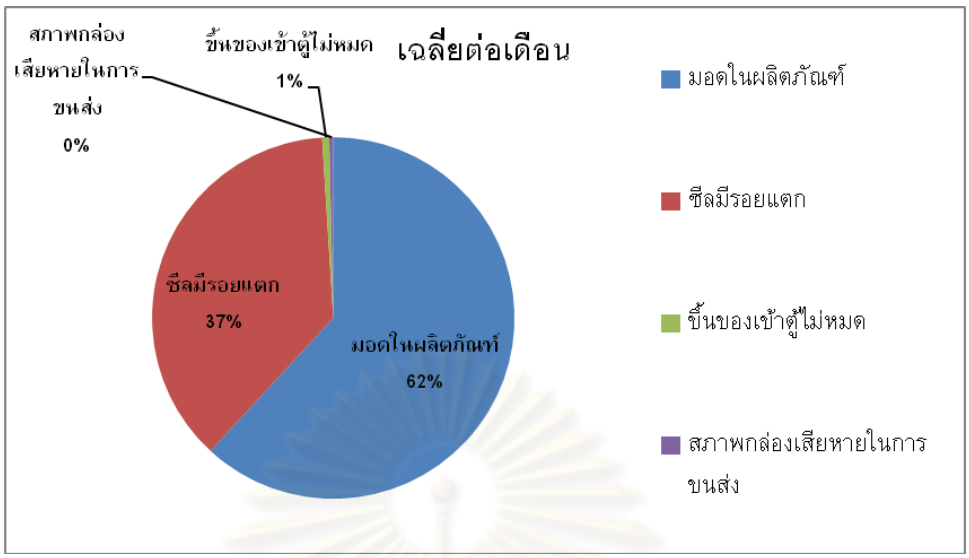
เมื่อทำการเก็บข้อมูลปัญหาและสาเหตุของการเกิดการเคลมจากภายในประเทศ ก็นำมาแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการเคลมของสินค้าต่างประเทศ

	ซีลมีรอยแตก (กก.ต่อเดือน)	มอดในผลิตภัณฑ์ (กก.ต่อเดือน)	ขึ้นของเข้าตู้ไม่หมด (กก.ต่อเดือน)	สภาพกล่องเสียหายในการขนส่ง (กก.ต่อเดือน)	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากต่างประเทศ (กก.ต่อเดือน)
ม.ค.-52					
ก.พ.-52		6,000			6,000
มี.ค.-52					
เม.ย.-52					
พ.ค.-52					
มิ.ย.-52	6,000	4,000	100	60	11,160
รวม	6,000	10,000	100	60	17,160
เฉลี่ยต่อเดือน	1,000	1,667	17	10	2,860



ภาพที่ 4.9 ภาพแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าต่างประเทศ



ภาพที่ 4.10 ภาพแผนภูมิกราฟวงกลมแสดงสาเหตุการเคลมของสินค้าต่างประเทศ

เมื่อทำการเก็บข้อมูลการเคลมของสินค้าต่างประเทศ ช่วงมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2552 จะพบว่า สาเหตุของการที่ลูกค้าเคลมสินค้า จะเห็นได้ว่าทำการแบ่งปัญหาออกเป็น 4 ประเภทคือ

การพบมอดและแมลงในผลิตภัณฑ์ คือ ทำการส่งออกในบางประเทศ เมื่อพบแมลงที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จะถือว่าสินค้าไม่ได้มาตรฐาน สกปรกจะถูกเคลมสินค้าทั้งหมด โดยจะมีมาตรฐานกำหนดว่าให้ปนเปื้อนได้ไม่เกินขนาดเท่าไหร ซึ่ งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 62 เปอร์เซ็นต์

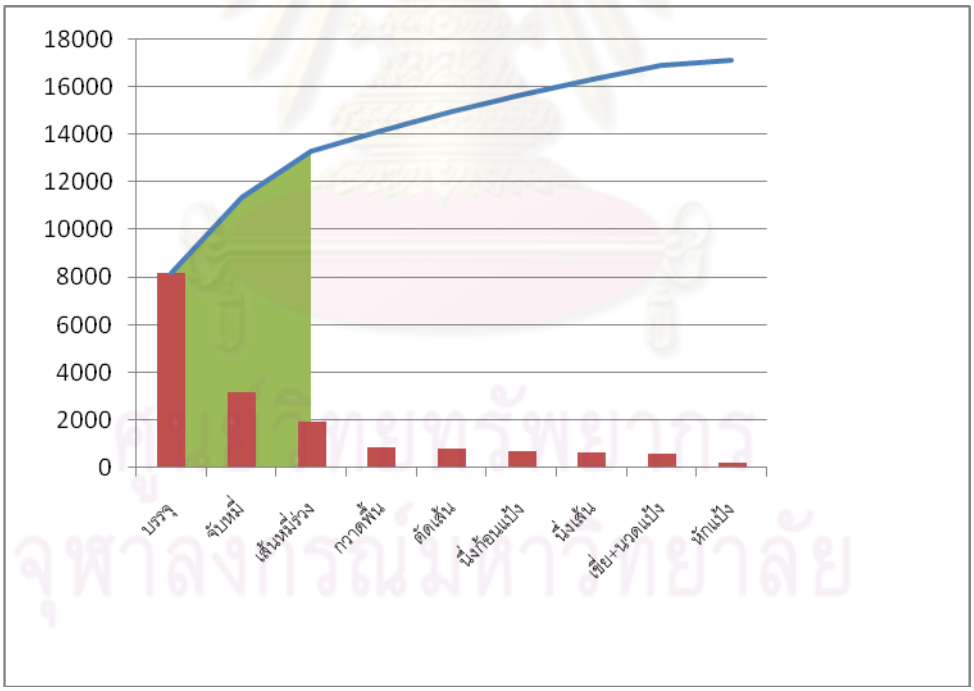
การพบสินค้าที่มีการซีลเกิดซีล ไม่ได้ขนาด ซีลมีรอยแตก คือ เมื่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการส่ง ทำการติดโดยการซีลพลาสติกเข้าหากัน ถ้ามีรอยแตกจะมีโอกาสปลอมปนของผลิตภัณฑ์ได้ทำให้ลูกค้าไม่พอใจ หรือ ซีลไม่เรียบร้อย ซีลเ บี้ยว ไม่ได้ขนาดตามกำหนด จะทำให้ลูกค้าไม่พอใจก็เกิดการเคลมของผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 37 เปอร์เซ็นต์

การขึ้นของเข้าตู้ไม่หมด คือเมื่อลูกค้าทำการสั่งสินค้าแล้วนำไปจัดส่งเพื่อลงเรือเตรียมขนส่งไปสู่ลูกค้าที่ต่างประเทศเกิดการผิดพลาดโดยลูกค้าทำการคำนวณการขึ้นสินค้าผิดทำให้เกิดของที่เหลือ ลูกค้าทำการคืนสินค้าส่วนที่เหลือ โดยการเคลมสินค้ากลับสู่โรงงาน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 1 เปอร์เซ็นต์

สภาพกล่องเกิดการเสียหายจากการขนส่ง คือเมื่อทำการขนส่งจากโรงงานไปก่อนถึงมือลูกค้าเกิดกล่องที่ทำการบรรจุเกิดการชำรุดระหว่างทางก่อนถึงมือลูกค้า อาจเกิดจากการกระแทก ฝนตก กล่องตกน้ำ โดนชน กล่องเกิดการบุบ แตก ชำรุด เป็นต้น ลูกค้าจะทำการเคลมสินค้าทั้งกล่อง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของของเคลมจากลูกค้าคือ 0 เปอร์เซ็นต์

4.3 การวิเคราะห์สาเหตุของของเสียในการผลิต

จากหลักการของแผนภาพของพาเรโต (Pareto Diagram) จะบอกว่าจำนวนที่ทำการพิจารณาความสำคัญจะอยู่ที่ 80เปอร์เซ็นต์ของสัดส่วนทั้งหมด ส่วนที่ 20 เปอร์เซ็นต์ที่เหลือไม่ต้องทำการพิจารณา โดยแผนภูมิของเสียในรูปที่ 3.10 นำมาทำการวิเคราะห์จะเห็นว่า ทำการพิจารณาเฉพาะของเสียจากการบรรจุ การจับหมี่ เส้นหมี่ร่วง โดยทั้ง 3 ส่วน (บริเวณที่ทำการแรเงา) จะมีของเสียรวมกันเฉลี่ยถึง 13,297 กิโลกรัมต่อเดือน จากการเก็บข้อมูลช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง เดือนมิถุนายน พ .ศ. 2552 จากจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นจริง 17,114 กิโลกรัมต่อเดือน ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งคิดเป็น 77.70 เปอร์เซ็นต์ ของของเสียที่เกิดขึ้น ดังภาพที่ 4.11

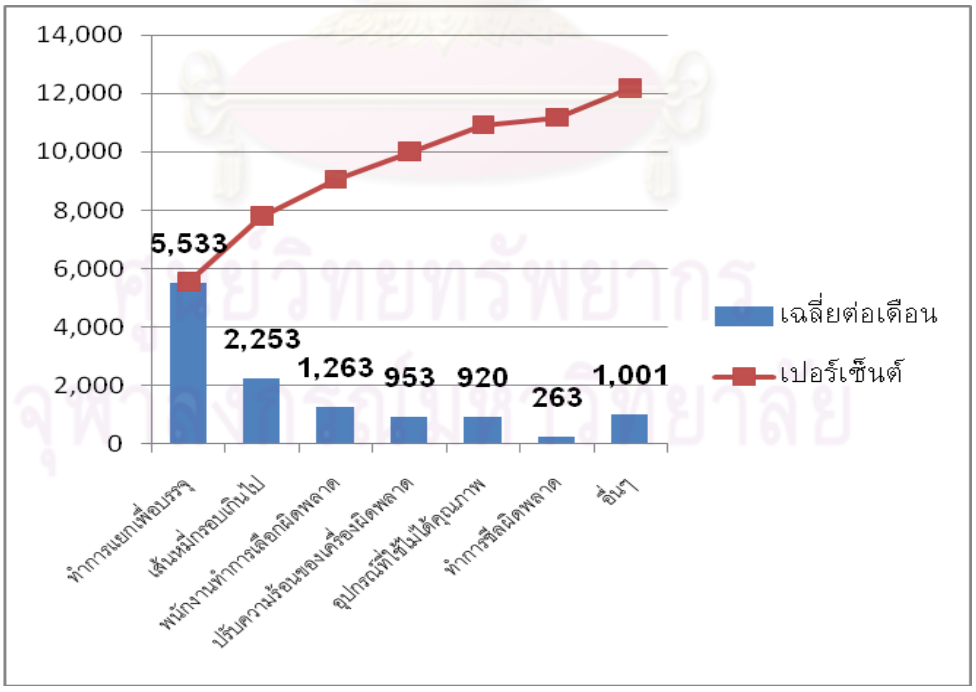


ภาพที่ 4.11 ภาพการวิเคราะห์แผนภูมิของเสียจากการผลิตโดยแผนภูมิพาเรโต

หลังจากทำการพิจารณาด้วยแผนภาพพาเรโต ทำการวิเคราะห์ต่อถึงสาเหตุของของเสียในการผลิต โดยทำการแบ่ง ช่วงในการเก็บข้อมูลว่าเกิดจากสาเหตุอะไร แล้วเก็บข้อมูลเพื่อพิจารณาในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตารางพิจารณาสาเหตุของการเกิดของเสียจากการผลิต

	ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น(กก.ต่อเดือน)	เส้นหมึกรอบเกินไป (กก.ต่อเดือน)	พนักงานทำการเลือกผิดพลาด (กก.ต่อเดือน)	ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด (กก.ต่อเดือน)	อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ (กก.ต่อเดือน)	ทำการซีลผิดพลาด(กก.ต่อเดือน)	อื่นๆ (กก.ต่อเดือน)	ของเสียจากกระบวนการผลิต (กก.ต่อเดือน)
เม.ย.-52	5,000	2,400	1,500	1,200	1,100	320	1,002	12,522
พ.ค.-52	6,200	2,880	1,400	1,000	980	148	1,480	14,088
มิ.ย.-52	5,400	1,480	890	659	680	320	520	9,949
รวม	16,600	6,760	3,790	2,859	2,760	788	3,002	36,559
เฉลี่ยต่อเดือน	5,533	2,253	1,263	953	920	263	1,001	12,186



ภาพที่ 4.12 ภาพแผนภูมิกราฟแท่งแสดงสาเหตุของเสียจากการผลิต

ทำการวิเคราะห์ปัญหาพบว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิต การบรรจุ การทำให้เกิดเส้นหมี่ร่วง และการจับหมี่ มีทั้งหมด 6 ประการ คือ ซึ่งจะพบว่าปัญหาที่เกิดของเสียมากที่สุดคือ ทำการแยกพื่อบรรจุ ซึ่งมีข องเสียเฉลี่ยในช่วงเดือน เมษายน พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 คือ 5,533 กิโลกรัมต่อเดือนหรือคิดเป็น 45.41 เปอร์เซ็นต์ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่อบแห้งมีการผลิตในบรรจุภัณฑ์หลายขนาด ซึ่งในการกำหนดใส่บล็อกจะทำได้ไม่แน่นอน ทำให้เวลาทำการบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์ต้องทำการแบ่งหรือฉีกเพื่อให้สามารถบรรจุได้ตามขนาดที่ต้องการได้ เช่นในการใส่บล็อกมามีขนาด 80 g 120 g เมื่อทำการบรรจุที่ 170 g ก็ต้องแบ่งออก 10 g แล้วถ้าแบ่งออกน้อยจะเป็นเส้นหมี่ร่วง ไม่สามารถแบ่งบรรจุได้ ทำ ให้เป็นสินค้าที่เสียออกมาดังภาพที่ 4.13

ภาพที่ 4.13 ภาพของเสียจากการแยกเพื่อบรรจุ

ปัญหาเส้นหมี่กรอบเกินไป ซึ่งมีของเสียเฉลี่ยในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 คือ 2,253 กิโลกรัมต่อเดือนหรือคิดเป็น 18.49 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์เป็นแบบอบแห้งโดยใช้เครื่องจักร คนเป็นคนควบคุมความร้อนและความดันภายในตู้ ถ้าเกิดการปรับความร้อนความดันภายในตู้ผิดพลาดหรือไม่สม่ำเสมอจะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการกรอบเกินไป เมื่อพนักงานมาตรวจจะไม่ผ่านการตรวจสอบ หรือเกิดไฟฟ้าดับทำให้เครื่องไม่สามารถเดินหน้าได้ ทำให้ได้รับไอมากเกินไปก็ทำให้มีลักษณะที่กรอบเกินไป ลักษณะ เส้นจะแตกหักก่อนทำการบรรจุดังภาพที่ 4.14

ภาพที่ 4.14 ภาพของเสียจากเส้นหมี่กรอบเกินไป

ปัญหาพนักงานทำการเลือกผิด ซึ่งมีของเสียเฉลี่ยในช่วงเดือน เมษายน พ .ศ. 2552 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2552 คือ 1,263 กิโลกรัมต่อเดือนหรือคิดเป็น 10.37 เปอร์เซ็นต์ พนักงานในการคัดแยกหน้าเครื่องจะเป็นผู้ที่ทำการคัดแยกพร้อมตรวจสภาพก่อนการแบ่งเพื่อบรรจุ โดยสินค้าที่ดีจะทำการบรรจุลงผลิตภัณฑ์สินค้า ส่วนสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพจะถูกส่งมาที่ถังเพื่อออกจากสายการผลิต ลักษณะผลิ ตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพคือมีลักษณะการอบแห้งที่ไม่แห้ง หรือลักษณะกรอบจนเกินพอดี จะถูกโยน ลงถังที่กำหนดเอาไว้ จากการเก็บข้อมูลพบว่าในถังที่คัดแยกพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำการคัดแยกว่าไม่ได้คุณภาพมีจำนวนที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีได้คุณภาพ ซึ่งเกิดการคัดผิดพลาด ทำให้เกิดความเสียหายจากการคัดแยก ดังภาพที่ 4.15

ภาพที่ 4.15 ภาพของเสียจากพนักงานทำการเลือกผิดพลาด

การปรับความร้อนในเครื่องผิดพลาด ซึ่งมีของเสียเฉลี่ยในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2552 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2552 คือ 953 กิโลกรัมต่อเดือนหรือคิดเป็น 7.82 เปอร์เซ็นต์ เครื่องอบแห้งเป็นเครื่องที่เมื่อจับหมี่ลงไปในเครื่อง เครื่องจะให้ความร้อนเพื่อดึงความชื้นของผลิตภั ณฑ์ออก ก่อนทำการบรรจุ โดยเครื่องต้องทำการ ปรับความเร็วรอบและความร้อนที่ต้องการในการอบเส้นหมี่ แต่ละเครื่องจะทำการปรับความร้อนและความเร็วรอบที่ต่างกัน โดยอุปกรณ์ที่ให้ความร้อนก็มีผลถ้าอุปกรณ์เกิดการเสียก็จะให้ความเร็วรอบที่ไม่ถูกต้อง ก็มีโอกาสทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ โดยการปรับความเร็วรอบก็ต้องทำการปรับที่ตู้ดังภาพที่ 4.16

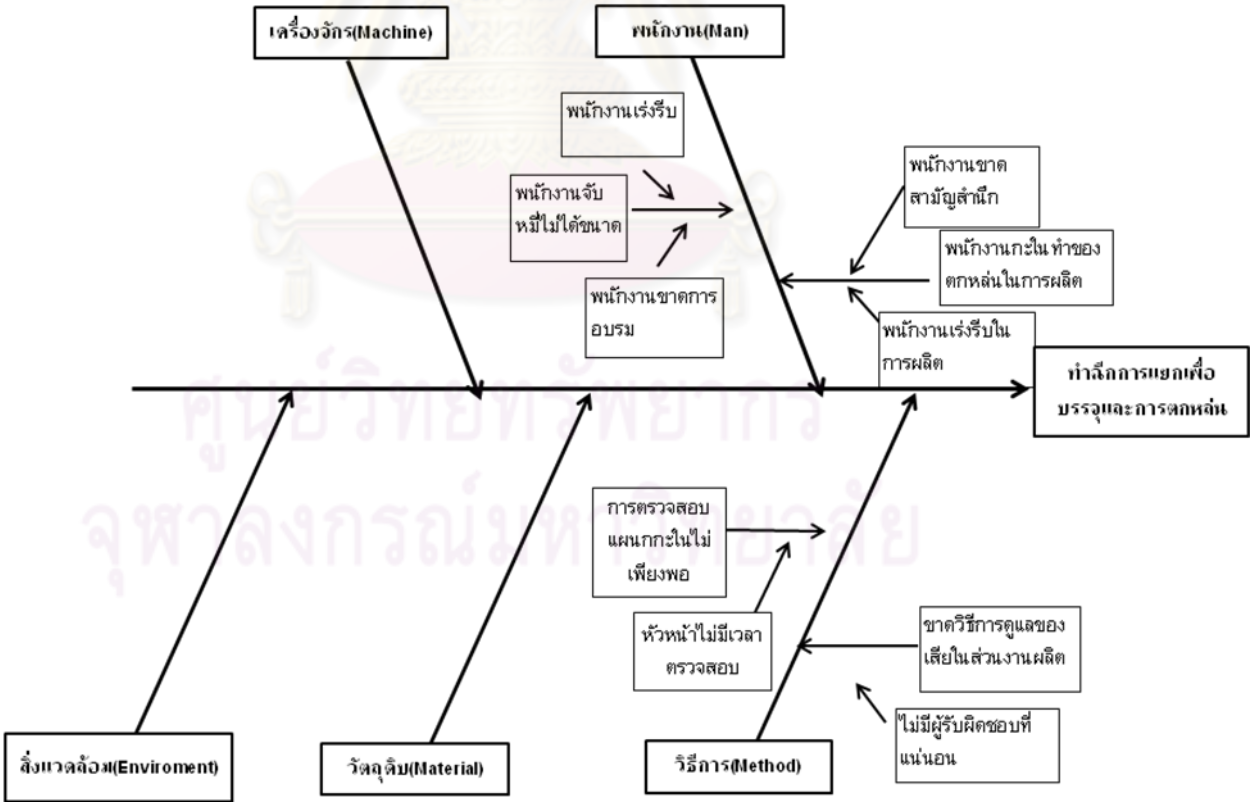
ภาพที่ 4.16 ภาพตัวปรับความร้อนและความเร็วรอบ

อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพซึ่งมีของเสียเฉลี่ยในช่วงเดือน เมษายน พ .ศ. 2552 ถึงมิถุนายน พ .ศ. 2552 คือ 920 กิโลกรัมต่อเดือนหรือคิดเป็น 7.55 เปอร์เซ็นต์ อุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพจะประกอบด้วยอุปกรณ์ประเภทตัววัด ตัววัดใช้ในการแสดงค่าความร้อนความดันที่ใช้เพื่อทำการปรับให้ถูกต้องตามที่ได้กำหนด ซึ่งถ้าอุปกรณ์ประเภทนี้เสียจะทำให้การวัดค่าไม่ถูกต้อง ทำให้การปรับค่าที่ได้ไม่ถูกต้อง ผลิตภัณฑ์ก็ จะไม่ได้คุณภาพตามที่ได้กำหนดไว้ ส่วนอุปกรณ์อีกประเภทที่ทำให้เกิดของเสียจากการผลิตคือ เครื่องชั่ง ที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ ถ้าเครื่องชั่งแสดงน้ำหนักในการชั่งผิดพลาดเมื่อส่งไปถึงมือลูกค้าจะเกิดความเสียหายได้ โดยบางครั้งสายการผลิตจะไม่ทราบถึงว่าเครื่องชั่งเกิดการชำรุดจนพนักงานตรวจสอบคุณภาพมาพบ ทำให้เกิดของเสียจากสายการผลิต

4.4 การหาสาเหตุของปัญหา

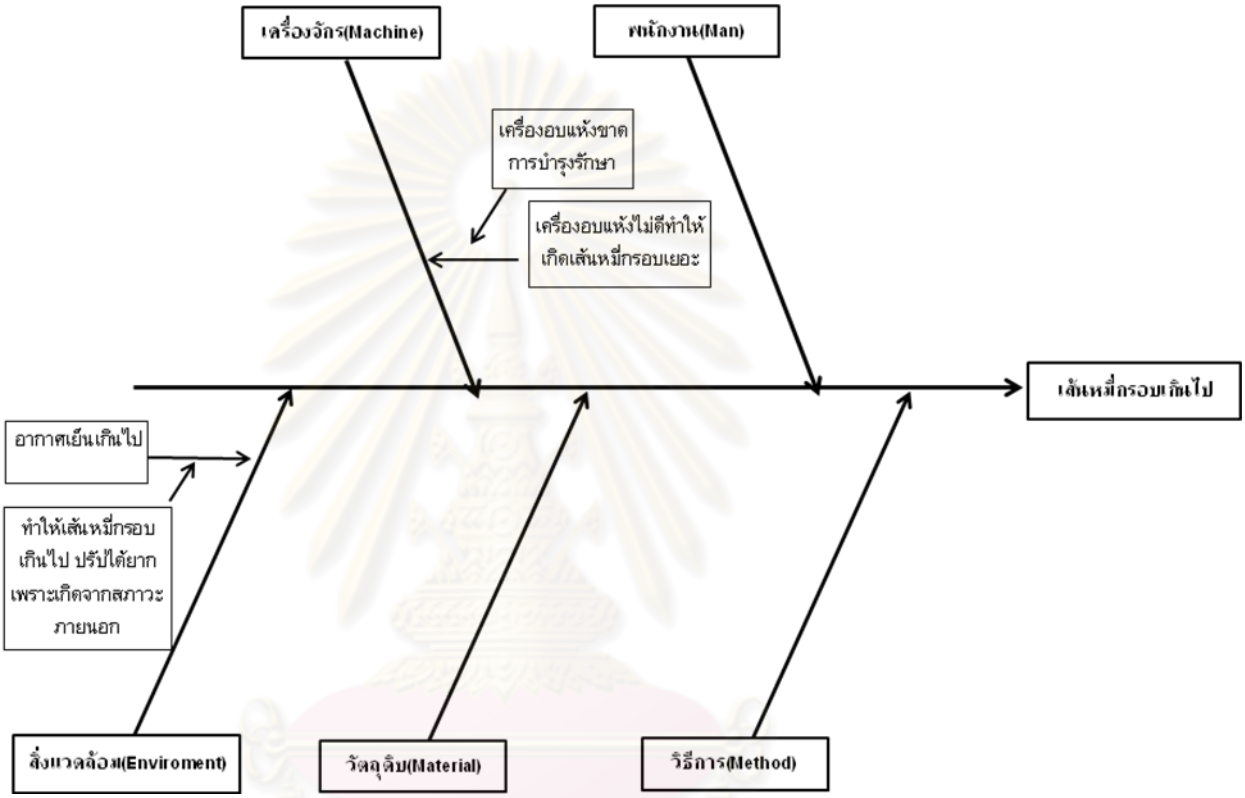
ทำการวิเคราะห์สาเหตุของของเสียในการผลิตจากตารางที่ 4.3 จะทำการแบ่งสาเหตุของปัญหาได้ออกเป็น 5 ประเภทใหญ่คือ ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น เส้นหมี่กรอบเกินไป พนักงานทำการเลือกผิดพลาด ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ และทำการซีลผิดพลาด เมื่อได้หัวข้อที่เป็นสาเหตุของปัญหา นำมาวิเคราะห์ต่อในแผนภูมิก้างปลาเพื่อหาสาเหตุย่อยที่เกิดขึ้น

ทำการฉีกแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่นจากการผลิต ทำการวิเค ราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาจะได้สาเหตุของการฉีกแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่นกิดจากพนักงานคือ พนักงานกะในทำของตกหล่น สาเหตุย่อยคือพนักงานขาดสามัญสำนึก และพนักงานเร่งรีบในการผลิต เป็นต้น พนักงานที่ทำการจับหมี่ไม่ได้ขนาดทำให้ต้องมาทำการแบ่งและฉีกโดยสาเหตุย่อย คือ พนักงานต้องทำการเร่งรีบในการทำงาน และพนักงานขาดการอบรม เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ ขาดวิธีการดูแลของเสียในการผลิต โดยสาเหตุย่อยคือไม่มีผู้รับผิดชอบที่แน่นอน เป็นต้น การตรวจสอบแผนกกะในไม่เพียงพอโดยสาเหตุย่อยคือหัวหน้าไม่มีเวลาในการตรวจสอบ เป็น ต้น ดังภาพที่ 4.17 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.28



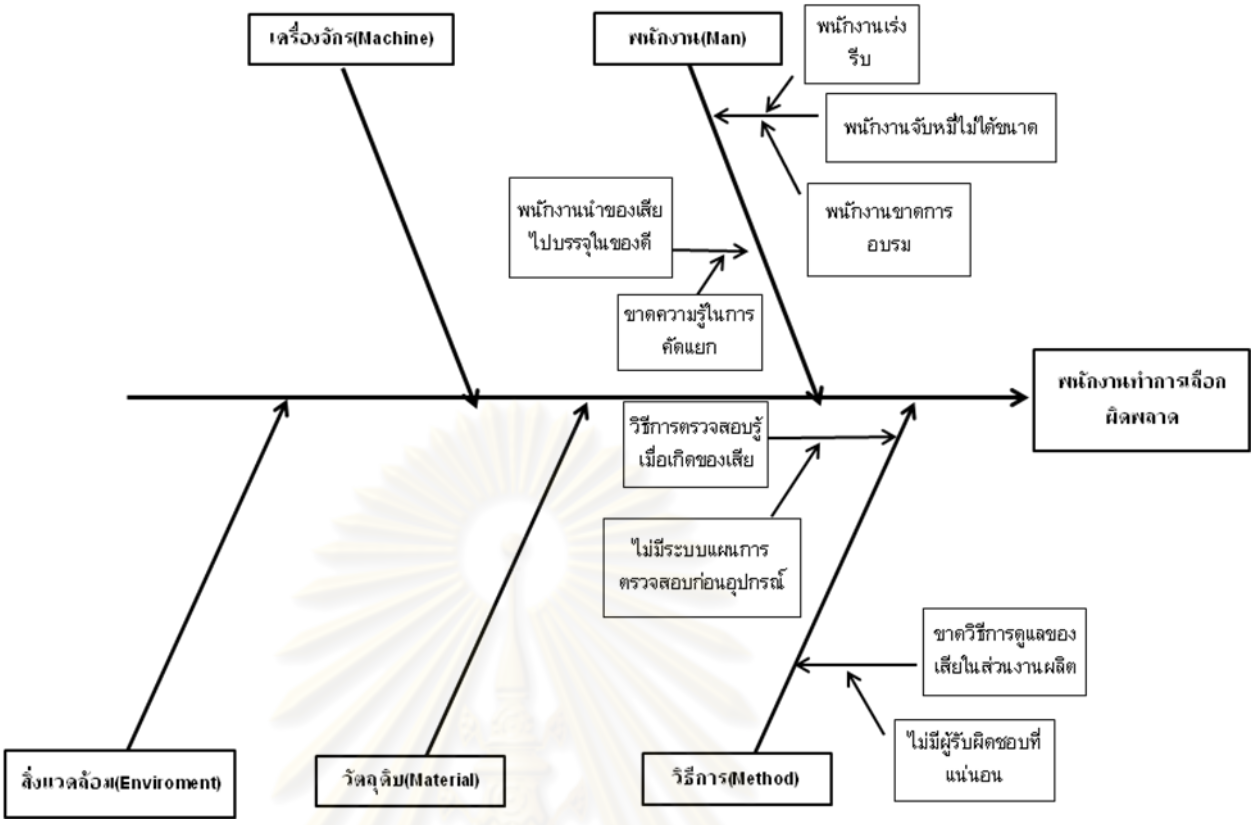
ภาพที่ 4.17 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ทำการฉีกแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่นจากการผลิต

เส้นหมี่กรอบเกินไป ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาจะได้สาเหตุของเส้นหมี่กรอบเกินไปเกิดจากเครื่องจักร คือเครื่องอบแห้งไม่ดีทำให้เกิดเส้นหมี่กรอบมาก สาเหตุย่อยคือเครื่องอบแห้งขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น สิ่งแวดล้อมคือสภาวะภายนอกจากอากาศทำให้ปรับได้ยากโดยสาเหตุย่อยคืออากาศเย็นเกินไป เป็นต้น ดังภาพที่ 4.18 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.28



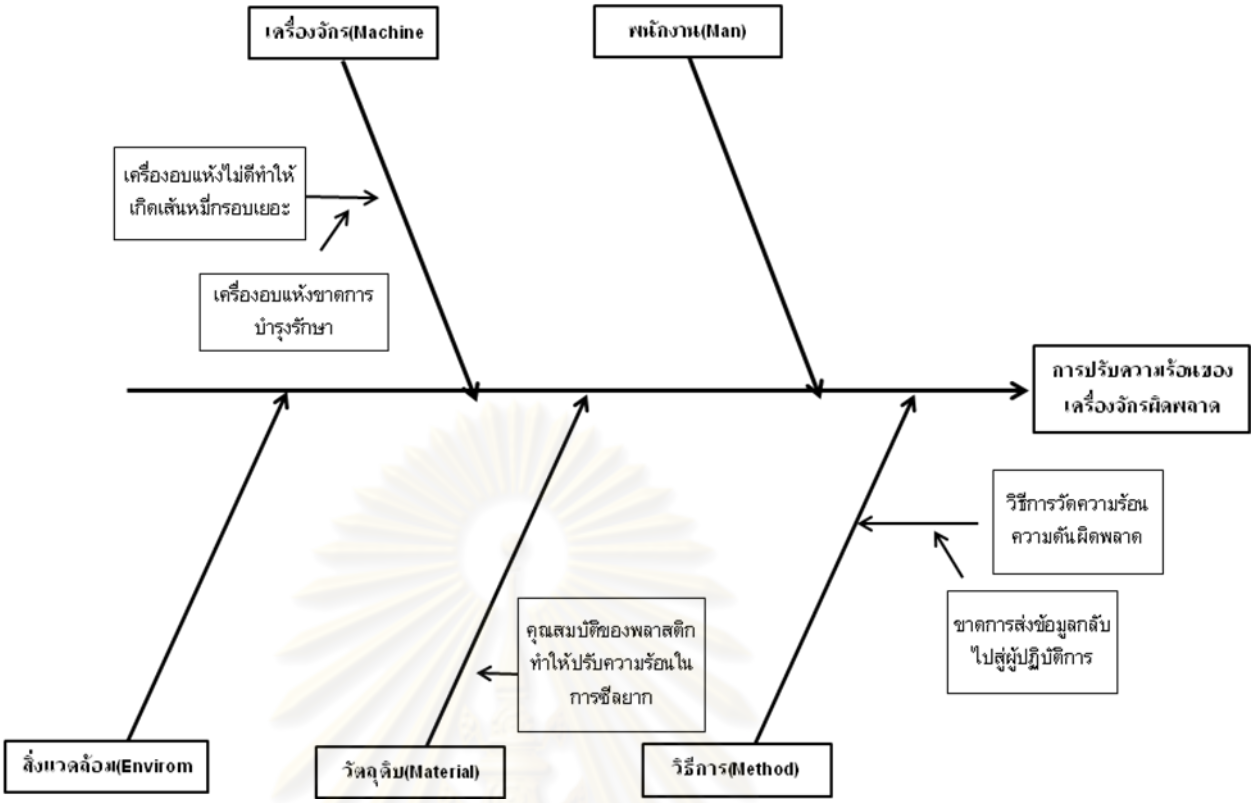
ภาพที่ 4.18 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์**ทำ**เส้นหมี่กรอบเกินไป

พนักงานทำการเลือกผิดพลาด ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาจะได้สาเหตุของพนักงานทำการเลือกผิดพลาดเกิดจากพนักงานคือพนักงานจับหมี่ไม่ได้ขนาด สาเหตุย่อยคือพนักงานขาดการอบรมและพนักงานเร่งรีบ เป็นต้น พนักงานนำของเสียไปบรรจุเป็นของดี สาเหตุย่อยคือขาดความรู้ในการคัดแยกเป็นต้น วิธีการคือวิธีการตรวจสอบเมื่อพบของเสีย โดยสาเหตุย่อยคือไม่มีระบบแผนการตรวจสอบก่อนอุปกรณ์เสีย เป็นต้น ขาดวิธีการดูแลของเสียในกระบวนการผลิตโดยสาเหตุย่อยคือไม่มีผู้รับผิดชอบที่แน่นอนเป็นต้น ดังภาพที่ 4.19 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.19 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์พนักงานทำการเลือกผิดพลาด

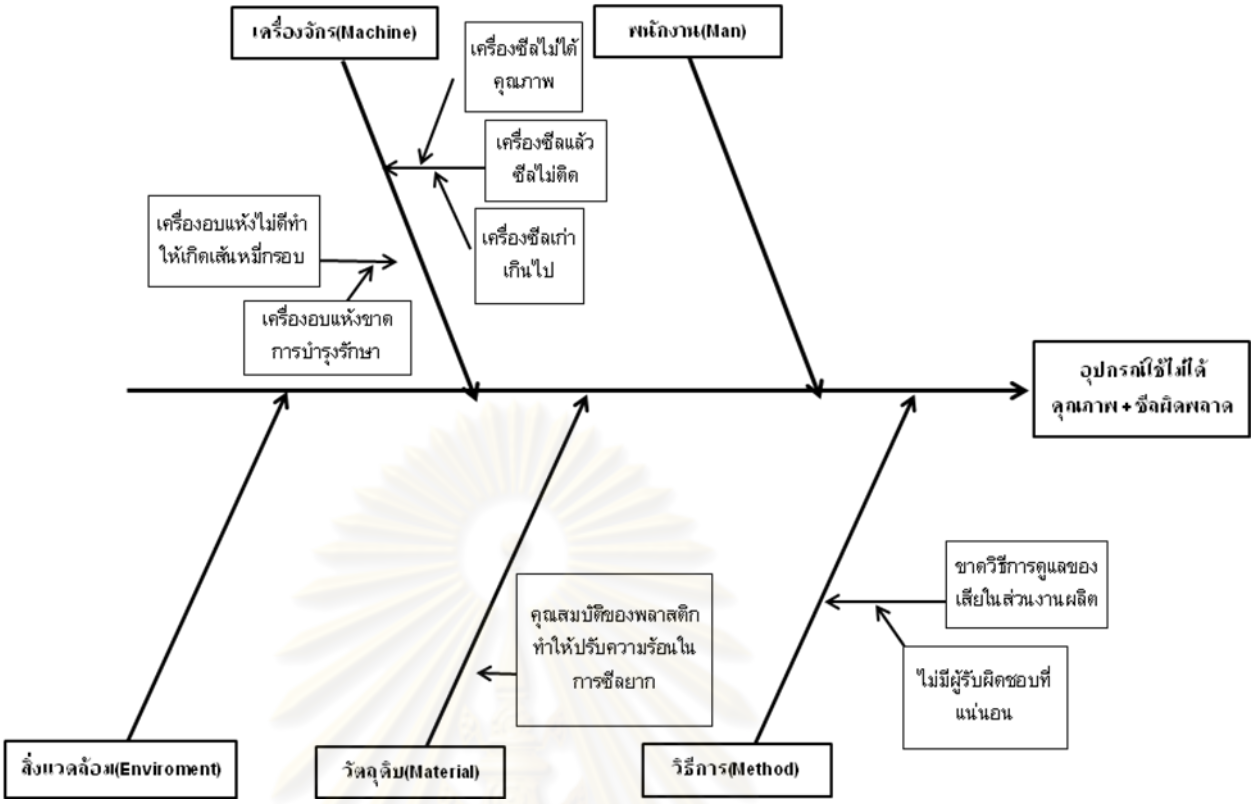
ทำการปรับความร้อนของเครื่องจักรผิดพลาด ทำการวิเครา ะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของทำการปรับความร้อนของเครื่องจักรผิดพลาดจะได้สาเหตุของเครื่องจักร เครื่องอบแห้งไม่ดีทำให้เกิดของเสียเยอะ สาเหตุย่อย คือเครื่องอบแห้งขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น วิธีการคือวิธีการวัดความร้อนผิดพลาด โดยสาเหตุย่อยคือขาดการส่งต่อข้อมูลกลับไปสู่ผู้ปฏิบัติการ เป็นต้น วัตถุดิบคือคุณสมบัติของพลาสติกทำให้ปรับ ความร้อนได้ยาก เป็นต้น ดังภาพที่ 4.20 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.20 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ทำการปรับความร้อนของเครื่องจักรผิดพลาด

อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพและการขึ้นผิดพลาด ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของอุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพและการขึ้นผิดพลาดจะได้สาเหตุของเครื่องจักร เครื่องอบแห้งไม่ดีทำให้เกิดของเสียเยอะ สาเหตุย่อยคือเครื่องอบแห้งขาดดการบำรุงรักษา เป็นต้น เครื่องขึ้นทำการขึ้นไม่ติด สาเหตุย่อยคือเครื่องขึ้นไม่ได้คุณภาพและเครื่องขึ้นเก่าเกินไป เป็นต้น วิธีการคือขาดวิธีการดูแลของเสียในส่วนงานผลิต สาเหตุย่อยคือไม่มีผู้รับผิดชอบที่แน่นอน เป็นต้น วัตถุดิบคือคุณสมบัติของพลาสติกทำให้ปรับความร้อนได้ยาก เป็นต้น ดังภาพที่ 4.21 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.28

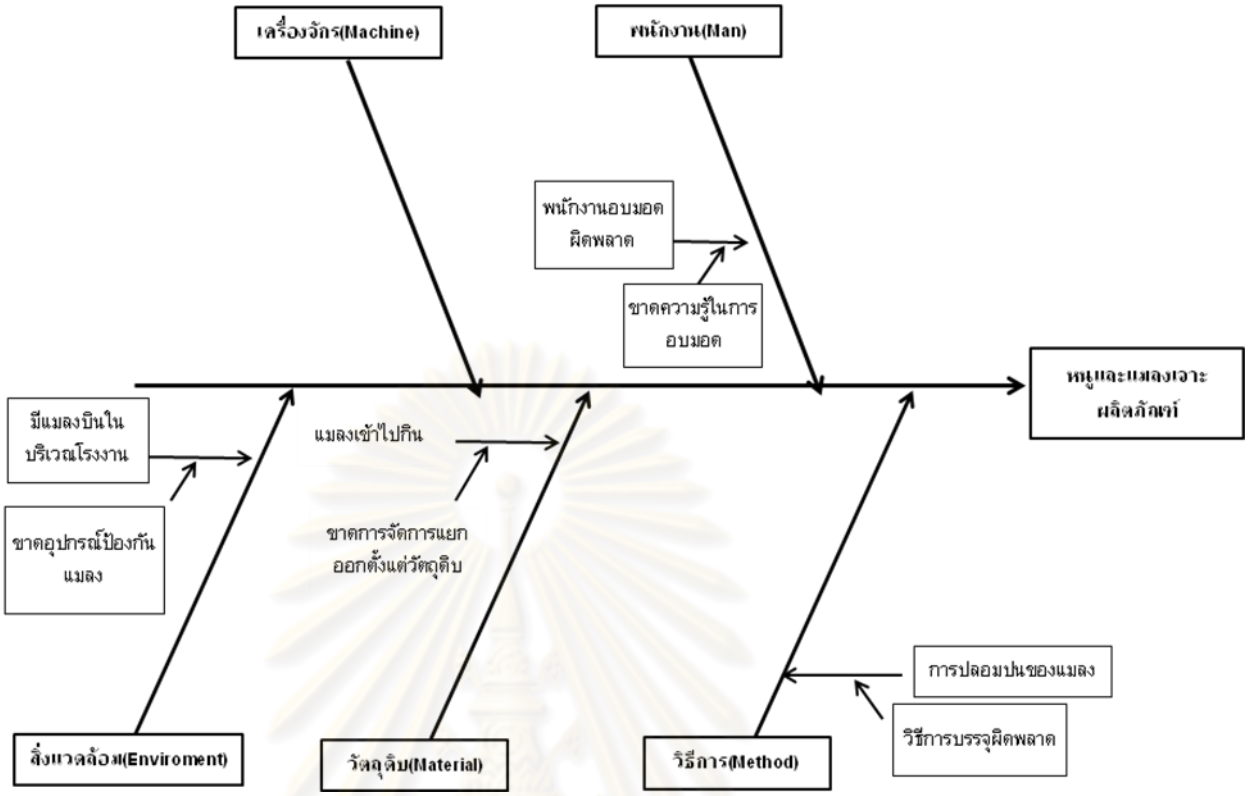
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.21 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพและการซีลผิดพลาด

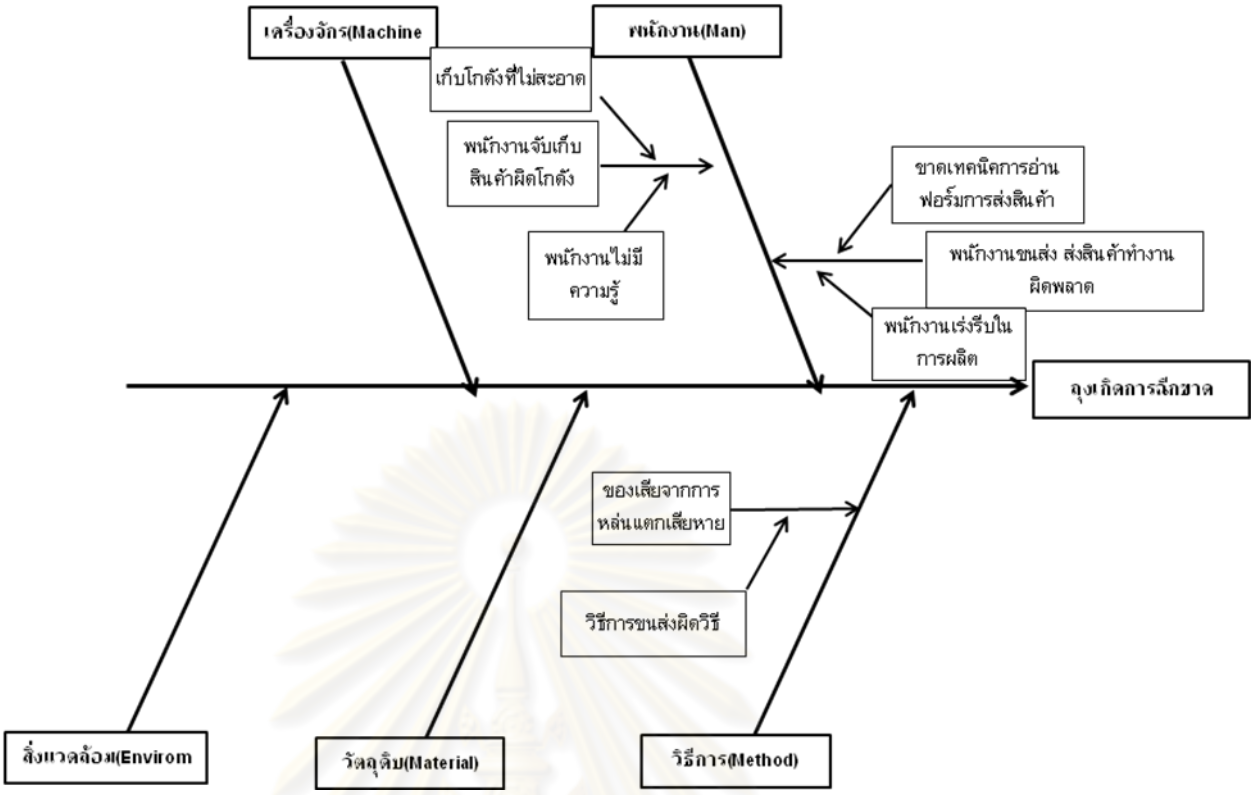
ทำการวิเคราะห์สาเหตุของของเสียในการเคลมจะสามารถแบ่งออกเป็นการเคลมภายในประเทศจากตารางที่ 4.1 จะทำการแบ่งสาเหตุของปัญหาได้ออกเป็น 4 ประเภทใหญ่คือ **เกิดจากหนูและแมลงเจาะผลิตภัณฑ์ ถุงเกิดการฉีกขาด ลูกค้าเก็บไว้นาน การจัดส่งผิดพลาด ส่วนการเคลมภายนอกจากตารางที่ 4.2** จะทำการแบ่งสาเหตุของปัญหาได้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่คือซีลมีรอยขาดและพบมอดในผลิตภัณฑ์ เมื่อได้หัวข้อที่เป็นสาเหตุของปัญหานำมาวิเคราะห์ต่อในแผนภูมิก้างปลาเพื่อหาสาเหตุย่อยที่เกิดขึ้น

หนูและแมลงเจาะเข้าไปในผลิตภัณฑ์ ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของหนูและแมลงเจาะเข้าไปในผลิตภัณฑ์ จะได้สาเหตุจากพนักงาน คือ พนักงานอบมอดผิดพลาด สาเหตุย่อยคือพนักงานขาดความรู้ในการอบมอด เป็นต้น เกิดจากสิ่งแวดล้อมคือ มีแมลงบินในบริเวณโรงงาน โดยสาเหตุย่อยคือวิธีขาดอุปกรณ์ป้องกันแมลง เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ การปลอมปนของแมลง โดยสาเหตุย่อยคือวิธีการบรรจุผิดพลาด เกิดจากวัตถุดิบคือ แมลงเข้าไปกินวัตถุดิบ โดยสาเหตุย่อยคือขาด การจัดการแยกตั้งแต่แรก แต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากนอกเหนือการควบคุม ทำให้ไม่ได้นำมาพิจารณา (ไม่มีเส้นขอบ) เป็นต้น ดังภาพที่ 4.22 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเคลมในภาพที่ 4.29



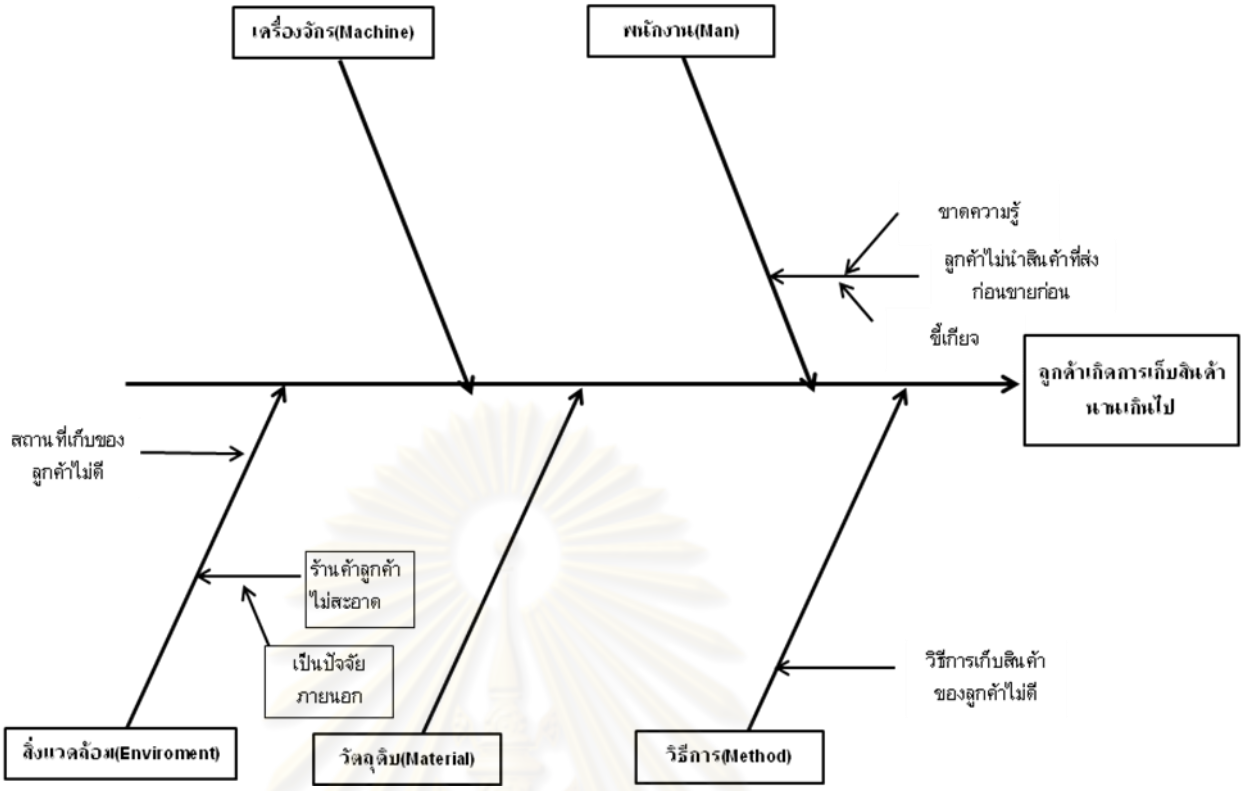
ภาพที่ 4.22 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์หนูและแมลงเจาะเข้าไปในผลิตภัณฑ์

ถุงเกิดการฉีกขาด ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาจะได้สาเหตุของถุงเกิดการฉีกขาดจากพนักงานคือ พนักงานทำการส่งสินค้าผิดพลาด สาเหตุย่อยคือพนักงานขาดเทคนิคในการอ่านแบบฟอร์มการส่งสินค้า และพนักงานเร่งรีบในการผลิต เป็นต้น พนักงานจัดเก็บสินค้าผิดโกดังโดยสาเหตุย่อยคือ พนักงานเก็บโกดังที่ไม่สะอาด และพนักงานไม่มีความรู้ในการจัดเก็บ เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ วิธีการขนส่งผิดวิธี โดยสาเหตุย่อยคือวิธีการขนส่งผิดวิธี เป็นต้น ดังภาพที่ 4.23 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเสียในการผลิตในภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.23 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ถุงเกิดการฉีกขาด

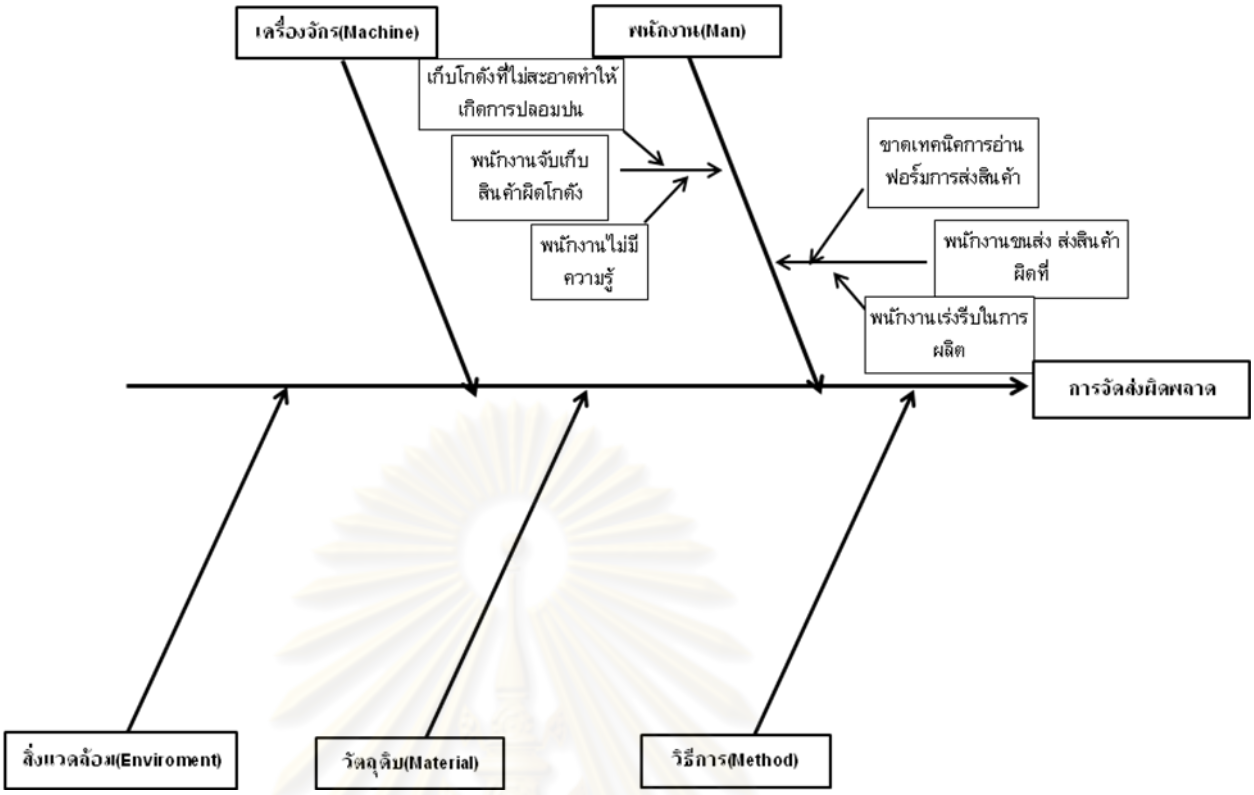
ลูกค้าทำการเก็บสินค้านานเกินไป ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของลูกค้าทำการเก็บสินค้านานเกินไป จะได้สาเหตุจากพนักงาน คือ ลูกค้าไม่นำสินค้าที่ส่งก่อนมาขายก่อน สาเหตุย่อยคือลูกค้าขี้เกียจหยิบและขาดความรู้ เป็นต้น แต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากนอกเหนือการควบคุม ทำให้ไม่ได้นำมาพิจารณา (ไม่มีเส้นขอบ) เกิดจากสิ่งแวดล้อมคือ สถานที่เก็บของลูกค้าไม่ดีแต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากนอกเหนือการควบคุม ทำให้ไม่ได้นำมาพิจารณา (ไม่มีเส้นขอบ) ร้านลูกค้าไม่สะอาด โดยสาเหตุย่อยคือปัจจัยจากภายนอก เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ วิธีการเก็บของลูกค้าไม่ดีแต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากนอกเหนือการควบคุม ทำให้ไม่ได้นำมาพิจารณา (ไม่มีเส้นขอบ) เป็นต้น ดังภาพที่ 4.24 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเคลมในภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.24 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์ลูกค้าทำการเก็บสินค้านานเกินไป

การจัดส่งผิดพลาด ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของการจัดส่งผิดพลาด จะได้สาเหตุจากพนักงาน คือ พนักงานขนส่งสินค้าผิดพลาด สาเหตุย่อยคือขาดเทคนิคการอ่านแบบฟอร์มการส่งสินค้าและพนักงานเร่งรีบในการผลิต เป็นต้น พนักงานจัดเก็บสินค้าผิดโกดัง โดยสาเหตุย่อยคือ พนักงานเก็บโกดังที่ไม่สะอาด และพนักงานไม่มีความรู้ในการจัดเก็บ เป็นต้น คือ ดังภาพที่ 4.25 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเคลมในภาพที่ 4.29

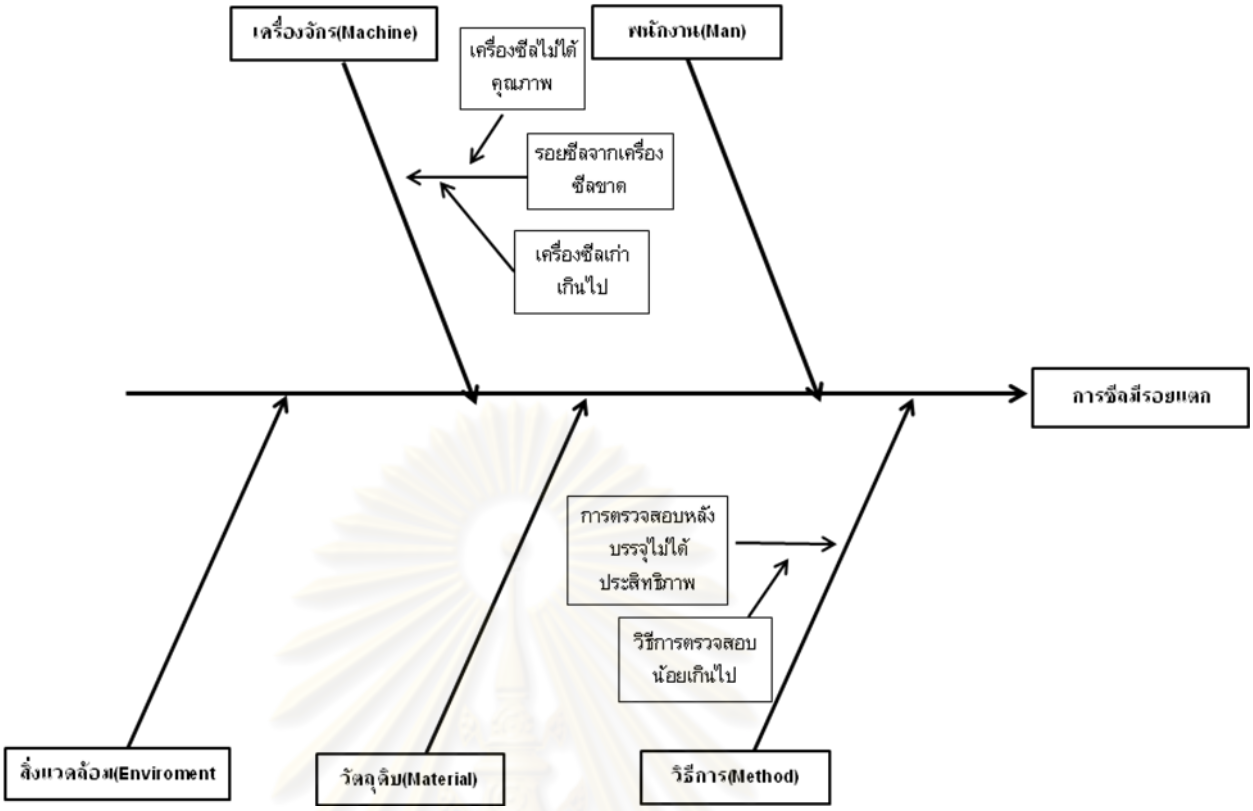
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.25 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การจัดส่งผิดพลาด

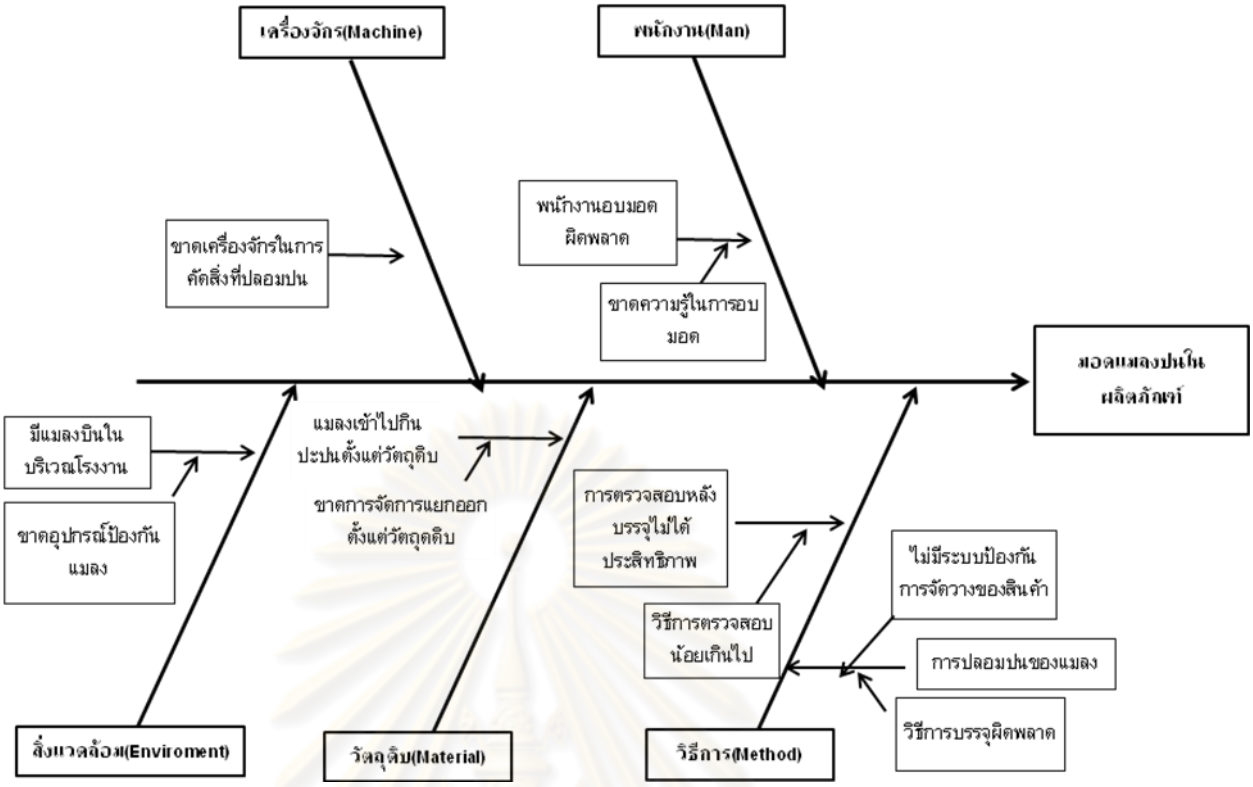
การซีลมีรอยแตก ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่อยจากแผนภาพก้างปลาของลูการซีลมีรอยแตก จะได้สาเหตุจากเครื่องจักร คือ รอยซีลจากเครื่องซีลขาด สาเหตุย่อยคือเครื่องซีลไม่ได้คุณภาพและเครื่องซีลเก่าเกินไป เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ การตรวจสอบหลังบรรจุไม่ได้คุณภาพ โดยสาเหตุย่อยคือวิธีการตรวจสอบน้อยเกินไป เป็นต้น ดังภาพที่ 4.26 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเคลมในภาพที่ 4.29

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.26 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การซีลมีรอยแตก

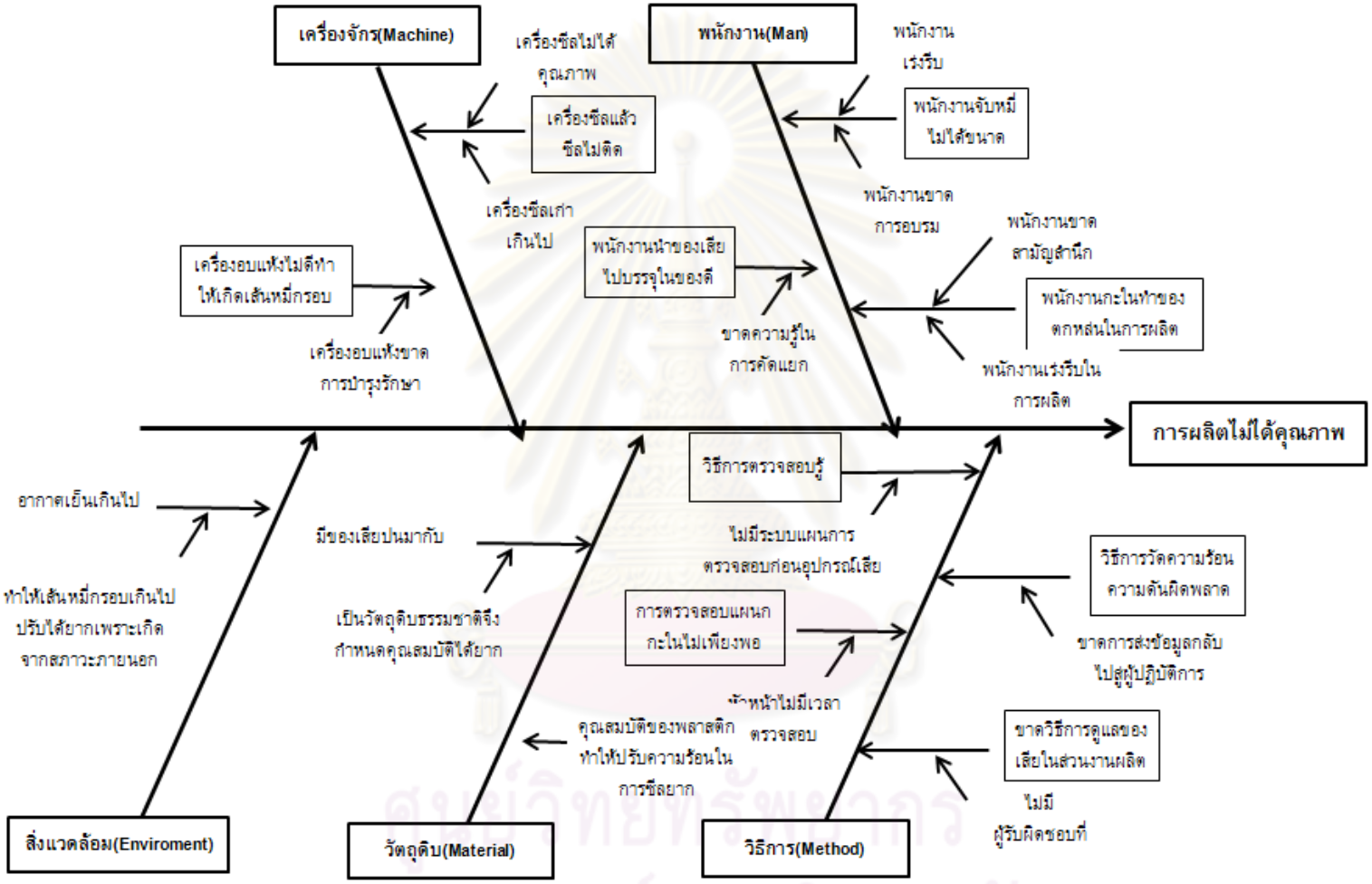
มอดแมลงปนในผลิตภัณฑ์ ทำการวิเคราะห์สาเหตุย่ อยจากแผนภาพก้างปลาของมอดแมลงปนในผลิตภัณฑ์ จะได้สาเหตุจากพนักงาน คือ พนักงานอบมอดผิดพลาด สาเหตุย่อยคือพนักงานขาดความรู้ในการอบมอด เป็นต้น เกิดจากเครื่องจักรคือ ขาดเครื่องจักรในการคัดแยกสิ่งปลอมปน เป็นต้น เกิดจากสิ่งแวดล้อมคือ มีแมลงในบริเวณโรงงาน โดยสาเหตุย่ อยคือขาดอุปกรณ์ป้องกันแมลง เป็นต้น เกิดจากวัตถุดิบคือ แมลงเข้าไปกินวัตถุดิบ โดยสาเหตุย่อยคือขาดการจัดการแยกตั้งแต่แรกแต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากนอกเหนือการควบคุม ทำให้ไม่ได้นำมาพิจารณา (ไม่มีเส้นขอบ) เป็นต้น เกิดจากวิธีการคือ การตรวจสอบหลังบรรจุไม่ได้ประสิ ทธิภาพ โดยสาเหตุรองคือวิธีการตรวจสอบน้อยเกินไป เป็นต้น การปลอมปนของแมลง โดยสาเหตุรองคือไม่มีระบบป้องกันการจัดวางของสินค้าและวิธีบรรจุผิดพลาด เป็นต้น ดังภาพที่ 4.27 นำสาเหตุที่ได้ไปทำการรวมสาเหตุหลักคือสาเหตุของเคลมในภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.27 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์มอดแมลงปนในผลิตภัณฑ์

หลังจากทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยแผนภาพก้างปลาเพื่อหาสาเหตุที่เกิดขึ้นของการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ โดยนำปัญหาจาก ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น ดังภาพที่ 4.17 เส้นหมี่กรอบเกินไป ดังภาพที่ 4.18 พนักงานทำการเลือกผิดพลาด ดังภาพที่ 4.19 ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด ดังภาพที่ 4.20 อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ และทำการซีลผิดพลาด ดังภาพที่ 4.21 นำปัญหาที่ได้จากแผนภาพทั้งหมดที่มีเส้นขอบมาทำการพิจารณาเพื่อมารวมในแผนภาพก้างปลารวมของการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพดังภาพที่ 4.28 พร้อมทำการวิเคราะห์ต่อ

ทำการวิเคราะห์ปัญหาส่วนการเคลมสินค้าซึ่งประกอบด้วยการเคลมจากภายในและการเคลมสินค้าจากภายนอก โดยการเคลมจากภายในจะประกอบด้วย **เกิดจากหนูและแมลงเจาะผลิตภัณฑ์** ดังภาพที่ 4.22 **ถุงเกิดการฉีกขาด** ดังภาพที่ 4.23 **ลูกค้าเก็บไว้นาน** ดังภาพที่ 4.24 **การจัดส่งผิดพลาด**ดังภาพที่ 4.25 **ส่วนการเคลมภายนอก** ซีลมีรอยขาดดังภาพที่ 4.26 และพบมอดในผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 4.27 นำปัญหาที่ได้จากแผนภาพทั้งหมดที่มีเส้นขอบมาทำการพิจารณาเพื่อมารวมในแผนภาพก้างปลารวมของการเคลมสินค้าดังภาพที่ 4.29 พร้อมทำการวิเคราะห์ต่อ



ภาพที่ 4.28 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การผลิตไม่ได้คุณภาพ

ปัจจัยที่ 1 Man หรือพนักงาน

ปัญหาด้านพนักงานที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพเกิดจากสาเหตุหลัก 3 ประการ ได้แก่

1) พนักงานจับหมี่ไม่ได้ขนาด การจับหมี่เป็นสิ่งที่สำคัญมาก ถ้าหากสินค้าไม่ได้ขนาดตามความต้องการ จะส ร้างความไม่พอใจแก่ลูกค้า เป็นผลให้สินค้านั้นๆถูกคืนกลับมายังโรงงานได้ ซึ่งปัญหานี้มีสาเหตุรองมาจาก

1.1) พนักงานขาดความเอาใจใส่ในการจับหมี่ บางครั้งเมื่องานมีจำนวนมาก ก็ทำให้พนักงานเร่งรีบในการทำงานจนเกินไป อาจทำให้ทำการผลิตไม่ได้ตามมาตรฐานที่วางไว้

1.2) พนักงานไม่รู้วิธีการจับที่ถูกต้อง โดยปกติแล้วพนักงานในแผนกจับหมี่จะทำการฝึกวิธีการจับหมี่กันเอง พนักงานบางคนอาจจะลืมวิธีการที่ถูกต้องหรือเข้าใจผิด ทำให้พนักงานจับหมี่ไม่ได้ขนาด ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ขนาดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ได้

2) พนักงานกะในทำของตกหล่นในการผลิต บางครั้งพนักงานก็ปฏิบัติงานด้วยความไม่ระมัดระวัง จนทำให้เส้นหมี่ตกหล่นในระหว่างการผลิตได้ ซึ่งสาเหตุรองมาจาก

2.1) พนักงานขาดสามัญสำนึก ในการทำงานถ้าพนักงานที่ปฏิบัติงานขาดความรับผิดชอบ และสามัญสำนึกในการทำงาน จะส่งผลให้งานที่ทำไม่ได้ประสิทธิภาพเพียงพอ

2.2) พนักงานขาดความรู้ในการผลิต บางครั้งพนักงานในแผนกกะในก็มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตไม่ดีพอ ซึ่งทำให้เกิดของเสียหรือเส้นหมี่ตกหล่นในส่วนของการผลิตได้

3) พนักงานนำของเสียไปบรรจุในของดี สาเหตุรองมาจาก

3.1) พนักงานขาดความรู้ในการคัดแยก พนักงานบางคนไม่มีความรู้และความชำนาญในการคัดแยกของเสียออกจากของดี จึงทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์ได้

ปัจจัยที่ 2 Machine หรือ เครื่องมือหรือเครื่องจักร

ปัญหาด้านเครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ เกิดจากสาเหตุหลัก 3 ประการได้แก่

1) เครื่องซีล เนื่องจากการบรรจุเป็นการซีล เครื่องซีลเป็นรุ่นแบบมือกดที่มีลักษณะการซีลที่

แถบความร้อนต้องรอเวลา การทำงานเริ่มต้นต้องทำการปรับความร้อนให้ได้ที่ก่อนทำการติด บางครั้งปรับไม่ได้จะส่งผลให้ช่วงแรกเกิดการซีลที่เสีย ประกอบกับรอยซีลมีขนาดเล็กการผิดพลาดจะสูง เมื่ อซีลผิดพลาดจะทำให้เส้นหมี่ที่อยู่ด้านในต้องตีเป็นสินค้าผิดพลาดเช่นกัน สาเหตุรองที่เครื่องซีลผิดพลาดคือ

1.1) เครื่องซีลไม่ได้คุณภาพ

1.2) เครื่องซีลเก่าเกินไป เนื่องจากเครื่องซีลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นรุ่นเก่า ใช้งานมานานแล้ว ทำให้การหนีบหรือรีดพลาสติกไม่ดีพอ

2) เครื่องอบแห้งไม่ดีทำให้เกิดเส้นหมี่กรอบ เครื่องอบแห้งก็เป็นเครื่องจักรอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการผลิต ถ้าหากเครื่องอบแห้งมีปัญหา เช่น ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เป็นต้น ก็จะทำให้เส้นหมี่ที่ผลิตได้กรอบจนเกินไป สาเหตุรองของเครื่องอบแห้งไม่ดีทำให้เกิดเส้นหมี่กรอบ คือ

2.1) เครื่องอบแห้งขาดการบำรุงรักษา โดยปกติแล้วเครื่องจักรจะต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ มิฉะนั้นประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรจะลดลง ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ

ปัจจัยที่ 3 Material หรือ วัตถุดิบ

ปัญหาด้านวัตถุดิบที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ วัตถุดิบเป็นปัจจัยภายนอกที่ได้รับมาจากคู่ค้า โดยปกติแล้วจะมีการตรวจสอบก่อนทำการรับวัตถุดิบ แต่บางครั้งอาจจะมีปัจจัยบางอย่างที่ทำให้วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ ได้แก่

1) มีของเสียปนมากับวัตถุดิบ ซึ่งมีสาเหตุรอง คือ

1.1) เป็นวัตถุดิบธรรมชาติจึงกำหนดคุณสมบัติได้ยาก เนื่องจากวัตถุดิบหลักในการผลิตเป็นข้าว ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะ มีรำ หิน กรวด ดอกหญ้า เป็นต้น ปะปนมากับข้าว ซึ่งโดยปกติแล้วทางโรงงานจะมีเครื่องคัดแยกของเสียเหล่านี้ แต่ถ้าของเสียที่ปะปนมากับวัตถุดิบมีมากจนเกินไป ก็จะไม่สามารถคัดแยกออกได้จนหมด

2) คุณสมบัติของพลาสติกทำให้ปรับความร้อนในการซีลยาก เนื่องจากพลาสติกมีเนื้อหยาบและหนาบางไม่เท่ากัน ทำให้ยากในการควบคุมความร้อนที่ใช้ในการซีลพลาสติก เช่น พลาสติกที่หนา ก็ต้องใช้ความร้อนในการซีลสูง ในขณะที่พลาสติกที่บาง ก็จะต้องใช้ความร้อนในการซีลต่ำกว่า เป็นต้น

ปัจจัยที่ 4 Method หรือ วิธีการ

ปัญหาด้านกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ เกิดจากสาเหตุหลัก ได้แก่

1) วิธีวัดความร้อนและความดันผิดพลาด โดยปกติพนักงานจะทำการวัดความร้อนและความดันของเครื่องอบแห้งวันละ 4 รอบ ถ้าเกิดพบว่าค่าความร้อนและความดันไม่ตรงกับค่ามาตรฐานช้าเกินไปจะทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก ซึ่งสาเหตุรองมาจาก

1.1) ขาดการส่งข้อมูลกลับไปสู่ผู้ปฏิบัติการ พนักงานตรวจคุณภาพจะทำการเก็บตัวอย่างเส้นหมี่อบแห้ง โดยทำการวัดความชื้น ถ้าหากค่าที่วัดได้ไม่ได้มาตรฐ าน พนักงานก็จะจดบันทึกลงในรายงาน แล้วไม่ยอมส่งข้อมูลกลับคืนไปยังผู้ปฏิบัติการ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานจะไม่ทราบถึงข้อผิดพลาด

2) ขาดวิธีการดูแลของเสียในส่วนงานผลิต มีสาเหตุรองมาจาก

2.1) ไม่มีผู้รับผิดชอบที่แน่นอน ในกระบวนการผลิตของโรงงาน จะให้ผู้ปฏิบัติงานในแต่ละส่วนช่วยกันดูแลในเรื่องของเสียที่เกิดขึ้น แต่ไม่ได้มีการมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบที่แน่นอนให้แก่ใครคนใดคนหนึ่ง ดังนั้นบางครั้งก็จะทำให้เกิดการละเลยในส่วนของการดูแลของเสียไป

3) วิธีการตรวจสอบจะรู้เมื่อเกิดของเสีย โดยปกติโรงงานจะทำการผลิตไปเรื่อยๆ จนกว่าอุปกรณ์เสียแล้วทำการเปลี่ยนไม่มีการเช็ค ทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก มีสาเหตุรองมาจาก

3.1) ไม่มีระบบแผนการตรวจสอบก่อนอุปกรณ์เสีย ทางโรงงานกรณีศึกษายังไม่มีแผนตรวจอุปกรณ์ก่อนอุปกรณ์เสีย

4) การตรวจสอบแผนกกะในไม่เพียงพอ พนักงานในแผนกกะในทุกคนทำงานจะไม่มีคนควบคุม ตรวจสอบในสายการผลิตทำให้พนักงานเมื่อไม่มีคนตรวจสอบอยากทำ อะไรก็ทำบางครั้งก็ไม่ทำตามคู่มือการทำงานจึงทำให้เกิดการผิดพลาด มีสาเหตุรองคือ

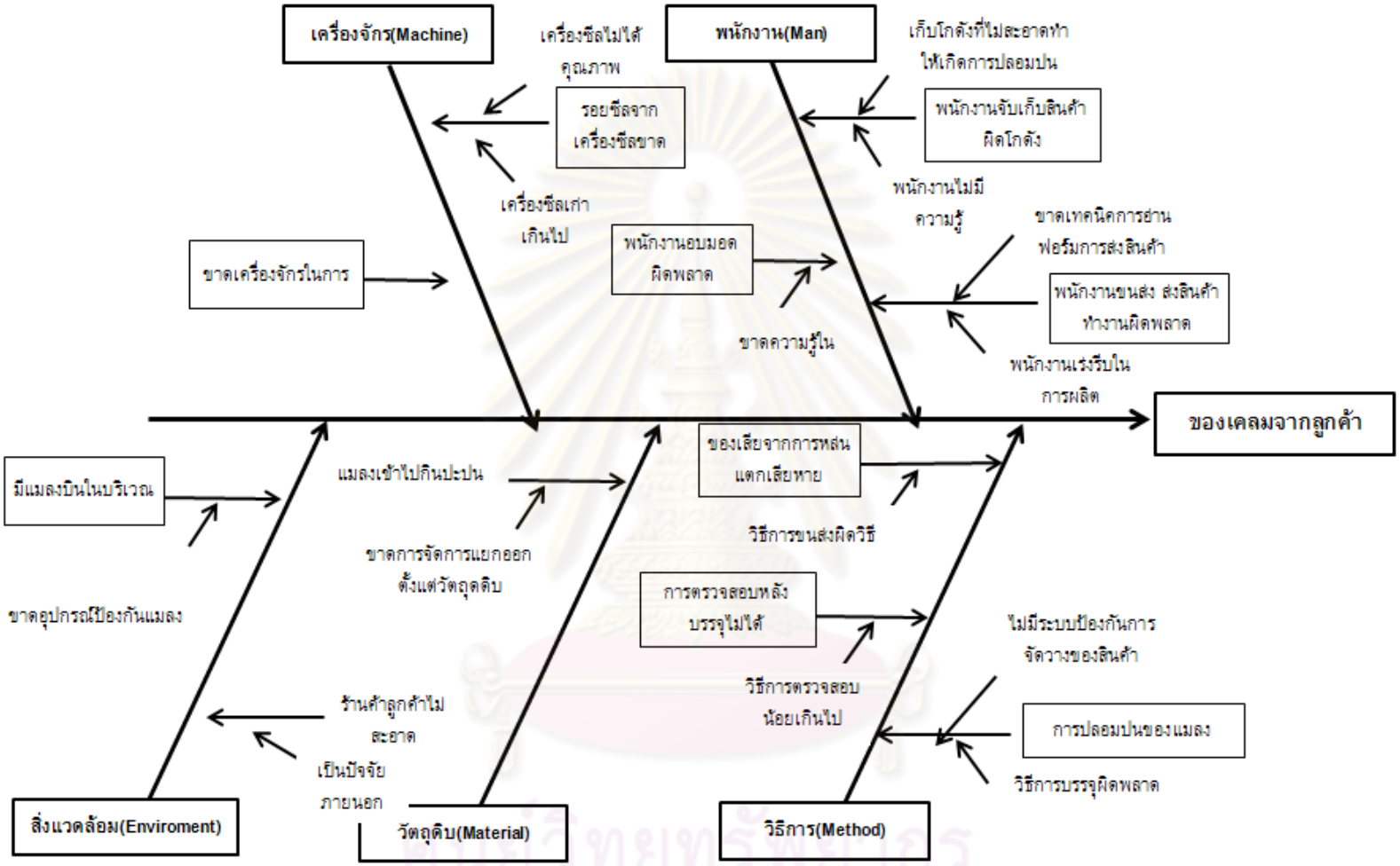
4.1) หัวหน้าไม่มีเวลาตรวจสอบ หัวหน้าแผนกกะในต้องทำงานไปด้วย เนื่องจากคนงานไม่เพียงพอประกอบกับหัวหน้าแผนกกะในต้องการค่าแรงเพิ่มทำให้หัวหน้าแผนกกะในอาสาทำงานแทน จึงทำให้เมื่อทำงานจึงไม่มีเวลาในการตรวจสอบการทำงานของพนักงานในสายการผลิต

ปัจจัยที่ 5 Environment หรือ สิ่งแวดล้อม

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ เกิดจากสาเหตุหลัก คือ

1) อากาศเย็นเกินไป อากาศเป็ นปัจจัยภายนอกในแต่ละวันอากาศและอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอไม่เท่ากัน มีสาเหตุรองคือ

1.1) ทำให้เส้นหมี่กรอบเกินไป ปรับได้ยากเพราะเกิดจากสภาวะภายนอก ถ้าอากาศเย็นเกินไปทำให้ตัวเส้นหมี่กรอบเกินไป



ภาพที่ 4.29 ภาพแผนภาพก้างปลาวิเคราะห์การเคลมสินค้า

ปัจจัยที่ 1 Man หรือพนักงาน

ปัญหาด้านพนักงานที่ทำให้เกิดของเคลมจากลูกค้าเกิดจากสาเหตุหลัก 3 ประการได้แก่

1) พนักงานจัดเก็บสินค้าผิดโกดัง ซึ่งมีสาเหตุรองมาจาก

1.1) พนักงานเก็บสินค้าในโกดังที่ไม่สะอาดทำให้เกิดการปลอมปน โรงงานจะมีโกดังที่ใช้เก็บของเสียซึ่งตั้งอยู่ใกล้โกดังเก็บข้าว บางครั้งพนักงานไม่รู้จึงได้นำผลิตภัณฑ์ไปเก็บไว้ในโกดังของเสีย ทำให้มีโอกาสปลอมปน

1.2) พนักงานไม่มีความรู้ พนักงานขาดการใส่ใจในการทำงาน จึงทำให้จัดเก็บสินค้าผิดโกดังได้ ทำให้เกิดการปลอมปนของสินค้าได้

2) พนักงานขนส่งสินค้าผิดที่ การส่งสินค้าผิดที่ทำให้ลูกค้าที่ยังไม่ต้องการสินค้าหรือสินค้าผิดชนิดเกิดความไม่พอใจจนกระทั่งลูกค้าทำการขอเคลมสินค้า

2.1) พนักงานขาดเทคนิคการอ่านฟอร์มการส่งสินค้า ปกติถ้าไปสถานที่ใหม่ที่ไม่เคยไป จะมีแบบฟอร์มให้อ่านสำหรับทราบถึงจุดที่ทำการส่งที่แน่นอน แต่บางครั้งพนักงานไม่ทราบถึงวิธีการอ่านแบบฟอร์มทำให้เข้าใจผิดถึงสถานที่ในการส่งสินค้า ทำให้ทำการส่งผิดสถานที่จึงทำให้เกิดของเคลม

2.2) พนักงานเร่งรีบในการจัดส่ง จึงส่งสินค้าผิดร้านค้าทำให้เกิดของเคลมได้

3) พนักงานอบมอดผิดพลาด มอดเป็นแมลงที่ปนมากับข้าวที่เป็นวัตถุดิบ ทำให้ต้องมีการอบมอดเมื่อทำการอบมอดผิดพลาดจะทำให้เกิดมีมอดเหลือในวัตถุดิบก่อนการผลิตซึ่งมีสาเหตุรองคือ

3.1) พนักงานขาดความรู้ในการอบมอด ปกติผู้ทำการอบมอดจะผ่านการฝึกอบรมแต่เป็นการอบรมโดยการบอกวิธีต่อต่อกัน ซึ่งทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้พนักงานขาดความรู้

ปัจจัยที่ 2 Machine หรือ เครื่องมือหรือเครื่องจักร

ปัญหาด้านเครื่องมือ เครื่องจักรที่ทำให้เกิดการเกิดสินค้าเคลมจากลูกค้าเกิดจากสาเหตุหลัก คือ

1) ขาดเครื่องจักรในการคัดสิ่งที่ปลอมปน โรงงานไม่มีเครื่องแยกสิ่งปนเปื้อน เช่น เครื่องส่องมอง (X-ray) หรือ เครื่องตรวจแย กโลหะ (metal detector) สำหรับการตรวจแยก เนื่องจากราคาแพงมาก มีแต่การตรวจด้วยสายตาและการสุ่มตรวจสินค้าสำเร็จรูป

ปัจจัยที่ 3 Material หรือ วัตถุดิบ

ปัญหาด้านวัตถุดิบที่ทำให้เกิดสินค้าเคลมจากลูกค้า เกิดจากสาเหตุหลัก ดังนี้

1) แมลงเข้าไปกิน มีแมลงเข้าไปกินในวั ตถุดิบจะทำให้เกิดการปลอมปน ถ้ามีจำนวนมากจะทำให้ไม่สามารถคัดแยกออกถึงแม้ว่าทางโรงงานจะมีเครื่องทำความสะอาด

1.1) ขาดการจัดการแยกออกตั้งแต่วัตถุดิบ โรงงานขาดการตรวจสอบการรับวัตถุดิบเรื่องสิ่งปลอมปนมีแต่การวัดค่าทางคุณภาพเท่านั้น

ปัจจัยที่ 4 Method หรือ วิธีการ

ปัญหาด้านกระบวนการหรือวิธีที่ทำให้เกิดสินค้าเคลมจากลูกค้า เกิดจากสาเหตุหลัก ดังนี้

1) การปลอมปนของแมลง แมลงเป็นตัวนำเชื้อโรค โดยถ้ามีแมลงปลอมปนไปจะทำให้ลูกค้าเกิดการเคลมสินค้ากลับมาได้

1.1) ไม่มีระบบป้องกันการจัดวางของสินค้า เมื่อทำการผลิตเสร็จแล้วจะนำสินค้าออกมาที่โกดังโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน เช่น ไม่มีการใช้ฟิล์มหุ้มสินค้าเพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อน

1.2) วิธีการบรรจุผิดพลาด เวลาผลิตจะทำการ กองสินค้าไว้จำนวนมากแล้วค่อยๆบรรจุทำให้มีสินค้ากองจำนวนมากก่อนทำการบรรจุ ทำให้มีโอกาสปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกได้

2) ของเสียจากการหล่นแตกเสียหาย ถ้าสินค้าเกิดการตกหล่นจะทำให้เป็นของเสีย ถ้าทำการหล่นกระแทกที่ลูกค้า แค่กล่องแตกช้ำลูกค้าจะทำการเคลมสินค้าออกมาก โดยลูกค้าจะไม่สนว่าสินค้าภายในยังดีอยู่

2.1) วิธีการขนส่งผิดวิธี ปกติพนักงา นจะถูกฝึกอบรมท่าทางในการยกลักษณะการยกสินค้า เ พื่อลดการกระแทก การชนในร้านลูกค้า แต่พนักงานยังไม่ทำตามที่กำหนดเป็นประจำ

3) การตรวจสอบหลังบรรจุไม่ได้ประสิทธิภาพ ในปัจจุบันทางโรงงานจะทำการสุ่มตรวจสินค้าสำเร็จรูปโดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพแต่พนักงานตรวจคุณภาพจะมีงานเยอะทำให้ตรวจสอบไม่ทัน บางครั้งจะมีสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพหลุดออกไป

3.1) วิธีการตรวจสอบน้อยเกินไป พนักงานตรวจสอบคุณภาพจะทำการตรวจสินค้าสำเร็จรูปวันละ 2 ครั้งซึ่งถือว่าน้อยเกินไป ทำให้มีของเสียหลุดออกไปถึงมือลูกค้า

ปัจจัยที่ 5 Environment หรือ สิ่งแวดล้อม

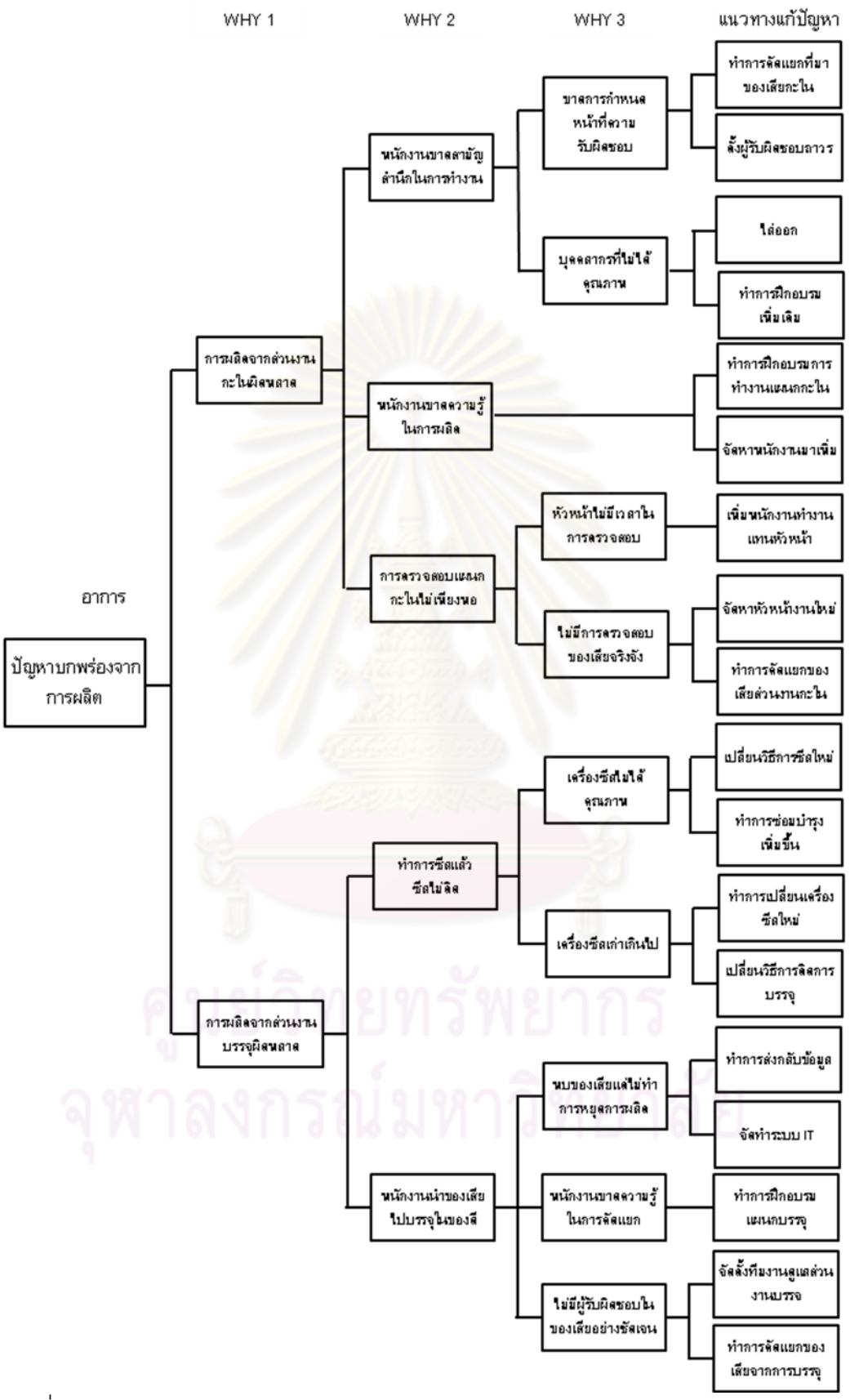
ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ

1) มีแมลงบินในบริเวณโรงงาน เมื่อแมลงปะปนกับวัตถุดิบมาทำให้แมลงจะบินไปรอบๆจะทำให้มีโอกาสปลอมปนได้ ส่วนสาเหตุรองของแมลงบินในบริเวณโรงงาน คือ

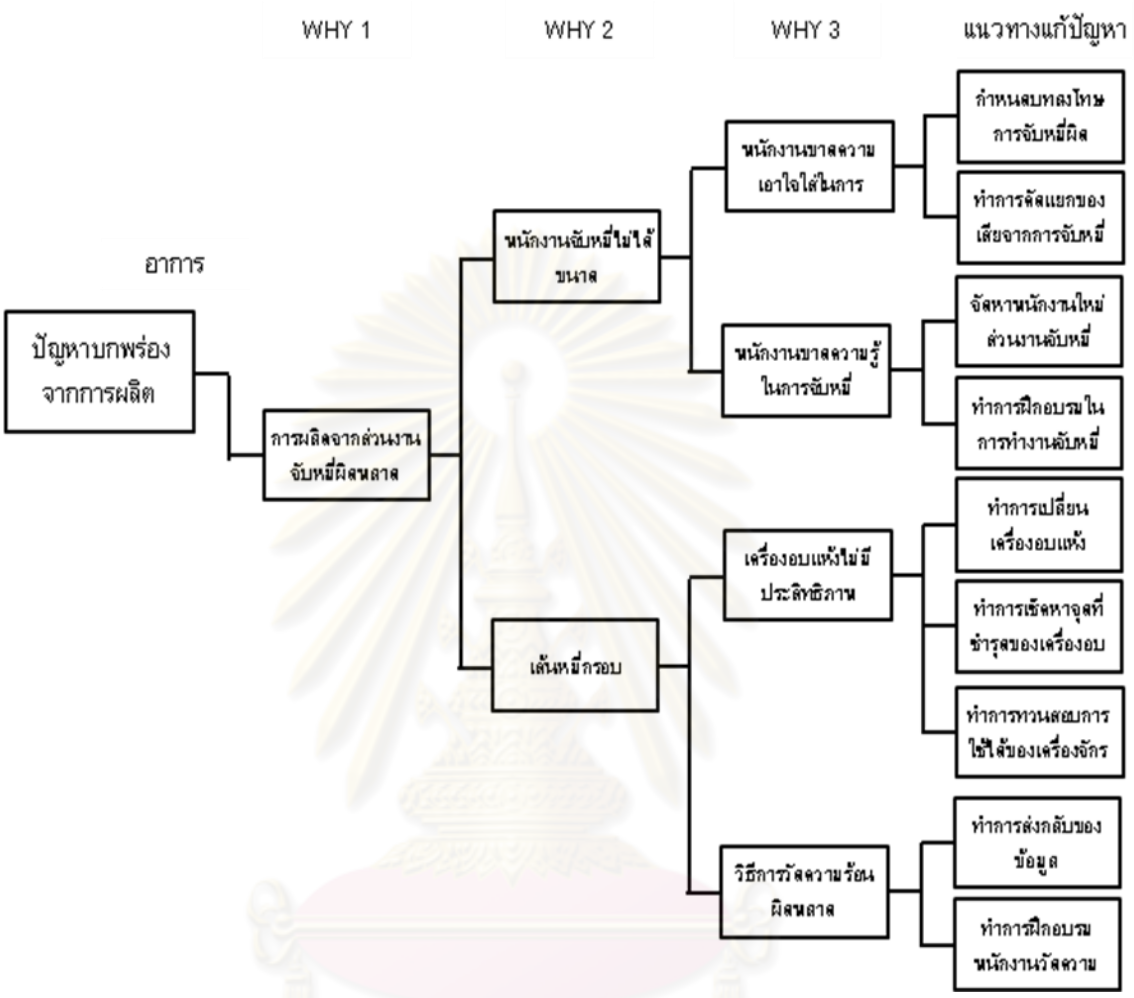
1.1) ขาดอุปกรณ์ป้องกันแมลง โรงงานและผู้บริหารไม่ได้ให้ความสนใจในการป้องกันแมลงในตอนแรก จนเจอการเคลมจากการมีมอดหลายครั้งจึงต้องหาอุปกรณ์ป้องกัน

4.5 ทำการวิเคราะห์เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ

หลังจากทำการวิเคราะห์แผนผังก้างปลาพบปัญหาจำนวนมากจากการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพซึ่งได้จากภาพที่ 4.28 จะพบปัญหาที่ได้กระจัดกระจายขาดการจัดหมวดหมู่จึงยากต่อการแก้ไขปัญหา จึงทำการระดมสมองจากทีมงานทำการเลือกปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ โดยนำปัญหาที่สามารถจัดการได้ (ในกรอบในแผนภาพ) ซึ่งจะได้ปัญหาที่นำมาพิจารณาเพื่อทำการแก้ไขคือ พนักงานกะในทำของตกหล่นในการผลิต พนักงานจับหมี่ไม่ได้ขนาด พนักงานนำของเสียไปบรรจุในของดี เครื่องซีลแล้วซีลไม่ ติด เครื่องอบแห้งไม่ดี วิธีความร้อนความดันผิดพลาด ขาดวิธีการดูแลของเสียในงานผลิต วิธีการตรวจสอบแผนกกะในไม่เพียงพอ เป็นต้น มาทำการพิจารณาเพื่อหาว่าทำไมโดยใช้ Why Why ananlysis ดังภาพที่ 4.30 การเคลมจากลูกค้า ซึ่งจะได้ปัญหาที่นำมาพิจารณาเพื่อทำการแก้ไขคือ พ นักงานขนส่งสินค้าผิดที่ พนักงานจัดเก็บสินค้าผิดที่ พนักงานอบมอดผิดพลาด รอยซีลจากเครื่องซีลขาด การตรวจสอบหลังบรรจุไม่ได้ประสิทธิภาพ ขาดเครื่องจักรในการคัดสิ่งที่ปลอมปน การปลอมปนของแมลง วิธีการวัดความร้อนความดันผิดพลาด แมลงบินในบริเวณโรงงาน เป็นต้น ส่วนมาทำการพิจารณาเพื่อหาว่าทำไมโดยใช้ Why Why ananlysis ดังภาพที่ 4.31

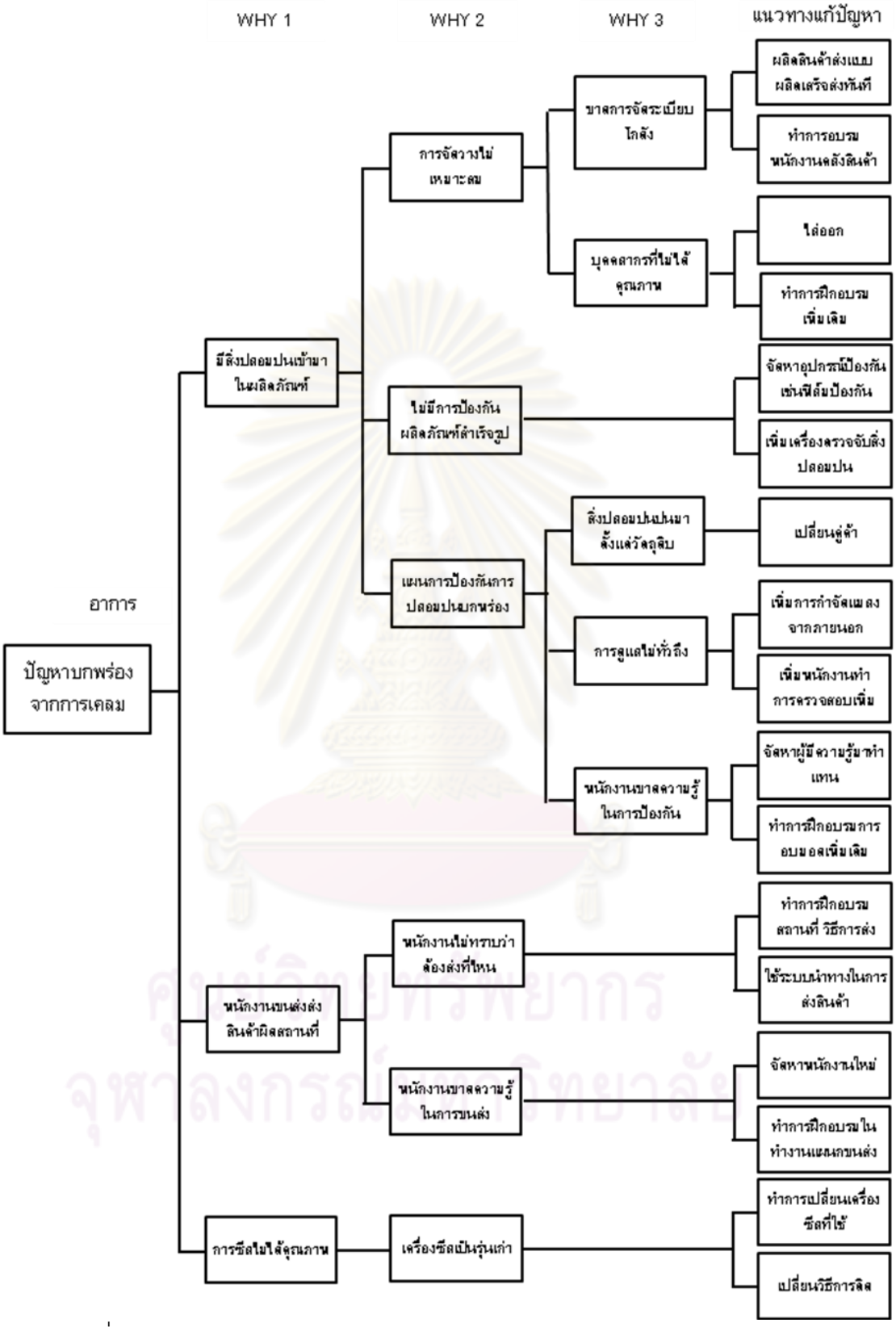


ภาพที่ 4.30 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการบกพร่องจากการผลิต



ภาพที่ 4.30 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการบกพร่องจากการผลิต (ต่อ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.31 แผนภาพการวิเคราะห์ why why ของปัญหาจากการเคลมสินค้าของลูกค้า

4.6 ทำการเลือกหัวข้อเพื่อแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ

จากแผนผังวิเคราะห์ whywhy จะได้หัวข้อที่ทำการปรับปรุงทั้งหมด 34 หัวข้อ คือ ทำการคัดแยกที่มาของเสียกะใน ตั้งผู้รับผิดชอบถาวร ไล่ออก ทำการฝึกอบรมการทำงานแผนกกะใน เพิ่มพนักงานทำงานแทนหัวหน้า จัดหาหัวหน้างานใหม่ เปลี่ยนวิธีการซีลใหม่ ทำการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น ทำการเปลี่ยนเครื่องซีลใหม่ จัดทำระบบ IT ทำการฝึกอบรมแผนกบรรจุ จัดตั้งทีมงานดูแลส่วนงานบรรจุ ทำการคัดแยกของเสียจากการบรรจุ กำหนดบทลงโทษการจับหมี่ผิด ทำการคัดแยกของเสียจากการจับหมี่ จัดหาพนักงานใหม่ส่วนงานจับหมี่ ทำการฝึกอบรมในการทำงานจับหมี่ ทำการเปลี่ยนเครื่องอบแห้ง ทำการเช็คหาจุดที่ชำรุดของเครื่องอบ ทำการทวนสอบการใช้ได้ของเครื่องจักร ทำการส่งกลับของข้อมูล ทำการฝึกอบรมพนักงานวัดความร้อน ผลิตสินค้าส่งแบบผลิตเสร็จส่งทันที ทำการอบรมพนักงานคลังสินค้า จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเช่นฟิล์มป้องกัน เพิ่มเครื่องตรวจจับสิ่งปลอมปน เปลี่ยนคู่ค้า เพิ่มการกำจัดแมลงจากภายนอก เพิ่มพนักงานทำการตรวจสอบเพิ่ม จัดหาผู้มีความรู้มาทำแทน ทำการฝึกอบรมการอบมอดเพิ่มเติม ทำการฝึกอบรมสถานที่วิธีการส่ง ใช้ระบบนำทางในการส่งสินค้า ทำการฝึกอบรมในทำงานแผนกขนส่ง เป็นต้น แต่หัวข้อทั้งหมดจะไม่สามารถปรับปรุงได้ทั้งหมดต้องทำการคิดว่าหัวข้อใดควรทำการปรับปรุงโดยจะมีหัวข้อหรือปัจจัยในการพิจารณา 2 อย่างคือ โอกาสที่สามารถปรับปรุงได้ และการลงทุน

โอกาสที่สามารถปรับปรุงได้ คือ โอกาสที่ปรับปรุงแล้วจะทำให้พนักงานให้ความร่วมมืออย่างดี ไม่กระทบต่อการผลิต หรือทำให้ลำบากในการผลิต โดย ได้แนวคิดจากการให้โอกาสการประเมินของ FMEA จากหนังสือ Potential Failure Mode and Effects Anlysis โดย Chrysler,Ford and General Motor จะทำการแบ่งปัจจัยการให้คะแนนซึ่งคะแนนในส่วนนี้เป็น 10 ขั้นตอน ซึ่งโรง งานกรณีศึกษาจะทำการกำหนดขึ้นจากการระดมสมองประชุมทีมงานและทีมงานทำการกำหนดขึ้นตามความสำคัญของโรงงานต้นแบบ ตามตารางที่ 4.4 และอีกปัจจัยคือการลงทุนคือจำนวนเงินที่ต้องการใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต โดย จะทำการแบ่งปัจจัยการให้คะแนนซึ่งคะแนนในส่วนนี้เป็นการกำหนดขึ้นตามความสำคัญของโรงงานต้นแบบตามตารางที่ 4.5 ซึ่งจะทำการพิจารณาบอกค่าเงินเป็นประมาณการดังตารางที่ 4.6 แล้วทำการออกใบการสำรวจโอกาสการเกิดความรุนแรงจากพนักงานและทีมงานตามใบขอความเห็นดังรูปที่ 4.32

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงปัจจัยการให้คะแนนของโอกาสที่จะปรับปรุงได้

ระดับคะแนน	คำอธิบาย
1	โอกาสทำได้ยากมากมาก อาจติดจากเรื่องกฎหมาย ทำแล้วพนักงานจะเกิดการประท้วงจนไม่สามารถทำงานได้
2	โอกาสทำได้ยากมาก พนักงานเกิดการประท้วงไม่ให้ความร่วมมือ
3	โอกาสทำได้ยาก พนักงานไม่ให้ความร่วมมือในการเปลี่ยนแปลง
4	โอกาสทำได้ปานกลาง พนักงานไม่พอใจในการทำงาน
5	โอกาสทำได้ปานกลาง พนักงานบางพวกไม่พอใจบางพวกไม่มีความเห็น
6	โอกาสทำได้ปานกลาง พนักงานไม่มีความเห็นจากการเปลี่ยนแปลง
7	โอกาสทำได้ปานกลาง พนักงานเห็นด้วยในการเปลี่ยนแปลงแต่ต้องทำงานมากขึ้น
8	โอกาสทำได้ง่าย พนักงานเห็นด้วยในการเปลี่ยนแปลง
9	โอกาสทำได้ง่ายมาก พนักงานชอบในการเปลี่ยนแปลง
10	โอกาสทำได้ง่ายมากมาก พนักงานมีความสุขในการเปลี่ยนแปลงมากทำให้พนักงานทำงานสบายขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงปัจจัยการให้คะแนนของค่าเงินที่ใช้ในการลงทุนเพื่อปรับปรุง

ระดับคะแนน	คำอธิบาย
1	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่มากกว่า 50000 บาทต่อเดือน
2	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 20,000 - 49,999 บาทต่อเดือน
3	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 10,000 - 19,999 บาทต่อเดือน
4	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 7,000 - 9,999 บาทต่อเดือน
5	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 4,000 - 7,999 บาทต่อเดือน
6	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 2,000 - 3,999 บาทต่อเดือน
7	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 1,000 - 1,999 บาทต่อเดือน
8	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 500 - 999 บาทต่อเดือน
9	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 1 - 499 บาทต่อเดือน
10	ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 0 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงที่มาของเงินในการลงทุน

ลำดับที่	หัวข้อในการปรับปรุง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เดือนที่ใช้งาน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)	ที่มา	คะแนน
1	ทำการคัดแยกที่มาของเสียกะใน	3,000	12	250	ร้านขายถัง	9
2	ตั้งผู้รับผิดชอบถาวร	13,000	1	13,000	ประชุมในฝ่ายใช้คนงานเพิ่ม 2 คน	3
3	ไล่ออก	97,500	6	16,250	จากฐานเงินถ้าทำการไล่ออกต้องจ่ายชดเชย 3 เดือน จำนวน 5 คน	3
4	ทำการฝึกอบรมการทำงานแผนกกะใน	8,000	12	667	จากการประชุมในฝ่าย	8
5	เพิ่มพนักงานทำงานแทนหัวหน้า	6,500	1	6,500	ฐานค่าแรงคนงาน	5
6	จัดหาหัวหน้างานใหม่	8,000	1	8,000	ฐานค่าแรงคนงาน	4
7	เปลี่ยนวิธีการซีลใหม่	2,000	1	2,000	ค่าสก็อตเทปที่เพิ่มขึ้น	6
8	ทำการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น	2,000	1	2,000	จากการประชุมฝ่ายซ่อมบำรุง	6
9	ทำการเปลี่ยนเครื่องซีลใหม่	300,000	60	5,000	ร้านพัฒนเครื่องจักรกล	5
10	จัดทำระบบ IT	800,000	36	22,222	บริษัทรับเขียนโปรแกรม	2
11	ทำการฝึกอบรมแผนกบรรจุ	8,000	12	667	จากการประชุมฝ่ายบรรจุ	8
12	จัดตั้งทีมงานดูแลส่วนงานบรรจุ	8,000	12	667	ดึงพนักงานมาเป็นทีมงานเสียแค่การฝึกอบรม	8
13	ทำการคัดแยกของเสียจากการบรรจุ	3,000	12	250	ร้านขายถัง	9
14	กำหนดบทลงโทษการจับหมี่ผิด	0	1	0	บทลงโทษ	10
15	ทำการคัดแยกของเสียจากการจับหมี่	3,000	12	250	ร้านขายถัง	9
16	จัดหาพนักงานใหม่ส่วนงานจับหมี่	97,500	6	16,250	จากฐานเงินถ้าทำการไล่ออกต้องจ่ายชดเชย 3 เดือน จำนวน 5 คน	3
17	ทำการฝึกอบรมในการทำงานจับหมี่	8,000	12	667	จากการประชุมฝ่ายจับหมี่	8
18	ทำการเปลี่ยนเครื่องอบแห้ง	4,000,000	120	33,333	บริษัทดำรงกิจเอ็นจิเนียริ่งทำเครื่องอบแห้ง	2
19	ทำการเช็คหาจุดที่ชำรุดของเครื่องอบ	30,000	24	1,250	จากการประชุมฝ่ายซ่อมบำรุง	7
20	ทำการทวนสอบการใช้ได้ของเครื่องจักร	4,000	12	333	จากการประชุมฝ่ายตรวจคุณภาพ	9

ลำดับที่	หัวข้อในการปรับปรุง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เดือนที่ใช้งาน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)	ที่มา	จำนวนคะแนน
21	ทำการส่งกลับของข้อมูล	500	1	500	จากการประชุมฝ่ายตรวจคุณภาพ	8
22	ทำการฝึกอบรมพนักงานวัดความร้อน	8,000	12	667	จากการประชุมฝ่ายตรวจคุณภาพ	8
23	ผลิตสินค้าส่งแบบผลิตเสร็จส่งทันที	500,000	12	41,667	จากการประชุมหัวหน้างานทำการเปลี่ยนระบบการทำงาน	9
24	ทำการอบรมพนักงานคลังสินค้า	2,000	12	167	จากการประชุมฝ่ายคลังสินค้า	2
25	จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเช่นฟิล์มป้องกัน	2,000	1	2,000	บริษัท SR ขายฟิล์ม	8
26	เพิ่มเครื่องตรวจจับสิ่งปลอมปน	1,200,000	60	20,000	บริษัทกู๊ดไทม์ขายเครื่องตรวจสิ่งแปลกปลอม	2
27	เปลี่ยนคู่ค้า	1,000	12	83	จากการประชุมฝ่ายจัดซื้อ	9
28	เพิ่มการกำจัดแมลงจากภายนอก	30,000	12	2,500	บริษัทเคมอิมทำการกำจัดมอด	6
29	เพิ่มพนักงานทำการครวจสอบเพิ่ม	6,500	1	6,500	ฐานค่าแรงคนงาน	5
30	จัดหาผู้มีความรู้มาทำแทน	115,500	12	9,625	จากฐานเงินถ้าทำการไล่ออกต้องจ่ายชดเชย 3 เดือนบวกกับค่าแรงที่เพิ่มขึ้น	4
31	ทำการฝึกอบรมการอบมอดเพิ่มเติม	2,000	12	167	จากการประชุมฝ่ายตรวจคุณภาพ	9
32	ทำการฝึกอบรมสถานที่ วิธีการส่ง	8,000	12	667	จากการประชุมแผนกขนส่ง	8
33	ใช้ระบบนำทางในการส่งสินค้า	600,000	36	16,667	บริษัทยูฟองขายเครื่องนำทางรถยนต์	3
34	ทำการฝึกอบรมในทำงานแผนกขนส่ง	8,000	12	667	จากการประชุมแผนกขนส่ง	8

ใบสำรวจความคิดเห็น

ผู้ร้องขอทำการเก็บข้อมูล ……..

วันที่ทำการเก็บข้อมูล……

ห้องประชุมที่

ขอ……..……

เวลาทำการให้ข้อมูล……..……

ลำดับ	ชื่อ	แผนก	คะแนนที่ให้	เหตุผล

หมายเหตุ

ให้ระดับความพึงพอใจเป็น 1-10

1 คือ อยากทำมากมาก ทำแล้วพอใจ รักที่ทำงานมาก

10 คือ ถ้าทำจะทำการลาออก ประท้วง ไม่ชอบใจมาก

ผู้อนุมัติ ……

ภาพที่ 4.32 ภาพใบสำรวจความคิดเห็นในการปรับปรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อทำการกำหนดปัจจัยการให้คะแนนของโอกาส ความรุนแรงที่จะปรับปรุงจากการเก็บข้อมูลจากแบบสำรวจความเห็นของพนักงานและทีมงานการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพจากภาพที่ 4.32 และทำการกำหนดปัจจัยการให้คะแนนของใช้จ่ายเพื่อปรับปรุง จากตารางที่ 4.6 แล้วทำการให้คะแนนโอกาสการเกิดและการลงทุน แล้วให้โอกาสมาคูณกับ ระดับคะแนนค่าใช้จ่ายเพื่อหาว่าวิธีการใดควรแก่การลงทุน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงการให้คะแนนโอกาสการเกิดและการลงทุน

ลำดับ	หัวเรื่องทำการปรับปรุง	โอกาสในการปรับปรุง	ระดับคะแนนค่าใช้จ่าย	โอกาส*ค่าใช้จ่าย
1	ทำการคัดแยกที่มาของเสียกะใน	7	9	63
2	ตั้งผู้รับผิดชอบถาวร	6	3	18
3	ไล่ออก	1	3	3
4	ทำการฝึกอบรมการทำงานแผนกกะใน	8	8	64
5	เพิ่มพนักงานทำงานแทนหัวหน้า	10	5	50
6	จัดหาหัวหน้างานใหม่	1	4	4
7	เปลี่ยนวิธีการซีลใหม่	3	6	18
8	ทำการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น	4	6	24
9	ทำการเปลี่ยนเครื่องซีลใหม่	10	5	50
10	จัดทำระบบ IT	7	2	14
11	ทำการฝึกอบรมแผนกบรรจุ	8	8	64
12	จัดตั้งทีมงานดูแลส่วนงานบรรจุ	3	8	24
13	ทำการคัดแยกของเสียจากการบรรจุ	3	9	27
14	กำหนดบทลงโทษการจับหมี่ผิด	2	10	20
15	ทำการคัดแยกของเสียจากการจับหมี่	7	9	63
16	จัดหาพนักงานใหม่ส่วนงานจับหมี่	7	3	21

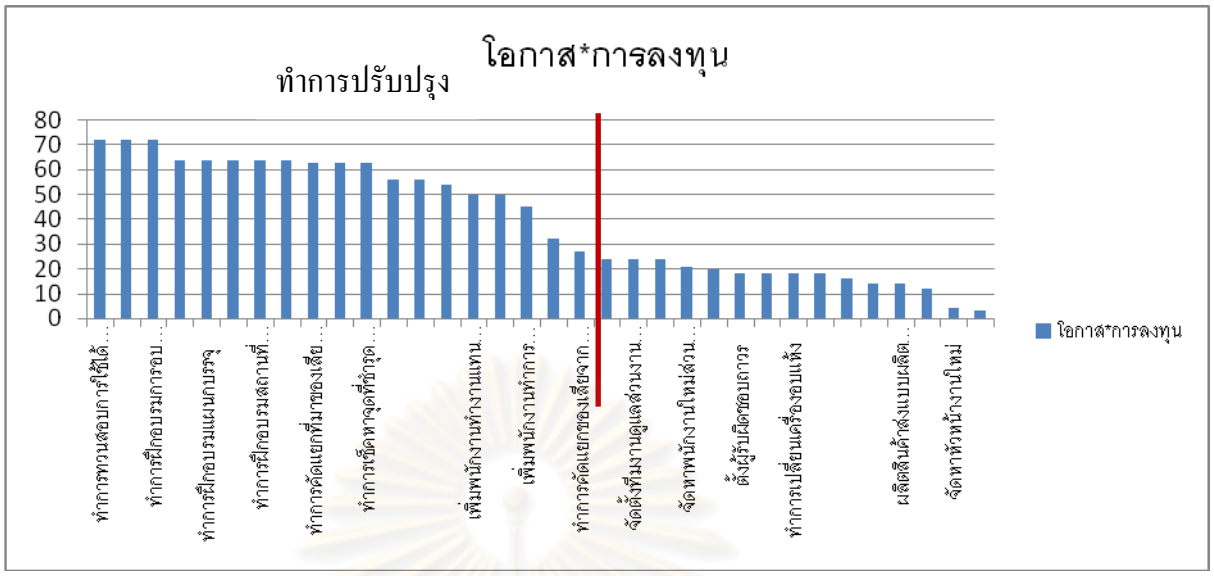
ลำดับ	หัวเรื่องทำการปรับปรุง	โอกาสในการปรับปรุง	ระดับคะแนนค่าใช้จ่าย	โอกาส*ค่าใช้จ่าย
17	ทำการฝึกอบรมในการทำงานจับหมี่	8	8	64
18	ทำการเปลี่ยนเครื่องอบแห้ง	9	2	18
19	ทำการเช็คหาจุดที่ชำรุดของเครื่องอบ	9	7	63
20	ทำการทวนสอบการใช้ได้เครื่องจักร	8	9	72
21	ทำการส่งกลับของข้อมูล	7	8	56
22	ทำการฝึกอบรมพนักงานวัดความร้อน	4	8	32
23	ผลิตสินค้าส่งแบบผลิตเสร็จส่งทันที	7	2	14
24	ทำการอบรมพนักงานคลังสินค้า	8	9	72
25	จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเช่นฟิล์มป้องกัน	7	8	56
26	เพิ่มเครื่องตรวจจับสิ่งปลอมปน	8	2	16
27	เปลี่ยนคู่ค้า	2	9	18
28	เพิ่มการกำจัดแมลงจากภายนอก	9	6	54
29	เพิ่มพนักงานทำการตรวจสอบเพิ่ม	9	5	45
30	จัดหาผู้มีความรู้มาทำแทน	3	4	12
31	ทำการฝึกอบรมการอบมอดเพิ่มเติม	8	9	72
32	ทำการฝึกอบรมสถานที่ วิธีการส่ง	8	8	64
33	ใช้ระบบนำทางในการส่งสินค้า	8	3	24
34	ทำการฝึกอบรมในทำงานแผนกขนส่ง	8	8	64

หลังจากทำการให้คะแนนโอกาสและการลงทุนเพื่อหาโอกาสคูณการลงทุนก็นำมาเรียงตามคะนนจากสูงไปต่ำดังตารางที่ 4.8 เพื่อนำไปเขียนแผนภูมิกราฟแท่งโดยให้ค่าที่ทำการปรับปรุงต้องมีค่ามากกว่า 36 เพราะมาจาก 6*6 คือโอกาสทำได้ปานกลาง พนักงานไม่มีความเห็นจากการเปลี่ยนแปลง และการค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 2,000 - 3,999 บาทต่อเดือน ที่ทีมคิดว่าสามารถลงทุนและปรับปรุงได้ดังภาพที่ 4.33

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงการให้คะแนนโอกาสการเกิดและการลงทุนซึ่งทำการเรียงตามคะแนน

ลำดับ	หัวเรื่องทำการปรับปรุง	โอกาสในการปรับปรุง	ระดับคะแนนค่าใช้จ่าย	โอกาส* ค่าใช้จ่าย
20	ทำการทวนสอบการใช้ได้ของเครื่องจักร	8	9	72
24	ทำการอบรมพนักงานคลังสินค้า	8	9	72
31	ทำการฝึกอบรมการอบมอดเพิ่มเติม	8	9	72
4	ทำการฝึกอบรมการทำงานแผนกกะใน	8	8	64
11	ทำการฝึกอบรมแผนกบรรจุ	8	8	64
17	ทำการฝึกอบรมในการทำงานจับหมี่	8	8	64
32	ทำการฝึกอบรมสถานที่ วิธีการส่ง	8	8	64
34	ทำการฝึกอบรมในทำงานแผนกขนส่ง	8	8	64
1	ทำการคัดแยกที่มาของเสียกะใน	7	9	63
15	ทำการคัดแยกของเสียจากการจับหมี่	7	9	63
19	ทำการเช็คหาจุดที่ชำรุดของเครื่องอบ	9	7	63
21	ทำการส่งกลับของข้อมูล	7	8	56
25	จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเช่นฟิล์ม	7	8	56

ลำดับ	หัวเรื่องทำการปรับปรุง	โอกาสในการปรับปรุง	ระดับคะแนนค่าใช้จ่าย	โอกาส* ค่าใช้จ่าย
28	เพิ่มการกำจัดแมลงจากภายนอก	9	6	54
5	เพิ่มพนักงานทำงานแทนหัวหน้า	10	5	50
9	ทำการเปลี่ยนเครื่องซีลใหม่	10	5	50
29	เพิ่มพนักงานทำการตรวจสอบเพิ่ม	9	5	45
22	ทำการฝึกอบรมพนักงานวัดความร้อน	4	8	32
13	ทำการคัดแยกของเสียจากการบรรจุ	3	9	27
8	ทำการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น	4	6	24
12	จัดตั้งทีมงานดูแลส่วนงานบรรจุ	3	8	24
33	ใช้ระบบนำทางในการส่งสินค้า	8	3	24
16	จัดหาพนักงานใหม่ส่วนงานจับหมี่	7	3	21
14	กำหนดบทลงโทษการจับหมี่ผิด	2	10	20
2	ตั้งผู้รับผิดชอบถาวร	6	3	18
7	เปลี่ยนวิธีการซีลใหม่	3	6	18
18	ทำการเปลี่ยนเครื่องอบแห้ง	9	2	18
27	เปลี่ยนคู่ค้า	2	9	18
26	เพิ่มเครื่องตรวจจับสิ่งปลอมปน	8	2	16
10	จัดทำระบบ IT	7	2	14
23	ผลิตสินค้าส่งแบบผลิตเสร็จส่งทันที	7	2	14
30	จัดหาผู้มีความรู้มาทำแทน	3	4	12
6	จัดหาหัวหน้างานใหม่	1	4	4
3	ไล่ออก	1	3	3



ภาพที่ 4.33 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงหัวข้อที่ทำการปรับปรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ

ในบทนี้จะกล่าวถึง การเสนอวิธีการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพที่ได้จัดทำในโรงงานกรณีศึกษา รวมทั้งผลในการดำเนินการเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการ โดยเริ่มจากพิจารณาหลังจากการวิเคราะห์แผนภาพ why why analysis ของปัญหาจากความผิดพลาดจากกระบวนการผลิต และ ปัญหาจากการเคลมสินค้าของลูกค้า ทำใ ห้สามารถสรุปวิธีการแก้ไขปัญหาได้ตามตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ตารางหัวข้อการปรับปรุงเพื่อต้นทุนคุณภาพ

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	ประเภท
1	การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	Prevention Cost
2	การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	Prevention Cost
3	การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	Prevention Cost
4	การวางแผนการอบมอด	Prevention Cost
5	การอบรมการขนย้าย	Prevention Cost
6	การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	Prevention Cost
7	การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	Prevention Cost
8	การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	Prevention Cost

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9	การอบรมแผนกการบรรจุ	Prevention Cost
10	การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	Prevention Cost
11	การทำการส่งข้อมูลกลับ	Appraisal Cost
12	การอบรมแผนกการจับหมี่	Prevention Cost
13	การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน	Prevention Cost
14	การทำการทวนสอบอุปกรณ์	Prevention Cost
15	การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	Prevention Cost
16	การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	Prevention Cost

5.1 การคิดต้นทุนสำหรับปรับปรุงคุณภาพ

หลังจากที่มีการกำหนดหัวข้อที่ทำการปรับปรุงเพื่อพัฒนาต้นทุนคุณภาพจากนั้นจะต้องทำการคำนวณต้นทุนคุณภาพสำหรับการเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง โดยหัวเรื่องที่ทำการปรับปรุงมีทั้งหมด 16 หัวเรื่องดังต่อไปนี้

1. การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร

สินค้าสำเร็จรูปเมื่อทำการผลิตเสร็จจะทำการบรรจุไว้ในบรรจุภัณฑ์ โดยบรรจุภัณฑ์ที่ใช้จะเป็นพลาสติกในการห่อเส้นหมี่อบแห้ง ใช้คนงานในการบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติก แล้วจึงทำการซีล ชิ้นงา นเข้าหากันโดยใช้เครื่องซีลดังภาพที่ 5.1 เพื่อให้พลาสติกที่เป็นบรรจุภัณฑ์ผนึกเข้าหากัน ป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งการซีลแบบเก่าทำให้เกิดรอยซีลเล็ก ง่ายต่อการฉีกขาด การซีลไม่ติด การเกิดรูได้ง่าย ทำให้มีโอกาสที่ผลิตภัณฑ์ที่ซีลไม่ได้ คุณภาพ

ที่ต้องการ จึงทำการเปลี่ยนเครื่องซีลเป็นแบบใหม่ที่มีลักษณะการซีลที่ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพมากกว่า การปรับความร้อนทำได้ง่าย เนื่องจากมีตัวกำหนดความร้อน วัดอุณหภูมิแบบแสดงปัจจุบัน รอยซีลที่หนากว่า สามารถใช้ได้กับทุกลักษณะพลาสติก จึงได้ ชิ้นงานที่ได้คุณภาพมากกว่าดังภาพที่ 5.2

ภาพที่ 5.1 ภาพเครื่องซีลแบบเก่าที่ใช้

ภาพที่ 5.2 ภาพเครื่องซีลแบบใหม่ที่ทำการเปลี่ยน

ต้นทุนในการเปลี่ยนเครื่องจักรที่ใช้ในการซีล (ต่อเดือน)		
ราคาเครื่องซีลแบบใหม่ที่จะทำการเปลี่ยน	75,000	บาท
จำนวนเครื่องจักรที่ต้องใช้	4	เครื่อง
ราคาเครื่องทั้งหมดที่ต้องเปลี่ยนในสายการผลิตทั้งหมด (75,000*4)	300,000	บาท
เครื่องแต่ละเครื่องมีอายุการใช้งาน	60	เดือน
ต้นทุนของเครื่องซีลใหม่ต่อเดือน (300,000/60)	5,000	บาทต่อเดือน
ค่าบำรุงรักษาของเครื่องซีลใหม่ต่อ 4 เครื่อง	365	บาทต่อเดือน
ค่าบำรุงรักษาของเครื่องเก่า	2,300	บาทต่อเดือน
ต้นทุนในการเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่ (5000+365-2300)	3,065	บาทต่อเดือน

= (ราคาเครื่องจักร *จำนวนเครื่องที่ใช้/ เวลาที่ใช้งาน) + ค่าซ่อมบำรุงประจำเดือน

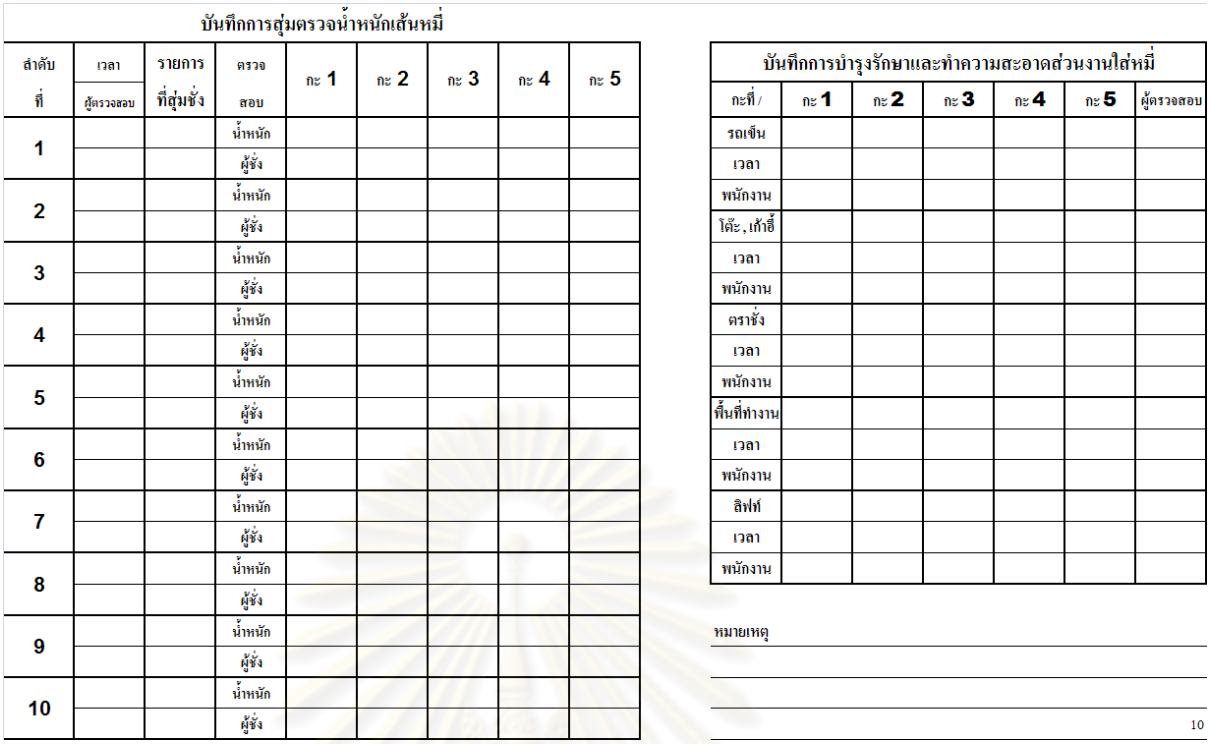
= (75,000 * 4 / 60) + 365

=5,635 บาทต่อเดือน

ต้นทุนคุณภาพสำหรับการลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักรคือ 5,635 บาทต่อเดือน

2 การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น

ในส่วนงานการบรรจุจะเกิดความผิดพลาดจากการผลิต เนื่องจากมีพนักงานในการตรวจสอบคุณภาพน้อยเกินไป จึงทำ การเพิ่มพนักงานเพื่อประจำในสายการผลิตสำหรับตรวจสอบคุณภาพ เพื่อลดโอกาสในการเกิดความผิดพลาด โดยทำการประกาศใช้ใบการตรวจสอบเพื่อป้องกัน หัวข้อในการดูแลจะเป็นการชั่งน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ จะมีการกรอกเวลาที่ทำการสุ่มน้ำหนัก ผู้ตรวจสอบที่เวลานั้น รายการชนิดที่ทำการตรวจสอบ กะ(สายงานที่) และความสะอาดของบริเวณกับเครื่องจักรในการทำงาน เพื่อป้องกัน ความผิดพลาดจากโอกาสที่จะชั่งน้ำหนักผิดพลาด และ ความสกปรกปนเปื้อนเข้าไปในผลิตภัณฑ์



บันทึกการสุ่มตรวจน้ำหนักเส้นหมี่

ลำดับที่	เวลา / ผู้ตรวจสอบ	รายการที่สุ่มชั่ง	ตรวจสอบ	กะ 1	กะ 2	กะ 3	กะ 4	กะ 5
1			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
2			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
3			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
4			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
5			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
6			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
7			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
8			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
9			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					
10			น้ำหนัก					
			ผู้ชั่ง					

บันทึกการบำรุงรักษาและทำความสะอาดส่วนงานใส่หมี่

กะที่ /	กะ 1	กะ 2	กะ 3	กะ 4	กะ 5	ผู้ตรวจสอบ
รถเข็น						
เวลา						
พนักงาน						
โต๊ะ, เก้าอี้						
เวลา						
พนักงาน						
ตราชั่ง						
เวลา						
พนักงาน						
พื้นที่ทำงาน						
เวลา						
พนักงาน						
สิฟท์						
เวลา						
พนักงาน						

หมายเหตุ

10

ภาพที่ 5.3 ภาพใบการตรวจสอบเพื่อป้องกันแผนกบรรจุ

ต้นทุนในการเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น(ต่อเดือน)

ค่าแรงพนักงานในการตรวจสอบที่เพิ่ม	260	บาทต่อวัน
จำนวนพนักงาน	1	คน
วันทำงาน	26	วันต่อเดือน
ค่าแรงที่เพิ่มต่อเดือน (260*1*26)	6,500	บาทต่อเดือน

ต้นทุนคุณภาพสำหรับพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้นคือ 6,500 บาทต่อเดือน

3 การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

ในปัจจุบันสินค้าสำเร็จรูปไม่มีการจัดระเบียบในการวาง แต่การจัดเก็บแบบ FIFO (First in First out) คือเข้าก่อนออกก่อน เข้าทีหลังออกทีหลังเท่านั้น โดยไม่ได้คำนึงถึงความวิกฤตของสินค้า สินค้าที่ ทำการส่งไปหาลูกค้าที่มีความต้องการปลอดเชื้อสูงจะทำการเก็บบริเวณที่มีความสะอาดสูง เพื่อลดความเสี่ยงในการเคลมสินค้าของลูกค้า

ต้นทุนการจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป(ต่อเดือน)
โดยค่าใช้จ่ายของการจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปได้จาก =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.2 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายในการประชุมหัวข้อการจัดผังจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	รวม
หัวหน้างาน	500	8	500
เจ้าหน้าที่สโตร์	250	12	375
หัวหน้าฝ่านผลิต	350	12	525
คนงานฝ่ายผลิต	250	12	375
			1,775

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	0.5	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	1	คน
ค่าแรงผู้อบรม	21.875	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	0.5	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	12	คน
ค่าแรงผู้อบรม	187.5	บาท

ค่าเอกสารทั้งหมด 580 บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปได้จาก =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.2 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
1775 + 21.875 + 187.5 + 580 = 2,564.375

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการอบรมวางแผนสำหรับการออกแบบแผนการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว

2564.375 / 12 = 213.70 บาทต่อเดือน

ต้นทุนคุณภาพสำหรับการจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปคือ 213.70 บาทต่อเดือน

4 การวางแผนการอบมอด

ในปัจจุบันโรงงานมีการอบมอดในส่วนของสินค้าวัตถุดิบ เมื่อทำการรับสินค้าเข้ามาจะทำการเก็บเข้าคลังสินค้าเพื่อรอนำมาใช้ เมื่อเก็บครบกองจะทำการอบมอด โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้มอดและสัตว์อื่นตายลง ลดการปนเปื้อน แต่พนักงานไม่มีความรู้ในการจัดเก็บ จัดวางข้าวการอบมอดอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดเก็บยาให้มีประสิทธิภาพเมื่อนำมาใช้

ต้นทุนการการวางแผนการอบมอด(ต่อเดือน)

โดยค่าใช้จ่ายของการอบมอดได้จาก =

ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.3 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.3 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบมอด

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	รวม
หัวหน้างาน	500	12	750
เจ้าหน้าที่สโตร์	250	16	500
หัวหน้าฝ่ายQc	350	16	700
คนงานฝ่ายผลิต	250	16	500
			2,450

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	2	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	1	คน
ค่าแรงผู้อบรม	87.5	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน

เวลาที่ใช้ต่อวัน	2	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	4	คน
ค่าแรงผู้อบรม	250	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	650	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการจัดการวางแผนอบมอดได้จาก =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.3 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
2450 + 87.5 + 250 + 650 = 3,437.5

ในการอบรมวางแผนสำหรับการออกแบบแผนการอบมอดจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว
3437.5 / 12 = 286.46 บาทต่อเดือน
ต้นทุนคุณภาพสำหรับการวางแผนการอบมอดคือ 286.46 บาทต่อเดือน

5.การอบรมการขนย้าย

ในปัจจุบันการขนย้ายในโรงงานจะมี 2 ลักษณะคือ การขนย้ายสินค้าสำเร็จรูปจากฝ่ายผลิตสู่คลังสินค้า และ การขนย้ายจากคลังสินค้าเพื่อออกจากโรงงาน (รถขนถ่าย) พนักงานที่ทำงานในส่วนงานขนย้ายจะขาดความระมัดระวังในการขนย้ายทำให้เกิดกล่องแตก พนักงานใช้การโยนแทนการลำเลียงปกติ บางครั้งนำสินค้ามาเล่นกัน ทำให้เมื่อส่งสินค้าสำเร็จรูปออกไปเกิดปัญหาการตีคืนของผลิตภัณฑ์สู่โรงงาน จึงต้องทำการอบรมพนักงานถึงลักษณะการทำงานที่ถูกต้องของการขนย้าย สิ่งที่ควรกระทำของการขนย้าย และสิ่งที่เป็นข้อห้ามในการทำงานของพนักงานขนย้าย

ต้นทุนการการการขนย้าย(ต่อเดือน)
โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมการขนย้ายสินค้าได้จาก =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.4 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.4 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมการขนย้ายสินค้า

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	รวม
หัวหน้างาน	500	4	250
เจ้าหน้าที่สโตร์	250	8	250
ฝ่ายQc	350	8	350
คนงานฝ่ายผลิต	250	8	250
พนักงานขนส่ง	250	8	250
			1350

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	1	คน
ค่าแรงผู้อบรม	175	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	2	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	24	คน
ค่าแรงผู้อบรม	1,500	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	1,100	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมการขนย้ายสินค้าได้จาก =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.4 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
1,350 + 175 + 1,500 + 1,100 = 4,125

ในการอบรมวางแผนสำหรับการออกแบบแผนการขนย้ายสินค้าจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว
4,125 / 12 = 343.75 บาทต่อเดือน
ต้นทุนคุณภาพสำหรับการขนย้ายคือ 343.75 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน

แผนกกะในเป็นแผนกที่ประกอบด้วยแผนกงานส่วนการอัดแป้งเป็นก้อน แผนกงานส่วนการนึ่งก้อนแป้ง แผนกงานส่วนการนวดแป้ง แผนกงานส่วนการอัดเป็นเส้น และแผนกงานส่วนการนึ่งเส้น ซึ่งการทำงานส่วนนี้เป็นการทำงานที่ของเสียส่วนมากเกิดจากคนงานและการทำงานผิดพลาดจากความไม่ระมัดระวัง เช่น การเอาเส้นหมี่ก้อนแป้งมาโยนเล่นกัน การเข็นรถแล้วเกิดการคว่ำ และการประกอบอุปกรณ์ผิดวิธี เป็นต้น จึงทำการอบรมแผนกกะใน ถึงลักษณะการทำงานที่ถูกต้อง สิ่งที่ควรทำในการทำงานของแผนกกะใน ข้อห้ามในการทำงานเพื่อป้องกันของเสียหาย รวมทั้งออกบทลงโทษในการทำงาน

ต้นทุนการอบรมแผนกกะใน(ต่อเดือน)
โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานกะใน =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.5 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.5 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานกะใน

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	คนที่เข้ารวม	รวม
หัวหน้าฝ่ายผลิต	500	8	3	1500
ฝ่ายQc	350	8	1	350
คนงานฝ่ายผลิต	250	8	2	500
ผู้บริหาร	1200	8	1	1200
				3550

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	3	คน
ค่าแรงผู้อบรม	525	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	32	คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าแรงผู้อบรม	4,000	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	1,300	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานกะใน =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.5 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
3,550 + 525 + 4,000 + 1,300 = 9,375

ในการอบรมวางแผนสำหรับการอบรมแผนกกะในจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว
9,375 / 12 = 781.25 บาทต่อเดือน
ต้นทุนคุณภาพสำหรับแผนกกะในคือ 781.25 บาทต่อเดือน

7. การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน

เนื่องจากแผนกกะในประกอบด้วยแผนกงานส่วนการอัดแป้งเป็นก้อน แผนกงานส่วนงานนึ่งก้อนแป้ง แผนกงานส่วนการนวดแป้ง แผนกงานส่วนการอัดเป็นเส้น และแผนกงานส่วนการนึ่งเส้น ทำให้เมื่อทำการเก็บของเสียที่เกิดขึ้นจะไม่สามารถแบ่งออกได้ ขาดผู้รับผิดชอบเมื่อพบของเสียจำนวนมาก เมื่อทำการประชุมแล้วจึงมอบหมายความรับผิดชอบให้แต่ละแผนกแต่ละกะ ทำการรับผิดชอบให้แก่พนักงานเพื่อให้พนักงานเกิดความตระหนักในการดูแลรับผิดชอบในการทำงานของส่วนงานตัวเอง ถ้าทำการแบ่งแยกของเสียให้แต่ละแผนกดูแล พนักงานจะได้ไม่ทำให้เกิดของเสียมากนัก ดังภาพที่ 5.4

ภาพที่ 5.4 ภาพการจัดวางขยะสำหรับแผนกกะใน

ต้นทุนการจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน(ต่อเดือน)

ราคาถังเพื่อเก็บของเสีย	420	บาท
จำนวนถังที่ใช้	6	ถัง
ราคาถังทั้งหมดที่ใช้	2,520	บาท
(420 * 6)		
ระยะเวลาที่ใช้	12	เดือน
ราคาถังต่อเดือน	210	บาทต่อเดือน
(2520 / 12)		
ค่าเอกสารที่ใช้	320	บาทต่อเดือน
ค่าแรงคนงานที่ใช้ชั่งและเก็บค่า	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้	0.2	ชั่วโมงต่อวัน
วันที่ทำงานต่อเดือน	26	วัน
ค่าแรงทั้งหมด	162.5	บาทต่อเดือน
(250 * 0.2 / 8 * 26)		
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	692.5	บาทต่อเดือน
(210 + 320 +162.5)		

ต้นทุนคุณภาพการจัดถังขยะสำหรับแผนกกะในคือ 692.5 บาทต่อเดือน

8. การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน

ในปัจจุบันแผนกกะในหัวหน้างานต้องทำงานในงานประจำของตัวเอง พร้อมทั้งดูแลพนักงานด้วย ทำให้หัวหน้างานไม่มีเวลาที่จะดูแลพนักงานพร้อมทั้งเช็คประสิทธิภาพของการทำงานที่มากพอ ทำให้งานส่วนการตรวจสอบทำได้ไม่เต็มที่ ส่งผลให้งานตรวจสอบบางครั้งมีของเสียที่ไม่ต้องการหลุดไปส่วนงานอื่น จึงมีนโยบายที่จะเพิ่มพนักงานเพื่อทำงานแทนหัวหน้างานเพื่อให้พนักงานทำงานดูแลลูกน้องอย่างเต็มที่ โดยการทำแผนตรวจสอบ ป้องกันหัวหน้างานที่ไม่ต้องทำงานประจำอู้งานไม่ยอมทำงาน ประกอบกับเพื่อให้ตรวจสอบได้เต็มที่

ต้นทุนการการเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน(ต่อเดือน)

ค่าแรงคนงาน	250	บาทต่อวัน
วันที่ทำงานต่อเดือน	26	วัน
ค่าแรงทั้งหมด	6,500	บาทต่อเดือน
(250 * 26)		

ต้นทุนการเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างานคือ 6,500 บาทต่อเดือน

9.การอบรมแผนกการบรรจุ

ส่วนงานบรรจุเป็นหน่วนงานสุดท้ายก่อนทำการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนงานที่ใช้คนงานในการบรรจุซึ่งถ้าเกิดทำงานผิดพลาด เช่น การไม่ยอมแยกสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพออก พนักงานไม่ มีความรู้เกี่ยวกับการแยกสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ เกิดการบรรจุแล้วเกิดบรรจุภัณฑ์เสียหายแล้วพนักงานส่วนตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบไม่พบจะทำให้ของเสียมีโอกาสหลุดไปสู่ลูกค้าได้ ซึ่งจ ะส่งผลโดยตรงต่อโรงงานทั้งทางด้านชื่อเสียง การเกิดสินค้าเคลม เป็นต้น จึงทำการอบรมพนักงานแผนกการบรรจุ ถึงลักษณะการทำงานที่ถูกต้อง สิ่งที่ควรทำในการทำงานของแผนกการบรรจุ ข้อห้ามในการทำงานเพื่อป้องกันของเสียหาย รวมทั้งออกบทลงโทษในการทำงาน

ต้นทุนการการอบรมแผนกการบรรจุ(ต่อเดือน)
โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานบรรจุ =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.6 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.6 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานบรรจุ

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	คนที่เข้ารวม	รวม
หัวหน้าฝ่ายผลิต	500	8	2	1,000
ฝ่ายQc	350	8	1	350
คนงานฝ่ายผลิต	250	8	5	1,250
ผู้บริหาร	1200	8	1	1,200
				3,800

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	2	คน
ค่าแรงผู้อบรม	350	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน

เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	32	คน
ค่าแรงผู้อบรม	4,000	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	1,000	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานกะใน =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.6 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
3,800 + 350 + 4,000 + 1,000 = 9,150

ในการอบรมวางแผนสำหรับการอบรมแผนกบรรจุจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว
9,150 / 12 = 762.5 บาทต่อเดือน
ต้นทุนการอบรมแผนกบรรจุคือ 762.5 บาทต่อเดือน

10. การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่

เนื่องจากแผนกจับหมี่จะแบ่งเป็นโต๊ะงานจำนวน 4 โต๊ะการทำงาน โดยปัจจุบันจะไม่ได้แบ่งของเสียออกจากกันโดยเมื่อมีของเสียจะกวาดรวมกันเพื่อชั่งน้ำหนักหาจำนวนของเสียที่เกิดจากการจับหมี่รวม ทำให้พนักงานไม่มีความตระหนักในการรับผิดชอบของเสียหรือระมัดระวังในการทำงาน จึงมีนโยบายว่า จะทำการแยกของเสียของแต่ละกะออกจากกันเพื่อหาผู้รับผิดชอบของเสียหรือมีบทตักเตือนสำหรับผู้ที่มีของเสียมากที่สุด

ต้นทุนการจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่(ต่อเดือน)

ราคาถังเพื่อเก็บของเสีย	420	บาท
จำนวนถังที่ใช้	5	ถัง
ราคาถังทั้งหมดที่ใช้ (420 * 5)	2,100	บาท
ระยะเวลาที่ใช้	12	เดือน
ราคาถังต่อเดือน (2,520 / 12)	175	บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าเอกสารที่ใช้	320	บาทต่อ
เดือน		
ค่าแรงคนงานที่ใช้ชั่งและเก็บค่า	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้	0.2	ชั่วโมงต่อวัน
วันที่ทำงานต่อเดือน	26	วัน
ค่าแรงทั้งหมด	162.5	บาทต่อ
เดือน		
(250 * 0.2 / 8 * 26)		
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	657.5	บาทต่อ
เดือน		
(175 + 320 +162.5)		

ต้นทุนการจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่คือ 657.5 บาทต่อเดือน

11. การทำการส่งข้อมูลกลับ

ในปัจจุบันพนักงานจากฝั่งตรวจคุณภาพจะทำการวัดค่าความชื้นเป็นประจำตามเวลาที่ได้กำหนด หรือ ตามกลุ่มสินค้าที่กำหนด แต่เมื่อทำการวัดจะทำการใส่เอกสารเพื่อส่งให้หัวหน้าแผนกดูในการรวมเล่มตอนเช้าอีกวันหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลเสียมากถ้าสินค้าไม่ได้คุณภาพจะต้องทำการตรวจสอบกลับหรือไม่สามารถหยุดสายการผลิตได้ทัน จึงทำการออกแบบการส่งกลับของข้อมูลโดยการกำหนดค่าที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ถ้าไม่ผ่านจะต้องโทรศัพท์ (สายภายในซึ่งบริษัทโทรจะไม่เสียค่าใช้จ่าย) บอกฝ่ายผลิตทันที เพื่อทำการสุ่มเพิ่มหรือปรับค่าให้ใช้ได้หรือหยุดเครื่องเมื่อไม่สามารถแก้ไขได้

ต้นทุนการทำการส่งข้อมูลกลับ(ต่อเดือน)		
ค่าแรงพนักงานตรวจคุณภาพทำงานเพิ่ม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	0.5	ชั่วโมงต่อวัน
วันทำงาน	26	วัน
ค่าแรงผู้อบรม	568.75	บาท
(350 * 0.5 / 8 * 26)		

ต้นทุนการทำการส่งข้อมูลกลับคือ 568.75 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12.การอบรมแผนกการจับหมี่

ส่วนงานจับหมี่เป็นส่วนงานที่มีจำนวนคนงานมากที่สุด มีหน้าที่จับเอาหมี่ที่มาจากแผนกกะในจับลงบล็อกเส้นหมี่ให้มีขนาดที่พอเหมาะกับบล็อกหมี่และสวยงาม ซึ่งเป็นงานฝีมือ เมื่อคนงานเกิดความล้า ทำงานโดยไม่ตั้งใจ ทำงานโดยไม่ทราบวิธีการจับที่ถูกต้อง รวมทั้งทำงานไม่ถูกตามที่กำหนด จะทำให้งานใช้ไม่ได้ จนทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดเป็นสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ จึงทำการอบรมพนักงานแผนกการจับหมี่ ถึงลักษณะการ ทำงานที่ถูกต้อง สิ่งที่ควรทำในการทำงานของแผนกการจับหมี่ ข้อห้ามในการทำงานเพื่อป้องกันของเสียหาย รวมทั้งออกบทลงโทษในการทำงาน

ต้นทุนการอบรมแผนกการจับหมี่(ต่อเดือน)
โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานจับหมี่ =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.7 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ

ตารางที่ 5.7 ค่าใช้จ่ายการประชุมหัวข้อการอบรมพนักงานจับหมี่

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	คนที่เข้ารวม	รวม
หัวหน้าฝ่ายผลิต	500	8	2	1,000
ฝ่ายQc	350	8	1	350
คนงานฝ่ายผลิต	250	8	5	1,250
ผู้บริหาร	1,200	8	1	1,200
				3,800

การอบรมพนักงาน

ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้อบรม	350	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	2	คน
ค่าแรงผู้อบรม	350	บาท
ค่าแรงพนักงานที่เป็นผู้ถูกอบรม	250	บาทต่อวัน
เวลาที่ใช้ต่อวัน	4	ชั่วโมงต่อวัน
จำนวนคนที่ใช้	32	คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าแรงผู้อบรม	4,000	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	1,000	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของการอบรมพนักงานกะใน =
ค่าแรงใช้จ่ายในการประชุม ดังตารางที่ 5.7 + การอบรม + ค่าเอกสารประกอบ
3,800 + 350 + 4,000 + 1,000 = 9,150

ในการอบรมวางแผนสำหรับการอบรมแผนกบรรจุจะทำการกำหนดแผนการจัดการที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้นทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว
9,150 / 12 = 762.5 บาทต่อเดือน
ต้นทุนการทำการอบรมแผนจับหมี่คือ 762.5 บาทต่อเดือน

13. ทำการตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน

เครื่องอบแห้งของแผนกการจับหมี่จะมีอุปกรณ์ในการวัดความร้อนและความดัน เพื่อทำการวัดความร้อนและความดันภายในเครื่อง โดยปกติแล้วเครื่องจะใช้ความร้อนและความดันที่มีค่ามาตรฐาน โดยสามารถปรับลดลงโดยวาล์วเนื่องจากสภาพของอากาศภายนอกจะมีผลกระทบ ประกอบกับอุป กรณ์ผ่านการใช้งานมานาน โดยปัจจุบันอุปกรณ์วัดจะไม่มีการตรวจสอบสภาพ จะทำการเปลี่ยนเมื่อเกิดการเสียหรือเช็คเมื่อสินค้าไม่ได้คุณภาพ จึงมีนโยบายทำการป้องกันโดยการตรวจเช็คก่อนที่สินค้าจะเสีย โดยทำการตรวจสอบที่ตัววัดความร้อนความดันกับวาล์วดังภาพที่ 5.5 พร้อมทั้งทำการคิดต้นทุนการตรวจเช็คพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อนดังตารางที่ 5.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 5.5 ภาพวาล์วและตัววัดความร้อนความดัน

ตารางที่ 5.8 ตารางค่าใช้จ่ายในการประชุมและตรวจสอบสำหรับตรวจสอบอุปกรณ์จับหมี่

พนักงานที่ใช้	ค่าแรง	ชั่วโมง	คนที่เข้ารวม	รวม
หัวหน้าฝ่ายผลิต	500	4	1	250
ฝ่ายQc	350	4	1	175
ฝ่ายซ่อมบำรุง	400	4	2	425
				850

ต้นทุนการตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน

Steam Trap ราคาตัวละ	4,100	บาท
จำนวนตัวที่รั่วเมื่อทำการตรวจสอบพบ	11	ตัว
ราคา Steam Trap ทั้งหมดที่ทำการเปลี่ยน (4,100 * 11)	45,100	บาท
ค่าแรงที่ทำการเปลี่ยนต่อวัน	400	บาท
จำนวนเวลาที่ใช้เปลี่ยน	2	ชั่วโมงต่อตัว
จำนวนคนงานที่ใช้	2	คน
ค่าแรงที่ใช้เปลี่ยน (400 * 2 / 8 * 11 * 2)	2,200	บาท

ค่าแรงปะท่อที่รั่วพร้อมอุปกรณ์	250	ต่อแผล
จำนวนแผลที่มี	12	แผล
ค่าแรงที่ปะท่อทั้งหมด	3,000	บาท
ค่าเอกสารทั้งหมด	400	บาท

ต้นทุนของการตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน = ค่าใช้จ่ายในการประชุมและตรวจสอบ + ราคาอุปกรณ์ + ค่าแรงในการเปลี่ยน + ค่าแรงในการปะ + ค่าเอกสารทั้งหมด

850 + 45,100 + 2,200 + 3,000 + 400 = 51,500

ในการการตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน จะทำการกำหนดแผนการจัดการของส่วนงานการประชุมตรวจสอบที่ทำทุกปี เพราะฉะนั้นต้น ทุนส่วนนี้จะใช้ได้แค่ปีเดียว

850 + 400 = 1,250 บาทต่อปีหรือ 1,250/12 = 104.17 บาทต่อเดือน

ส่วนการปะท่อและชิ้นงาน การปะชิ้นงานโดยปกติอายุการใช้งานจากข้อมูลของฝ่ายซ่อมบำรุงคือ 2 ปี ทำให้ค่าใช้จ่ายคือ

3,000/24 = 125 บาทต่อเดือน

ส่วนอุปกรณ์ ค่าแรงในการเปลี่ยน อุปกรณ์ประเภทนี้อายุการใช้งานจากข้อมูลของฝ่ายซ่อมบำรุงคือ 3 ปี ทำให้ค่าใช้จ่ายคือ

45,100 + 2,200 = 48,300บาท หรือ 48,300/36 = 12,58.33 บาทต่อเดือน

ต้นทุนการตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบความร้อน คือ

104.17 + 125 + 1,258.33 = 1,487.50 บาทต่อเดือน

14. การทำการทวนสอบอุปกรณ์

ในการทำงานของตัววัดแรงดันและวัดอุณหภูมิเมื่อทำงานเป็นเวลานานค่าอาจการผิดพลาดได้ โดยเมื่อใช้งานแรงดันได้ค่าที่ไม่ตรง ทำให้สินค้าเกิดการผิดพลาดหรือทำให้ของไม่แห้งอาจเกิดเชื้อราส่งผลให้มีโอกาสที่ของจะเกิดการเคลมจากลูกค้าได้ จึงมีนโยบายการการทำการทวนสอบของอุปกรณ์ทุกปีโดยการส่งตัวมาตรฐานไปทำการตรวจสอบค่าจากภายนอกโดยสถานบันที่ได้มาตรฐานเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าตัวเกจวัดแรงดันและอุณหภูมิได้มาตรฐาน โดยเมื่อทำการตรวจวัดเสร็จจะทำการแปะป้ายการตรวจวัดเรียบร้อยพร้อมทั้งลงวันที่ที่ตรวจวัด รหัสของตัววัดความดัน อุณหภูมิ วันที่ทำการตรวจวัดครั้งหน้า ผู้ทำการตรวจวัด ดังภาพที่ 5.6

ภาพที่ 5.6 ภาพตัววัดความดันและอุณภูมิที่ทำการตรวจวัด

ต้นทุนการการทำการทวนสอบอุปกรณ์

ราคาตัวหลักที่ส่งไปสอบเทียบ	1200	บาท
จำนวนตัวที่ทำการส่ง	2	บาท
ราคาการสอบเทียบ	2400	บาท
(1200 * 2)		
จำนวนชิ้นที่ทำการสอบเทียบภายในจากตัวหลัก	60	ชิ้น
ราคาสอบเทียบภายใน	50	บาทต่อชิ้น
ราคาการสอบเทียบภายใน	3000	บาท
(60 * 30)		
ค่าเอกสารในการจัดการ	300	บาท

โดยค่าใช้จ่ายของสอบเทียบ = การสอบเทียบตัวหลัก + การสอบเทียบภายใน + ค่าเอกสาร

2400 + 3000 + 300 = 5700

ในการสอบเทียบจะทำการกำหนดเป็นนโยบายคือต้องทำการสอบเทียบทุกปี เพราะฉะนั้น

ค่าใช้จ่ายต่อเดือนเท่ากับ 5700 / 12 = 475

ต้นทุนการทำการทวนสอบอุปกรณ์คือ 475 บาทต่อเดือน

15. การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์

เนื่องจากในปัจจุบันเมื่อสินค้าสำเร็จรูปออกมาจะทำการวางสินค้าบนพาเหลดในคลังสินค้า ทำให้มีโอกาสที่จะมีสิ่งที่ไม่ต้องการมีโอกาสเข้าไปในผลิตภัณฑ์ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์จะมี

กระดาษ กล่อง ถุงพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ด้านนอก แต่จากข้อมูลการเคลมของลูกค้ามีการเกิดปัญหามีสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในกล่อง และพลาสติกที่เป็นบรรจุภัณฑ์ ทางโรงงานจึงมีนโยบายที่จะป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกโดยการใช้ฟิล์มที่ห่อสำหรับห่อพาเหลดสำหรับห่อผลิตภัณฑ์เข้ากับพาเหลดโดยไม่ให้มีช่องป้องกันการปนเปื้อน ดังภาพที่ 5.7

ภาพที่ 5.7 ภาพผลิตภัณฑ์ที่ทำการห่อฟิล์ม

ต้นทุนการการทำการทวนสอบอุปกรณ์		
ในเดือนมีการใช้กล่องที่ใช้ฟิล์มทั้งหมด	2700	กล่อง
ในพาเหลดวางได้	72	กล่อง
ต้องใช้พาเหลดทั้งหมด	38	ชิ้น
(2700 / 72)		
ฟิล์มม้วนใช้ได้	3.2	พาเหลด
ราคาฟิล์มม้วนละ	160	บาท
ราคาฟิล์มที่ใช้	1920	บาท
(38 / 3.2 *160)		

ต้นทุนการใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์ 1920 บาทเดือน

16. การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง

ในการอบมอดที่ข้าวซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทำการควบคุมโดยการนำมาอบมอดจากภายในโดยการจัดซื้อยาอบมอดจากบริษัทภายนอกแล้วทำการอบมอดซึ่งจะทำการอบเฉพาะกองทำการอบเมื่อทำการจัดเก็บครบกองมาตรฐาน (ถ้าไม่ครบจะไม่ทำการอบจนครบ) โดยทำการอบจากการคำนวณเม็ดจากคู่มือที่ผู้ขายให้ ทำการอบจำนวน 7 วันแล้วทำการเอาออกมา ซึ่งเมื่อเข้าไปคลังเก็บวัตถุดิบปรากฏว่ายังมีมอดหลงเหลือในคลังเก็บสินค้าทำให้เสี่ยงว่าจะมีโอกาสที่แมลงจะหลงเหลือไปในผลิตภัณฑ์ หรือ ทำการบินไปจากคลังเก็บวัตถุดิบไปยังคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูป จึงมีนโยบายที่จะทำการกำจัดมอดและแมลงให้เหลือน้อยที่สุดหรือไม่มี โดยการทำการฉีดยาในคลังสินค้าโดยบริษัททำการคัดเลือกจากผู้ที่ทำการเสนอราคาเข้ามาจำนวน 3 รายได้บริษัท เคมอิน จำกัด ซึ่งเป็นสัญญารายปี ดูแลฉีดทั้งปีราคา 30,000 บาท ฉีดทุกเดือน เดือนละครั้ง จะสามารถทำให้มอดและแมลงบินได้หายไปจากคลังเก็บวัตถุดิบ

ค่าใช้จ่ายในการจ้างบริษัททำการฉีดยา	30000	บาท
ระยะเวลาการดูแล	12	เดือน
ค่าใช้จ่ายต่อเดือน	2500	บาท

ต้นทุนการจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง 2500 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 **สรุปต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุง**

ตารางที่ 5.9 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	ค่าใช้จ่าย(ต่อเดือน)
1	การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	5,635
2	การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	6,500
3	การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	213.7
4	การวางแผนการอบมอด	286.46
5	การอบรมการขนย้าย	343.75
6	การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	781.25
7	การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	692.5
8	การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	6,500
9	การอบรมแผนกการบรรจุ	762.5
10	การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	657.5
11	การทำการส่งข้อมูลกลับ	568.75
12	การอบรมแผนกการจับหมี่	762.5
13	การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน	1,487.50
14	การทำการทวนสอบอุปกรณ์	475
15	การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	1920
16	การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	2500
		30,086

จากหัวข้อที่ทำการปรับปรุงดังตารางที่ 5.10 โดยแบ่งเป็นปรับปรุงตามแผนกที่ทำการผลิตและประเภทของเสีย โดยแต่ละหัวข้ อจะสามารถแก้ปัญหาของของเสียจากประเภทต่างโดย หัวข้อที่ทำการปรับปรุงเพื่อลดของสียจากการเคลมจากต่างประเทศจำนวน 7 หัวข้อในการปรับปรุง การเคลมจากในประเทศจำนวน 2 หัวข้อในการปรับปรุง ของเสียจากแผนกกะในจำนวน 3 หัวข้อ ในการปรับปรุง ของเสียจากการบรรจุจำนวน 3 หัวข้อในการปรับปรุง ของเสียจากการจับหมี่ จำนวน 4 หัวข้อในการปรับปรุง ซึ่งมีบางหัวข้อที่สามารถช่วยปรับปรุงได้มากกว่า 1 หัวข้อ ดังตารางที่ 5.11 พร้อมแสดงแผนภาพกราฟแท่งแสดงจำนวนหัวข้อที่ใช้ปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับของเสียแต่ละประเภท ดังรูปที่ 5.8

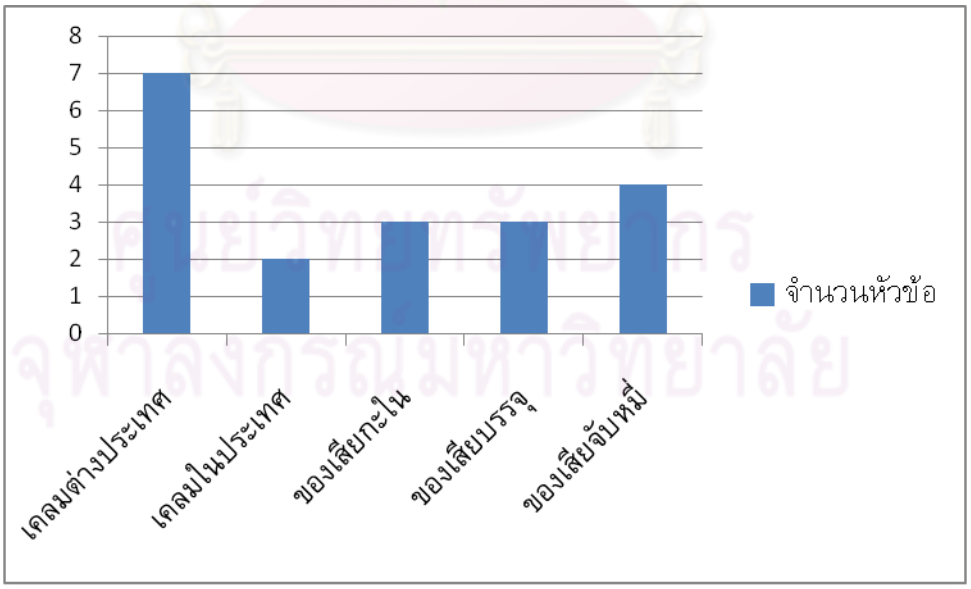
ตารางที่ 5.10 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	จาก	ประเภท
1	การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost
2	การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	เคลมต่างประเทศ ,เคลมในประเทศ	Prevention Cost
3	การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost
4	การวางแผนการอบมอด	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost
5	การอบรมการขนย้าย	เคลมต่างประเทศ ,เคลมในประเทศ	Prevention Cost
6	การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	ของเสียกะใน	Prevention Cost
7	การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	ของเสียกะใน	Prevention Cost
8	การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	ของเสียกะใน	Prevention Cost
9	การอบรมแผนกการบรรจุ	ของเสียบรรจุ	Prevention Cost
10	การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost
11	การทำการส่งข้อมูลกลับ	ของเสียบรรจุ	Appraisal Cost
12	การอบรมแผนกการจับหมี่	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	จาก	ประเภท
13	การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน	ของเสียจับหมี่,ของเสียบรรจุ	Prevention Cost
14	การทำการทวนสอบอุปกรณ์	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost
15	การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost
16	การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost

ตารางที่ 5.11 ตารางแสดงประเภทหัวข้อที่ทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ

	เคลมต่างประเทศ	เคลมในประเทศ	ของเสียกะใน	ของเสียบรรจุ	ของเสียจับหมี่	รวม
หัวข้อทำการปรับปรุง	7	2	3	3	4	19



ภาพที่ 5.8 แผนภาพกราฟแท่งจำนวนหัวข้อที่ใช้ปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับของเสียแต่ละประเภท

5.3 เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุง

หลังจากทำการปรับปรุงเพื่อลดต้นทุนคุณภาพตามหัวข้อที่ทำการปรับปรุง ทำการเก็บข้อมูลหลังทำการปรับปรุง แบ่งการเก็บข้อมูลต้นทุนความสูญเสียออกเป็น ต้นทุนความสูญเสียภายในจากของเสียในการผลิตโดยของเสียในการผลิตที่ทำการแสดงปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตโดยแบ่งเป็นแต่ละแผนกที่ทำให้เกิดของเสียโดยจะประกอบด้วย ของเสียจากแผนกหักก้อนแป้ง ของเสียจากแผนกนึ่งก้อนแป้ง ของเสียแผนกจากเขี่ย +นวดแป้ง ของเสียจากแผนกตัดเส้น ของเสียจากแผนกนึ่งเส้น ของเสียจากการกวาดพื้น ของเสียจากแผนกจับหมี่ ของเสียจากแผนกการบรรจุ ของเสียจากเส้นหมี่ที่ร่วง ทำการเก็บก่อนการปรับปรุงเป็นช่วง มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2552 แล้วมาทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นค่าตัวแทนก่อนการปรับปรุง ส่วนหลังทำการปรับปรุงทำการเก็บของเสียในช่วงพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง เมษายน พ.ศ. 2553 เพื่อเป็นค่าตัวแทนหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ ปริมาณของเคลมดังตารางที่ 5.12 ต้นทุนความสูญเสียภายนอก เป็นข้อมูลที่แสดงของเคลมจากลูกค้า ซึ่งแบ่งได้ออกเป็นของที่ถูกเคลมจากภายในประเทศ ของเคลมจากต่างประเทศ โดยทำการเก็บก่อนการปรับปรุงเป็นช่วง มกราคม พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2552 แล้วมาทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นค่าตัวแทนก่อนการปรับปรุง ส่วนหลังทำการปรับปรุงทำการเก็บของเสียในช่วงพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง เมษายน พ.ศ. 2553 เพื่อเป็นค่าตัวแทนหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.12 ตารางแสดงของเสียแต่ละแผนกของโรงงาน (กิโลกรัม)

เดือน	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (กิโลกรัม)									
	หักแป้ง	นึ่งก้อน	เขี่ย+นวดแป้ง	ตัดเส้น	นึ่งเส้น	กวาดพื้น	จับหมี่	บรรจุ	เส้นหมี่ร่วง	ของเสียจากกระบวนการผลิต
ม.ค.-52	162	850	676	891	493	901	2,922	8,884	1,990	17,769
ก.พ.-52	105	708	737	865	602	911	3,506	10,352	1,940	19,726
มี.ค.-52	183	622	480	629	653	810	2,996	8,355	2,280	17,008
เม.ย.-52	219	678	534	733	652	797	3,339	7,093	2,090	16,135
พ.ค.-52	193	651	606	751	662	854	3,291	9,477	1,320	17,805
มิ.ย.-52	374	784	660	830	698	939	2,991	4,998	1,960	14,234
รวม	1,236	4,293	3,693	4,699	3,760	5,212	19,045	49,159	11,580	102,677
เฉลี่ย	206	716	616	783	627	869	3,174	8,193	1,930	17,113
พ.ย.-52	251	785	641	760	788	999	3,845	3,457	2,010	13,536
ธ.ค.-52	217	751	725	728	836	968	3,996	3,884	1,670	13,775
ม.ค.-53	274	645	700	705	666	849	4,078	5,780	3,120	16,817
ก.พ.-53	363	775	567	788	800	997	4,205	3,811	2,400	14,706
มี.ค.-53	471	864	730	777	934	1,056	5,290	6,557	1,410	18,089
เม.ย.-53	606	832	868	1,025	1,151	1,197	5,127	5,942	1,390	18,138
รวม	2,182	4,652	4,231	4,783	5,175	6,066	26,541	29,431	12,000	95,061
เฉลี่ย	364	775	705	797	863	1,011	4,424	4,905	2,000	15,844

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.13 ตารางแสดงปริมาณของเคลมจากลูกค้าของโรงงาน (กิโลกรัม)

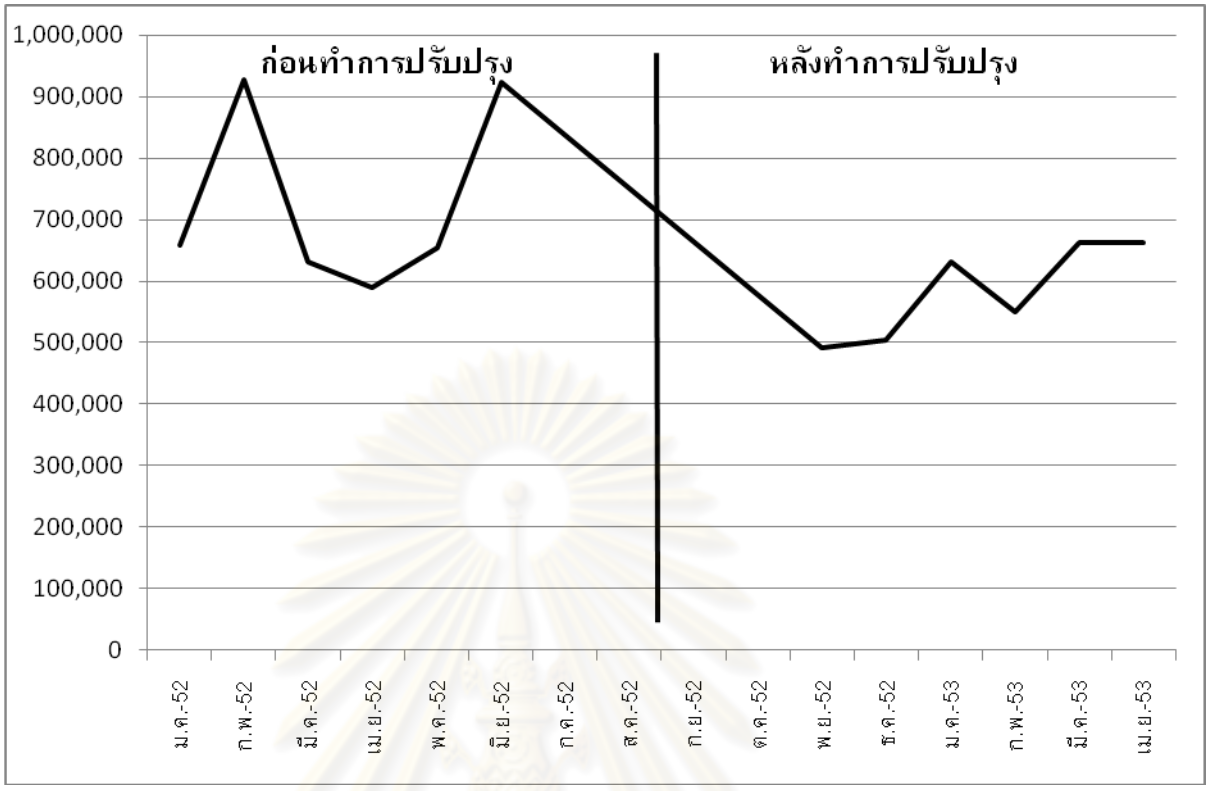
เดือน	ปริมาณของเคลม (กิโลกรัม)		
	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากในประเทศ	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากต่างประเทศ	รวมของเคลมจากลูกค้า
ม.ค.-52	1,071		1,071
ก.พ.-52	751	6,000	6,751
มี.ค.-52	1,051		1,051
เม.ย.-52	720		720
พ.ค.-52	878		878
มิ.ย.-52	955	11,160	12,115
รวม	5,426	17,160	22,586
เฉลี่ยต่อเดือน	904	2,860	3,764
พ.ย.-52	531		531
ธ.ค.-52	667		667
ม.ค.-53	1,184	60	1,244
ก.พ.-53	986	20	1,006
มี.ค.-53	834		834
เม.ย.-53	827		827
รวม	5,029	80	5,109
เฉลี่ยต่อเดือน	838	13	851

หลังจากทำการพิจารณาถึงต้นทุนความสูญเสียที่เกิดขึ้นของโรงงานกรณีศึกษาซึ่งเกิดจาก ของเสียจากกระบวนการผลิตซึ่งเป็นต้นทุนความสูญเสียจากภายในจากตารางที่ และของเคลมจากภายในและภายนอกซึ่งเป็นต้นทุนความสูญเสียจากภายนอกจากตารางที่ ก็ทำการพิจารณาต่อเป็นจำนวนเงิน โดยปกติสินค้าสำเร็จรูปจะมีมูลค่าเท่ากับ 35 บาท โดยจะนำไปคูณกับจำนวนน้ำหนักของของเสียกับของเคลมที่เกิดขึ้น จะเป็นมูลค่าต้นทุนความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 5.14 พร้อมทั้งแสดงแผนภาพแนวโน้มของต้นทุนความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษาดังรูปที่ 5.9

ตารางที่ 5.14 ตารางแสดงของเสียเป็นมูลค่าก่อนหลังการปรับปรุง

เดือน	ของเสียจากกระบวนการผลิต (กิโลกรัม)	ของเสียจากการเคลม(กิโลกรัม)	ของเสียจากกรผลิต+เคลม (กิโลกรัม)	ราคา (บาท)	มูลค่า (บาทต่อเดือน)
ม.ค.-52	17,769	1,071	18,840	35	659,387
ก.พ.-52	19,726	6,751	26,477	35	926,695
มี.ค.-52	17,008	1,051	18,059	35	632,065
เม.ย.-52	16,135	720	16,855	35	589,940
พ.ค.-52	17,805	878	18,683	35	653,907
มิ.ย.-52	14,234	12,115	26,349	35	922,215
รวม	102,677	22,586	125,263	35	4,384,210
เฉลี่ย	17,113	3,764	20,877	35	730,702
พ.ย.-52	13,536	531	14,067	35	492,331
ธ.ค.-52	13,775	667	14,442	35	505,463
ม.ค.-53	16,817	1,244	18,061	35	632,141
ก.พ.-53	14,706	1,006	15,712	35	549,920
มี.ค.-53	18,089	834	18,923	35	662,305
เม.ย.-53	18,138	827	18,965	35	663,775
รวม	95,061	5,109	100,170	35	3,505,935
เฉลี่ย	15,844	851	16,695	35	584,322

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.9 แผนภาพกราฟเส้นต้นทุนความเสียหายเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุงเป็นเงิน

ทำการพิจารณาว่าเมื่อทำการลงทุนไปทั้งหมด 15 หัวข้อเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าหรือไม่โดยการพิจารณาจากหัวข้อที่ทำการปรับปรุงเป็นส่วนใดในการเกิดของเสียซึ่งก่อนการปรับปรุงมีของเสียกี่กิโลกรัมเมื่อทำการปรับปรุงแล้วสามารถของเสียในส่วนนั้นได้กี่กิโลกรัม เมื่อนำไปคูณกับราคาขายของเส้นหมี่คือ 35 บาท จะได้ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับการลงทุนจากตารางที่ 5.9 จะได้ค่าใช้จ่ายที่ทำการลงทุน เมื่อทำการเปรียบเทียบจะเห็นว่าทั้ง 15 หัวข้อการลงทุนจะมีค่าน้อยกว่าที่สามารถประหยัดได้จากของเสียที่เกิดขึ้นซึ่งหมายความว่าเหมาะสมสำหรับการลงทุน ดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 ตารางแสดงการเปรียบเทียบว่าสมควรลงทุนหรือไม่

หัวข้อปรับปรุง	ค่าใช้จ่าย(บาทต่อเดือน)	รวมค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)	ปรับปรุงเพื่อลด	ลดต้นทุนได้ (บาทต่อเดือน)
การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	214	214	การจัดส่งผิดพลาด	1,925
การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	5,635	5,635	ซีลมีรอยแตก	35,000
การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	781	9,394	ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น	26,501
การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	693		ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น	
การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	6,500		ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น	
การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	658		ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น	
การอบรมแผนกการจับหมี่	763		ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น	
การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	6,500	6,975	ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด	9,695
การทำการทวนสอบอุปกรณ์	475		ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด	
การอบรมแผนกการบรรจุ	763	763	พนักงานทำการเลือกผิดพลาด	8,540
การวางแผนการอบมอด	286	5,050	มอดในผลิตภัณฑ์	58,333
การอบรมการขนย้าย	344		มอดในผลิตภัณฑ์	
การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	1,920		มอดในผลิตภัณฑ์	
การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	2,500		มอดในผลิตภัณฑ์	
การทำการส่งข้อมูลกลับ	569	2,056	เส้นหมี่กรอบเกินไป	9,759
การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน	1,488		เส้นหมี่กรอบเกินไป	

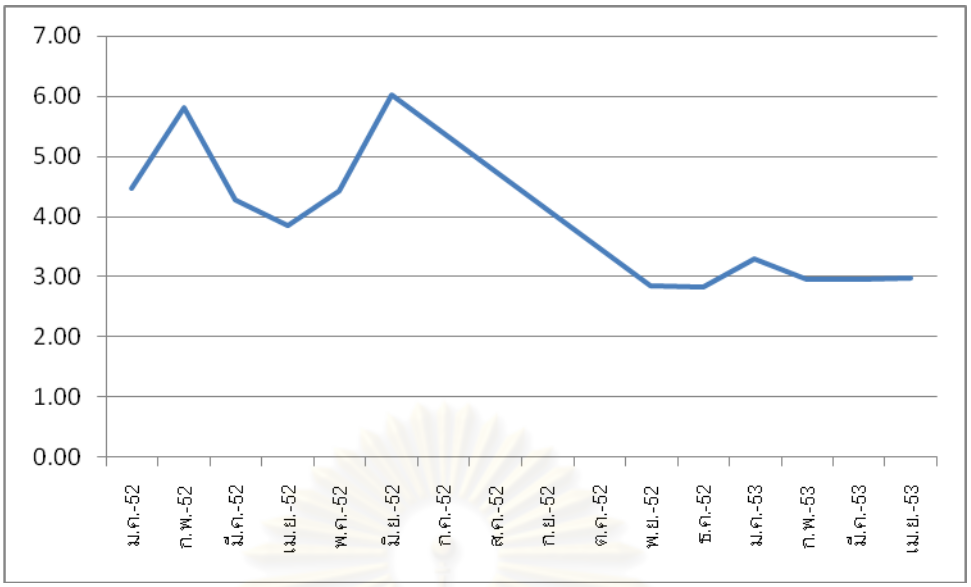
หลังจากพิจารณามูลค่าของเสียที่เกิดขึ้นแล้ว ผลอาจเป็นค่าที่สะท้อนได้อย่างไม่เที่ยงตรงมากนักเนื่องจากการผลิตของแต่ละเดือนไม่เท่ากันจึงต้องทำการพิจารณาต่อว่าของเสียที่เกิดขึ้นเป็นมูลค่าเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละเดือน โดยกำลังการผลิตจะมาจากการผลิตซึ่ งมีการผลิตเป็นกระสอบ โดยปกติ 1 กระสอบจะผลิตได้ 87 กิโลกรัม โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงเป็นช่วง มกราคม พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 แล้วมาทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นค่าตัวแทนก่อนการปรับปรุง ส่วนหลังทำการปรับปรุงทำการเก็บของเสียในช่วงพฤศจิกายน พ .ศ. 2552 ถึง เมษายน พ .ศ. 2553 เพื่อเป็นค่าตัวแทนหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.16 แล้วนำมาเขียนกราฟเส้นเป็นเปอร์เซ็นต์ดังภาพที่ 5.11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.16 ตารางแสดงของเสียเป็นเปอร์เซ็นต์ก่อนหลังการปรับปรุง

เดือน	ของเสียจากกรผลิต+เคลม (กิโลกรัม)	ผลิต (กระสอบ)	ราคา (บาท)	มูลค่า (บาท)	เปอร์เซ็นต์ของเสีย
ม.ค.-52	18,840	4,848	35	659,387	4.47
ก.พ.-52	26,477	5,252	35	926,695	5.79
มี.ค.-52	18,059	4,848	35	632,065	4.28
เม.ย.-52	16,855	5,034	35	589,940	3.85
พ.ค.-52	18,683	4,848	35	653,907	4.43
มิ.ย.-52	26,349	5,034	35	922,215	6.02
รวม	125,263	29,864	35	4,384,210	4.82
เฉลี่ย	20,877	4,977	35	730,702	4.82
พ.ย.-52	14,067	5,656	35	492,331	2.86
ธ.ค.-52	14,442	5,864	35	505,463	2.83
ม.ค.-53	18,061	6,285	35	632,141	3.30
ก.พ.-53	15,712	6,084	35	549,920	2.97
มี.ค.-53	18,923	7,352	35	662,305	2.96
เม.ย.-53	18,965	7,332	35	663,775	2.97
รวม	100,170	38,573	35	3,505,935	2.98
เฉลี่ย	16,695	6,429	35	584,322	2.98

จะเห็นว่าก่อนการปรับปรุงมียอดการผลิตคือ 4,977 กระสอบต่อเดือน ส่วนหลังการปรับปรุงมีการผลิตเป็น 6,429 กระสอบต่อเดือนหรือหมายความว่ากำลังการผลิตได้เพิ่มขึ้น 22.58 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับหลังการปรับปรุง ซึ่งหมายความของเสียก่อนการปรับปรุงถ้าเกิดเท่ากับหลังการปรับปรุง หลังการปรับปรุงจะมีของเสียเมื่อคิดตามยอดการผลิตลดลง 22.58 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อทำการวาดกราฟเป็นเปอร์เซ็นต์ของของเสียจะเห็นว่ากราฟจะมีแนวโน้มที่ลดลง ดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.10 แผนภาพกราฟเส้นต้นทุนความเสียหายเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุงเป็นเปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการเก็บข้อมูลต้นทุนความสูญเสียภายในและภายนอกได้แล้ว ทำการพิจารณาต่อถึงตารางการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพทั้งหมดทั้งก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงโดยทำการเก็บก่อนการปรับปรุงเป็นช่วง มกราคม พ .ศ. 2552 ถึง มิถุนายน พ .ศ. 2552 แล้วมาทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นค่าตัวแทนก่อนการปรับปรุง ส่วนหลังทำการปรับปรุงทำการเก็บของเสียในช่วงพฤศจิกายน พ .ศ. 2552 ถึง เมษายน พ .ศ. 2553 เพื่อเป็นค่าตัวแทนหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.17

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.17 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพของโรงงานที่เกิดขึ้นก่อนหลังการปรับปรุง

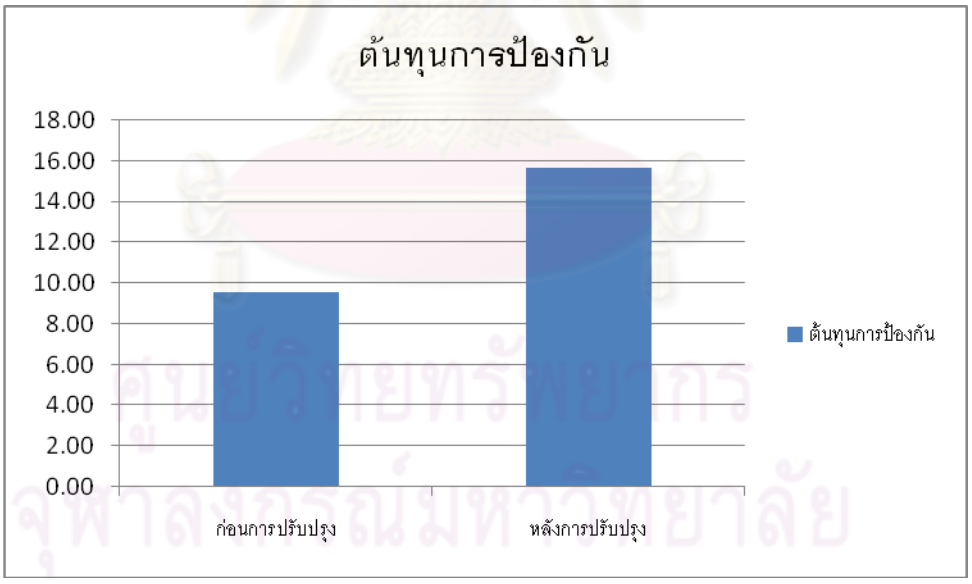
ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายใน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายนอก (บาทต่อเดือน)	รวมต้นทุนคุณภาพ (บาทต่อเดือน)
ม.ค.-52	80,480	19,331	621,915	37,472	759,198
ก.พ.-52	76,480	19,331	690,410	236,285	1,022,506
มี.ค.-52	81,480	19,331	595,280	36,785	732,876
เม.ย.-52	72,980	19,331	564,725	25,215	682,251
พ.ค.-52	84,480	19,331	623,175	30,732	757,718
มิ.ย.-52	79,230	19,331	498,190	424,025	1,020,776
รวม	475,130	115,986	3,593,695	790,515	4,975,326
ก่อนการปรับปรุง	79,188	19,331	598,949	131,753	829,221
พ.ย.-52	108,866	19,900	473,760	18,571	621,097
ธ.ค.-52	109,682	19,900	482,125	23,338	635,045
ม.ค.-53	112,066	19,900	588,595	43,546	764,107
ก.พ.-53	114,441	19,900	514,710	35,210	684,261
มี.ค.-53	115,416	19,900	633,115	29,190	797,621
เม.ย.-53	114,066	19,900	634,830	28,945	797,741
รวม	674,537	119,400	3,327,135	178,800	4,299,872
หลังการปรับปรุง	112,423	20,619	554,523	29,800	717,364

ทำการเปรียบเทียบต่อเป็นเปอร์เซ็นต์เพื่อแสดงเป็นสัดส่วนของต้นทุนคุณภาพทั้งต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมินคุณภาพ ต้นทุนความเสียหายภายใน ต้นทุนความเสียหายภายนอก ดังตารางที่ 5.18 พร้อมทั้งรูปแผนภาพกราฟแท่งต้นทุนการป้องกันเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง ดังภาพที่ 5.11 รูปแผนภาพกราฟแท่งต้นทุนการประเมินคุณภาพเปรียบเทียบ

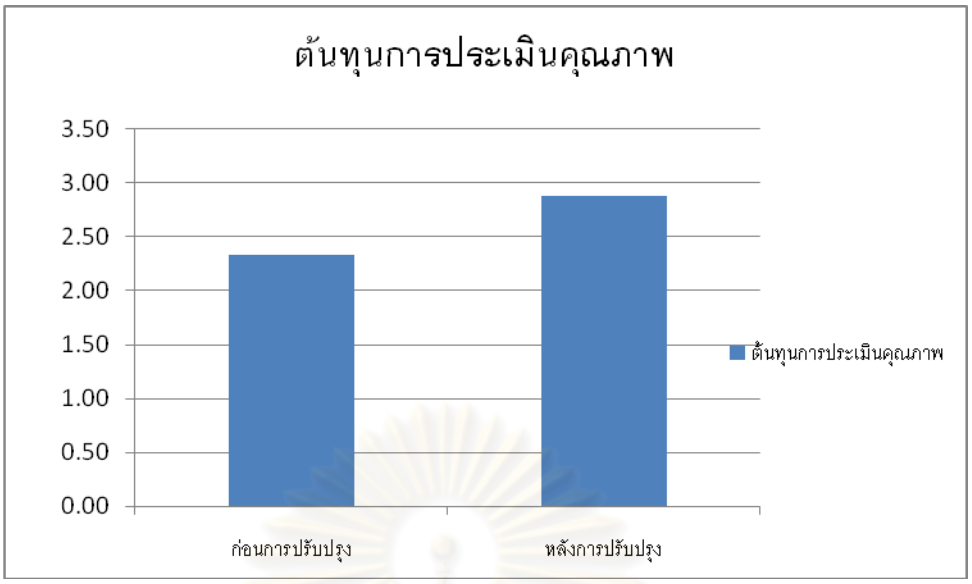
ก่อนหลังการปรับปรุง ดังภาพที่ 5.12 รูปแผนภาพกราฟแท่งต้นทุนความเสียหายภายใน+ภายนอก เปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง ดังภาพที่ 5.13

ตารางที่ 5.18 ตารางแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุงเป็นเปอร์เซ็นต์

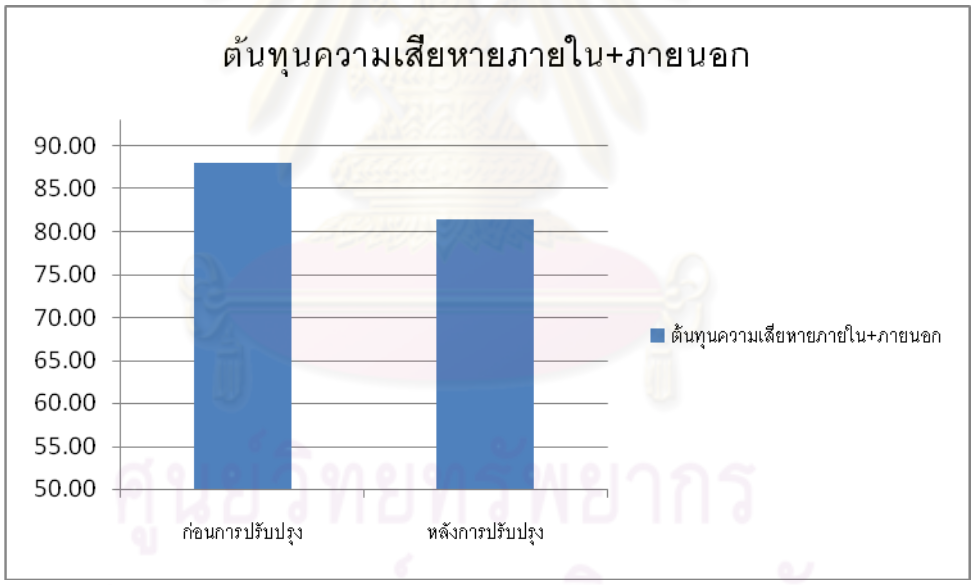
ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ	ต้นทุนความเสียหายภายใน	ต้นทุนความเสียหายภายนอก	ต้นทุนความเสียหายภายใน+ภายนอก
ก่อนการปรับปรุง	9.55	2.33	72.23	15.89	88.12
หลังการปรับปรุง	15.67	2.87	77.30	4.15	81.45



ภาพที่ 5.11 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนการป้องกันเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง



ภาพที่ 5.13 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนการประเมินคุณภาพเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง



ภาพที่ 5.14 ภาพแสดงกราฟแท่งแสดงต้นทุนความเสียหายภายในภายนอกเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง

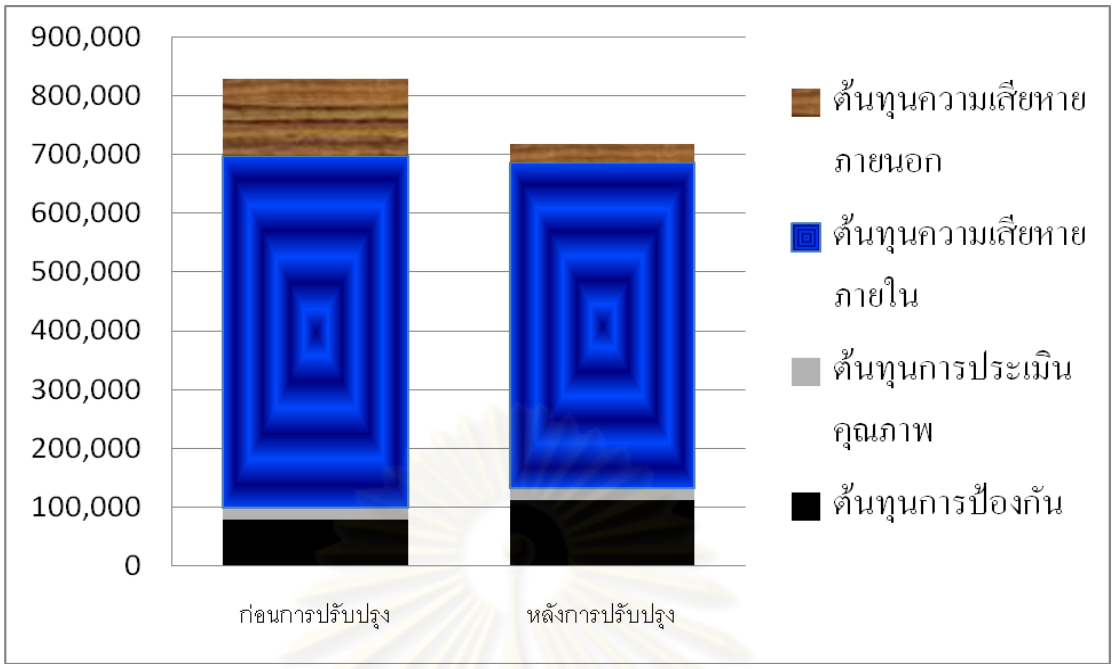
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.4 วิเคราะห์การปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพ

หลังจากทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพตามที่ได้เสนอมา เก็บข้อมูลเพิ่มเติมถึงต้นทุนคุณภาพในส่วนต่างๆแล้วนำมาสร้างกราฟเพื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนก่อนหลังข้อมูลเพื่อทำการเปรียบเทียบดังงานวิจัยของ William Keogh รูปที่ 2.2 จะเห็นว่าในงานวิจัยนี้ทำการเพิ่มต้นทุนการป้องกันจากก่อนทำการปรับปรุงต้นทุนการป้องกันจาก 79,230 บาทเป็นหลังการปรับปรุง 112,423 บาท เพิ่มต้นทุนก ารประเมินคุณภาพขึ้นจากก่อนทำการปรับปรุงต้นทุนการประเมินคุณภาพจาก 19,331 บาทเป็นหลังการปรับปรุง 20,619 บาท จะทำให้ต้นทุนความเสียหายจากภายในลดลงจากก่อนทำการปรับปรุงต้นทุนความเสียหายจากภายในลงจาก 598,949 บาทเป็นหลังการปรับปรุง 554,523 บาท และต้นทุนความเสียหายภายนอกลดลงเช่นกันจากก่อนทำการปรับปรุงต้นทุนความเสียหายจากภายนอกลงจาก 131,749 บาทและหลังการปรับปรุงเป็น 29,800 บาท ส่งผลทำให้ต้นทุนรวมลดลงจาก 829,221 บาทต่อเดือน ลดลงเหลือ 717,364 บาทต่อเดือนดังตารางที่ 5.19 แล้วนำมาสร้างแผนภูมิกราฟแท่งเพื่อแสดงค่าให้ชัดเจนยิ่งขึ้นดังภาพที่ 5.14

ตารางที่ 5.19 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุง

ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายใน (บาทต่อเดือน)	ต้นทุนความเสียหายภายนอก (บาทต่อเดือน)	รวมต้นทุนคุณภาพ (บาทต่อเดือน)
ก่อนการปรับปรุง	79,188	19,331	598,949	131,753	829,221
หลังการปรับปรุง	112,423	20,619	554,523	29,800	717,364

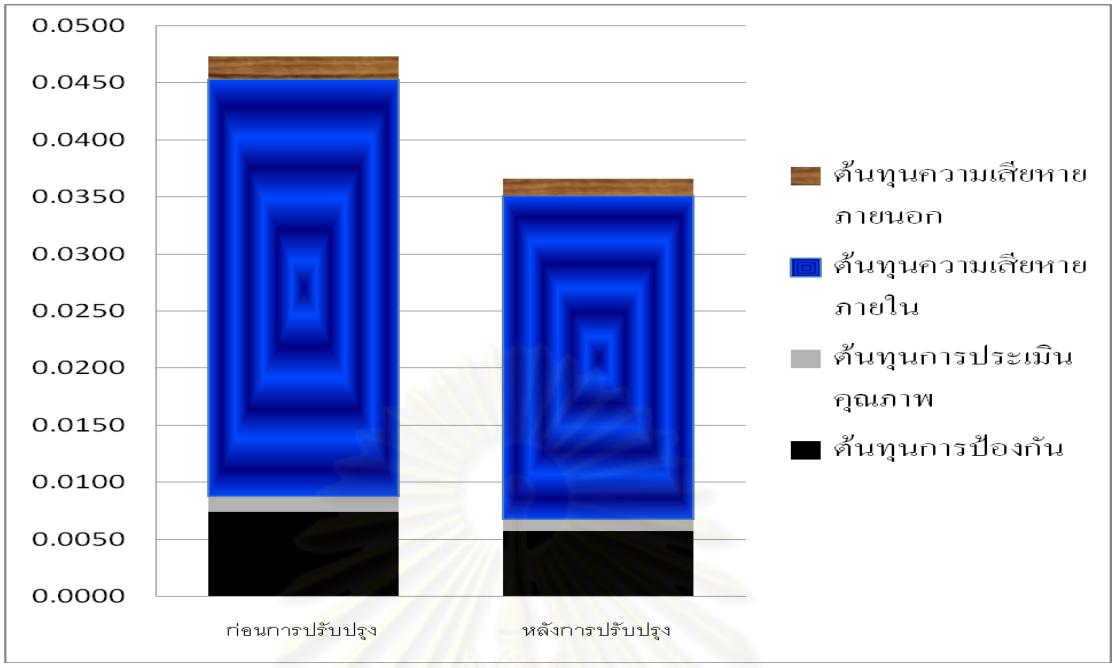


ภาพที่ 5.14 ภาพกราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ทำการวิเคราะห์เพื่อหาต้นทุนคุณภาพเป็นจำนวนเงินให้ใกล้เคียงความจริง โดยปกติโรงงานมีการผลิตที่ไม่เท่ากันในทุกเดือนซึ่งก่อนการปรับปรุงผลิต 4977 กระสอบต่อเดือน หลังการปรับปรุงผลิต 6429 กระสอบต่อเดือน ซึ่งก่อนการปรับปรุงผลิตน้อยกว่าหลังการปรับปรุง ทำให้การเปรียบเทียบต้องทำการคิดเป็นต้นทุนต่อหน่วย (Unit cost) ต้นทุน / ยอดขาย ซึ่งจะออกมาตามตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20 ตารางแสดงต้นทุนคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบเป็น Unit cost

ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ	ต้นทุนความเสียหายภายใน	ต้นทุนความเสียหายภายนอก	รวมต้นทุนคุณภาพ
ก่อนการปรับปรุง	0.0074	0.0013	0.0366	0.0020	0.0473
หลังการปรับปรุง	0.0057	0.0010	0.0283	0.0015	0.0366



ภาพที่ 5.16 ภาพกราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงเป็น Unit Cost

เมื่อทำการพิจารณาเป็นจำนวนเงิน ก่อนการปรับปรุงต้นทุนคุณ ภาพจะเป็น 829,221 บาทต่อเดือน ส่วนหลังการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพจะเป็น 717,364 บาทต่อเดือน ซึ่งสามารถลดต้นทุนคุณภาพลงคิดเป็น 13.48 เปอร์เซ็นต์ต่อก่อนการปรับปรุงและพิจารณาต้นทุนต่อหน่วย (Unit cost) เพื่อความชัดเจน ก่อนการปรับปรุงจะเป็น 0.0473 ส่วนหลังการปรับปรุงจะเป็น 0.0366 ซึ่งสามารถลดต้นทุนลงคิดเป็น 22.62 เปอร์เซ็นต์ซึ่งสามารถลดต้นทุนคุณภาพลงคิดเป็น 22.62 เปอร์เซ็นต์ต่อก่อนการปรับปรุง

5.5 การกำหนดทีมงานและมอบหมายสำหรับการจัดทำต้นทุนคุณภาพอย่างถาวร

ทำการกำหนดผู้ที่ดูแลในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการแก้ไขเพื่อให้สามารถอยู่อย่างถาวรจึงต้องทำการมอบหมายหน้าที่ในการทำงานอย่างชัดเจนโดยจำเป็นที่ต้องทำเป็นงานที่ต้องปฏิบัติโดยต้องใส่ในคู่มือการทำงาน(Work Instruction) ของงานแต่ละแผนก โดยแต่ละหัวข้อจำเป็นต้องมีผู้ดูแลอย่างน้อย 1 คน มีระยะเวลาการตรวจสอบ มีหน้าที่ในก าร รับผิดชอบในงานที่ทำการปรับปรุง โดยเมื่อทำการกำหนดดังตารางที่ ก็จะสามารถปรับปรุงได้อย่างถาวร ดังตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 ตารางกำหนดผู้ดูแลการปรับปรุงเพื่อปรับปรุงอย่างถาวร

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	ผู้ดูแลรับผิดชอบ	หน้าที่รับผิดชอบ	ระยะเวลาการตรวจเช็ค
1	การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง หัวหน้าฝ่ายบรรจุ	ทำการตรวจสอบว่าเครื่องจักรที่ทำการเปลี่ยนใหม่ สามารถใช้งานได้สม่ำเสมอหรือไม่	ทุกปี
2	การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	ไม่มีการจัดการดูแลประจำ		
3	การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	หัวหน้าฝ่ายคลังสินค้า	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่ถูกต้อง	ทุกปี
4	การวางแผนการอบมอด	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการอบมอดที่ถูกต้อง	ทุกปี
5	การอบรมการขนย้าย	หัวหน้าฝ่ายจัดส่ง	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการขนย้ายสินค้าสำเร็จรูปให้ถูกต้อง	ทุกปี
6	การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	หัวหน้าฝ่ายกะใน	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการขนย้ายสินค้าสำเร็จรูปให้ถูกต้อง	ทุกปี
7	การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	หัวหน้าฝ่ายกะใน	ทำการตรวจสอบสภาพถังขยะที่ใช้ว่าอยู่ในสภาพการใช้งานได้หรือไม่	ทุกปี
8	การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	ไม่มีการจัดการดูแลประจำ		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9	การอบรมแผนกการบรรจุ	หัวหน้าฝ่ายบรรจุ	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการบรรจุสินค้าให้ถูกต้อง	ทุกปี
10	การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ทำการตรวจสอบสภาพถังขยะที่ใช้ว่าอยู่ในสภาพการใช้งานได้หรือไม่	ทุกปี
11	การทำการส่งข้อมูลกลับ	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ทำการตรวจสอบว่าการส่งข้อมูลกลับ ผู้ที่ได้รับการส่งได้ข้อมูลการส่งครบเรียบร้อย	ทุกปี
12	การอบรมแผนกการจับหมี่	หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการจับหมี่ให้ถูกต้อง	ทุกปี
13	การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบความร้อน	หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ทำการเช็คอุปกรณ์ในสายการผลิตถ้าตรวจพบอุปกรณ์ที่เสียทำการซ่อมแซม	ทุกปี
14	การทำการทวนสอบอุปกรณ์	หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง หัวหน้าฝ่ายจับหมี่	ทำการตรวจสอบทวนสอบอุปกรณ์ที่ใช้ว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่ ทั้งวาล์ววัดแรงดัน เครื่องชั่ง	ทุกปี
15	การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	หัวหน้าฝ่ายบรรจุ	ตรวจสอบพลาสติกว่าตรงตามมาตรฐานหรือไม่ ทำการฝึกอบรมพนักงานในการคลุมฟิล์ม	ทุกปี
16	การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ	ตรวจสอบยาที่บริษัทภายนอกว่าตรงตามมาตรฐานหรือไม่ ตรวจสอบจุดที่ฉีดว่าครบถูกต้องเวลาในการฉีด	ทุกปี

5.6 การเปรียบเทียบแนวทางการแก้ปัญหาจากตัวอย่างการแก้ปัญหาเก่ากับงานวิจัยนี้

จากงานวิจัยของธำมรงค์ ปาระมีแจ้ เรื่องการสร้างแบบจำลองและการลดต้นทุนคุณภาพในโรงงานผลิตเครื่องประดับ. เริ่มจากทำการเก็บข้อมูลมูลค่าของเสียที่มีมูลค่า 9,072,995 บาท คิดเป็น 11.12 % ในช่วงการเก็บข้อมูล ม .ค. ถึง พ .ค. 2548 แล้วทำการหาสาเหตุโดยใช้แผนผังก้างปลา นำสาเหตุจากก้างปลา มาเขียนแผนผัง whywhy แล้วทำการปรับปรุงตามหัวข้อที่ได้ทำการเสนอออกมา ก่อนสรุปค่าก่อนทำการปรับปรุงต้ นทุนคุณภาพ เป็น 7.57 % เปรียบเทียบหลังทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพเหลือ 3.90 %

หัวข้อที่เหมือนกับกับงานวิจัยนี้

มีการเก็บข้อมูล การสรุปปัญหาโดยแผนผังก้างปลาก่อนมาเขียนแผนผัง whywhy เพื่อหาหัวข้อในการปรับปรุง ทำเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุง

หัวข้อที่แตกต่าง

ในงานวิจัยนี้มีการทำ แผนผัง whywhy โดยนำหัวข้อทั้งหมดมาทำการแก้ไขทั้งหมดไม่มีการคัดแยกหัวข้อที่จะทำการคัดเลือกว่าตัวไหนไม่ควรปรับปรุง ไม่มีการแจกถึงค่าใช้จ่ายว่าใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไหรในการปรับปรุงแต่ละประเภท

จากงานวิจัยของณัฐกา โยคะกุล เรื่อง การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก: กรณีศึกษาอุตสากรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข เริ่มจากการเก็บข้อมูลโดยโรงงานนี้มีบางส่วนที่ได้จัดทำต้นทุนคุณภาพไปแล้ว จึงต้องทำการเก็บเพิ่ม แล้วทำการแบ่งออกเป็น P A F มีการใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุก่อนจะนำไปพิจารณาสาเหตุจากแผนผังก้างปลา นำหัวข้อจากแผนผังก้างปลามาทำการวิเคราะห์ต่อในแผนผัง whywhy เพื่อหาทางแก้ปัญหาเมื่อทำการแก้ไขปัญหา ยังหาจุดที่เหมาะสมในการทำต้นทุนคุณภาพด้วย ทั้งยังเสนอทางเลือกทั้ง 8 วิธีเพื่อหาจุดเหมาะสม พร้อมทั้งทวนส อบผลจุดเหมาะสมตามทฤษฎีของ Juran and Gryna,1988

หัวข้อที่เหมือนกับกับงานวิจัยนี้

มีการเก็บข้อมูล การสรุปปัญหาโดยแผนผังก้างปลาก่อนมาเขียนแผนผัง whywhy เพื่อหาหัวข้อในการปรับปรุง ทำเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุง และมีการคำนวณค่าใช้จ่ายของการปรับปรุงว่าใช้ค่าใช้จ่ายเท่าใด

หัวข้อที่แตกต่าง

ในงานวิจัยนี้มีการทำ แผนผัง whywhy โดยนำหัวข้อทั้งหมดมาทำการแก้ไขทั้งหมดไม่มีการคัดแยกหัวข้อที่จะทำการคัดเลือกว่าตัวไหนไม่ควรปรับปรุง

งานวิจัยของณัฐกา โยคะกุล มี การคิดไปถึงจุดเหมาะสมในการใช้ต้นทุนคุณภาพ ซึ่งในงานวิจัยไม่มี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปของการดำเนินงานวิจัยที่ได้ทำ โดยในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นทำการจัดทำต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานการผลิตเส้นหมี่อบแห้ง แล้วทำการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพในปัจจุบัน โดยวิธีทางคุณภาพ ก่อนเสนอแนะข้อที่ควรทำการปรับปรุงเพิ่มเติม ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานที่ทำการผลิตสินค้าประเภทเดียวทำให้การคิดต้นทุนในการผลิต ต้นทุนรวมต้นทุนคุณภาพสามารถทำได้ง่ายแต่มีบางส่วนงานที่นำไปใช้ร่วมกับโรงงานในเครือทำให้ส่วนงานนี้ทำการคิดต้นทุนได้ยากกว่า ดังนั้นจึงมีการจัดทำงานวิจัยเพื่อทำการชี้ให้ผู้บริหารได้ทราบต้นทุนคุณภาพที่ชัดเจน ประกอบกับในตอนแรกผู้บริหารไม่ได้ให้ความใส่ใจในการจัดทำต้นทุนคุณภาพ ไม่มีความรู้ด้านต้นทุนคุณภาพ ทำให้ไม่ได้ให้ความสำคัญในการทำต้นทุนคุณภาพ โดยผู้บริหารจะมุ่งเน้นให้ต้นทุนการผลิตรวมลดลงแต่เพียงอย่างเดียว ลดการลงทุนที่ไม่สามารถก่อให้เกิดกำไรกลับมา ทำให้ไม่มีการลงทุนสำหรับการทำต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) และต้นทุนการประเมินคุณภาพ (Appraisal Cost) ส่งผลให้เกิดต้นทุนการสูญเสีย (Failure Cost) ที่มากเกินความจำเป็น

โดยทำการสรุปผลการดำเนินงานหลังทำการดำเนินงาน ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ทำการประยุกต์นำเครื่องมือทางต้นทุนคุณภาพมาใช้กับการผลิตสินค้าประเภทเส้นหมี่อบแห้งของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งพบว่าสามารถลดต้นทุนคุณภาพได้จริง โดยการนำเทคนิค ต้นทุนคุณภาพมาทำการรวบรวมแบ่งประเภทต้นทุนที่เกิดขึ้น มีการนำแผ่นการตรวจสอบมาเพื่อทำการเก็บข้อมูลสำหรับการเริ่มเก็บต้นทุนคุณภาพ เมื่อได้ต้นทุนคุณภาพในปัจจุบันที่ทำงานอยู่แล้วทำการใช้เครื่องมือทางคุณภาพในการจำแนกสาเหตุที่เกิดขึ้นของของเสียที่เกิดขึ้นคือของเสียจากการผลิตที่เกิดขึ้นกับของเคลมจากลูกค้าทั้งภายในภายนอก โดยทำการจำแนกโดยทำการระดมสมองสำหรับการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นแผ่นการตรวจสอบสำหรับเก็บข้อมูลของสาเหตุที่เกิดขึ้น แผนภูมิพาเรโตเพื่อลำดับความสำคัญเพื่อหาสาเหตุว่าสาเหตุไหนควรทำการจัดการก่อนหลัง ปัญหาที่เ กิดขึ้นทำการหาสาเหตุต่อด้วยแผนผังก้างปลาเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดปัญหาถึงต้นเหตุ รวมถึงประยุกต์เครื่องมือคุณภาพเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงงานกรณีศึกษาอย่างเหมาะสมแล้วทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้แผนภาพ whywhy เพื่อหาทางปรับปรุงปัญหาที่ทำการเก็บ

ข้อมูลและระดมสมอคิดหาทางแก้มาดังตารางที่ 6.1 พร้อมทั้งทำการปรับปรุงเรียบร้อยทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพก่อนหลังการปรับปรุงดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.1 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนคุณภาพที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	จาก	ประเภท	แผนก	ค่าใช้จ่าย(บาทต่อเดือน)
1	การลงทุนการเปลี่ยนลักษณะเครื่องจักร	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost	บรรจุ	5635
2	การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น	เคลมต่างประเทศ ,เคลมในประเทศ	Prevention Cost	บรรจุ	6,500
3	การจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost	คงคลังสำเร็จรูป	213.7
4	การวางแผนการอบมอด	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost	คงคลังวัตถุดิบ ,Qc	286.46
5	การอบรมการขนย้าย	เคลมต่างประเทศ ,เคลมในประเทศ	Prevention Cost	ขนส่ง	343.75
6	การอบรมพนักงานฝ่ายกะใน	ของเสียกะใน	Prevention Cost	กะใน	781.25
7	การจัดถังขยะสำหรับแผนกกะใน	ของเสียกะใน	Prevention Cost	กะใน	692.5
8	การเพิ่มพนักงานแทนหัวหน้างาน	ของเสียกะใน	Prevention Cost	กะใน	6500
9	การอบรมแผนกการบรรจุ	ของเสียบรรจุ	Prevention Cost	บรรจุ	762.5
10	การจัดถังขยะสำหรับแผนกจับหมี่	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost	จับหมี่	657.5
11	การทำการส่งข้อมูลกลับ	ของเสียบรรจุ	Appraisal Cost	จับหมี่	568.75

ลำดับ	หัวข้อปรับปรุง	จาก	ประเภท	แผนก	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)
12	การอบรมแผนกการจับหมี่	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost	จับหมี่	762.5
13	การตรวจเช็คตรวจสอบพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับหมี่เกี่ยวกับระบบความร้อน	ของเสียจับหมี่, ของเสียบรรจุ	Prevention Cost	จับหมี่	1,487.50
14	การทำการทวนสอบอุปกรณ์	ของเสียจับหมี่	Prevention Cost	จับหมี่	475
15	การใช้ฟิล์มคลุมผลิตภัณฑ์	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost	ขนส่ง,คงคลัง สำเร็จรูป	1920
16	การจ้างบริษัทจากภายนอกสำหรับป้องกันมอดและแมลง	เคลมต่างประเทศ	Prevention Cost	ขนส่ง	2500
					30,086

ตารางที่ 6.2 ตารางสรุปต้นทุนคุณภาพเปรียบเทียบก่อนหลังการปรับปรุง

ปรับปรุง	ต้นทุนการป้องกัน	ต้นทุนการประเมินคุณภาพ	ต้นทุนความเสียหายภายใน	ต้นทุนความเสียหายภายนอก	รวมต้นทุนคุณภาพ
ก่อนการปรับปรุง	79,188	19,331	598,949	131,753	829,221
หลังการปรับปรุง	112,423	19,900	554,523	29,800	717,364

ทำให้ต้องทำการลงทุนปรับปรุงเท่ากับ 30,086 บาทต่อเดือนหลังจากรวบรวมการปรับปรุงปัญหาจะพบว่าทำให้ต้นทุนคุณภาพรวมก่อนการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพรวม(Total Quality Cost) เท่ากับ 829,221 บาท ต้นทุนความเสียหาย(Failure cost)ก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 730,702 บาทหรือคิดเป็น 88.12 % ของต้นทุนคุณภาพรวม (Total Quality Cost) ต้นทุนการป้องกันเท่ากับ 79,188 บาท ต้นทุนการประเมินผลเท่ากับ 19,331 บาท ต้นทุนการป้องกันและต้นทุนการประเมินคุณภาพนั้นคิดรวมกันเท่ากับ 98,519 บาท หรือเท่ากับ 11.88 % ทำการเพิ่มต้นทุนการป้องกันและต้นทุนการประเมินเป็น 112,423 บาท และ 19,900 บาท ตามลำดับหรือเท่ากับ 18.47 % จะทำให้ต้นทุนความเสียหายลดลงเหลือ 584,323 บาท หรือเท่ากับ 81.54 % จึงทำให้ต้นทุนคุณภาพรวมลดลงเหลือ 716,645 บาท ซึ่งสามารถลดต้นทุนคุณภาพลง 112,576 บาทต่อเดือน หรือเท่ากับ 1,349,076 บาทต่อปี พร้อมสร้างระบบการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างถาวร ประกอบกับได้รับความร่วมมือจา กผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างดีในการแก้ไขปัญหา การเก็บข้อมูลการพัฒนาระบบ ทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้

6.2 ปัญหาที่พบจากงานวิจัยนี้

ในปัจจุบันโรงงานได้มีการจัดการเก็บข้อมูลต่างๆสำหรับเป็นฐานข้อมูลสำหรับโรงงาน แต่ข้อมูลส่วนใหญ่ขาดความละเอียดแล้วไม่สามารถนำมาประยุก ต์ใช้สำหรับต้นทุนคุณภาพได้ จึงจำเป็นต้องทำการเก็บต้นทุนคุณภาพใหม่เพื่อให้ต้นทุนคุณภาพที่มีความชัดเจนและถูกต้องมากที่สุด

ในงานวิจัยนี้ไม่มีการทำงานซ้ำ (Rework) ซ่อมงาน (Repair) ชิ้นงาน ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพทั้งหมดของงานวิจัยนี้ จะนำออกจากสายการผลิต เป็นสิ นค้าเสียจากการผลิตทั้งหมดหรือเป็นต้นทุนความล้มเหลวภายใน ทำให้งานวิจัยนี้จึงไม่สามารถนำไปประยุกต์กับงานวิจัยอื่นที่ต้นทุนคุณภาพเพื่อนำมาเปรียบเทียบได้

พนักงานบางฝ่ายขาดความรู้เกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ ไม่มีความเข้าใจในระบบการเก็บต้นทุนคุณภาพหรือว่ารู้ก็คิดว่าไม่ใช่ปัญหาของตนเอง ขาด ความร่วมมือในการทำงาน คิดว่าเป็นปัญหาของโรงงานไม่เกี่ยวกับตนเอง ทำให้ลดต้นทุนรวมได้ตัวเองก็ไม่ได้ผลประโยชน์ และมักจะไม่ให้ความร่วมมือกับการทำงาน ทั้งยังชอบขัดแย้ง ปลุกระดมให้พนักงานไม่ให้ความร่วมมือ ปลุกกระแสว่าโรงงานต้องการให้พนักงานทำงานนอกเหนือจากงานประจำโดยไม่ให้ค่าตอบแทน ขาดจิตสำนึกต่อการทำงานและโรงงาน

การทำให้ต้นทุนคุณภาพรวมลดลงไปได้ให้เพิ่มขึ้นจะมีปัจจัยบางอย่างที่ไม่สามารถปรับปรุงได้เนื่องจากปัจจัยที่เกิดจากภายนอก เช่นปัจจัยของเคลมจากภายนอก หลังจากการเก็บข้อมูลปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาจากลูกค้าเป็นหลัก ซึ่งทางโรงงานไม่สามารถเข้าไปจัดการได้ เช่นปัญหาของเสียจากการเก็บสินค้าไว้นานเกินไปทำให้เกิดของเคลมเพราะถ้ าเกิดของเสียจากขายไม่ออกลูกค้าก็นำมาคืนโรงงาน รวมทั้งการโดนหนู แมลงหรือสิ่งสกปรกเข้าไปในผลิตภัณฑ์ เกิดจากร้านค้าบางร้านเป็นร้ านที่เก่า สกปรก ขาดการป้องกันหนูแมลงในร้าน มีความชื้นมาก ซึ่งทางโรงงานไม่สามารถปรับเปลี่ยนร้านของลูกค้าได้ ทำให้เกิดสินค้าเคลมมา รวมถึงวัตถุดิบที่เป็นสินค้าเกษตรที่ไม่สามารถควบคุมได้

ต้นทุนความล้มเหลวจากภายในและภายนอกที่เกิดขึ้นที่ทำการคำนวณจากงานวิจัยนี้เป็นต้นทุนความล้มเหลวที่เกิดจากคืนสินค้าของลูกค้าเท่านั้น ไม่ได้คลอบคลุมถึงต้นทุนความล้มเหลวจากลูกค้าที่ทำการซื้อสินค้าแล้วพบสินค้าไม่ได้คุณภาพจึงไม่ต้องการใช้สินค้าอีกครั้ง รวมถึงพบสินค้าที่น่าจะเป็นต้นทุนความล้มเหลวแล้วลูกค้าบางคนสามารถยอมรับได้ จึงอาจไม่ได้เป็นต้นทุนความล้มเหลวภายในและภายนอกที่เกิดขึ้นทั้งหมด

6.3 ข้อแนะนำสำหรับการทำงาน

ในปัจจุบันการจัดทำต้นทุนคุณภาพต้องทำการลงทุน ทั้งคนงานสำหรับการเก็บข้อมูล กระดาษที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คนงานที่กรอกข้อมูลในคอมพิวเตอร์ล้วนแล้วเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นโดยเป็นงานที่ซ้ำซ้อนคือต้องทำการเก็บข้อมูลแล้ว ต้องทำการกรอกข้อมูลลงฐานข้อมูลอีก อนาคตอาจจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศสำหรับการแสดงผลเพื่อลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน อาจกรอกข้อมูลที่หน้างานแล้วแสดงในระบบฐานข้อมูลได้โดยไม่ต้องมากรอกอีกครั้ง สามารถลดต้นทุนทั้งส่วนการกรอกข้อมูล กระดาษที่ทำการเก็บข้อมูล พื้นที่เก็บเอกสาร

งานวิจัยด้านต้นทุนคุณภาพในปัจจุบันสามารถลดต้นทุนรวมลงไปได้เพราะช่วงที่ทำต้นทุนคุณภาพได้รับความร่วมมือจากคนทุกฝ่าย แต่การที่จะทำให้ระบบคงอยู่เป็นเรื่องที่จำเป็นต้องให้คนงานทุกฝ่าย รวมถึงผู้บริหารให้ความร่วมมือในกา รรักษาระบบต่อเนื่อง โดยการจัดทำต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาเป็นการประยุกต์ใช้เครื่องมือของต้นทุนคุณภาพเพื่อให้ต้นทุนคุณภาพที่ดีขึ้น การที่จะทำให้ต้นทุนคุณภาพที่ดีคือการทำให้ต้นทุนคุณภาพเกิดขึ้นอย่างถาวร

ควรจะมีการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษากับโรงงานที่มีขนาดใกล้เคียง ประเภทการผลิตสินค้า และโรงงานที่มีปัจจัยใกล้เคียงกัน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุงเมื่อทำการเปรียบเทียบกับโรงงานอื่น การเก็บข้อมูลในโรงงานควรยึดเป็นสิ่งสำคัญเพราะทำให้ข้อมูลที่ได้น่าเชื่อถือ แต่บา งครั้งข้อมูลที่ได้มาขาดความน่าเชื่อถือ ซึ่งอาจจะเกิดจากพนักงานทำการลงข้อมูลผิดพลาด พนักงานไม่ตั้งใจลงข้อมูลให้ พนักงานทำการสุ่มข้อมูลเนื่องจากเกรงกลัวความผิดพลาดจากการทำงานที่ผิดพลาด เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้เกิดความ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กังวาน ชยุติมันต์กุล. การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานหล่อโลหะ, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. FMEA การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2550.

ณัฐกา โยคะกุล. การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก, กรณีศึกษาอุตสากรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย, การควบคุมคุณภาพ สำหรับนักบริหารและกรณีศึกษา, QC for Executive and causes study., กรุงเทพ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักพิมพ์ เม แอนด์ อี จำกัด, 2540.

ธำมรงค์ ปาระมีแจ้. การสร้างแบบจำลองและการลดต้นทุนคุณภาพในโรงงานผลิตเครื่องประดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เชียงใหม่มหาวิทยาลัย, 2548.

ศุภชัย นาทะพันธ์. ความน่าจะเป็นและสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2548.

สุมน มาลาสิทธิ์. การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

อรอนงค์ นับวิกุล. ข้าว : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547.

ภาษาอังกฤษ

Almannai,B., et al. A decision support tool based on QFD and FMEA for the selection of manufacturing automation technologies. Cranfield University, 2008.

Andrea Schiffauerova., et al. Managing Cost of Quality: Insight into Industry Practice. Department of Mechanical Engineering, McGill University, Montreal, Canada.

Dutta, J.N. Quality & Economy. Quality for Progress & Development, Wiley Eastern Publication.1989: 93-103.

Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company, General Motors Corporation,

Potenial Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Reference Manual, Third Edition, July, 2001.

Eis, M.S. et al. A Simulation Approach to Evaluating Quality/cost decision scenarios. Computers ind. Enginnering 1997: 105-108.

Jaju, S.B., and Lakhe R.R. Tracing Quality Cost in a Luggage Manufacturing Industry World Academy of Science. Engineering and Technology 2009: 546 -549.

James T. L., and Marilyn S.J. A Framework for Replacement Modeling Assumptions The Engineering Economist. A Journal Devoted to the Problems of Capital Investment. 1986: 39 – 49.

Juran,J.M., and Frank M. Gryna. Section 4, Quality Costs. Juran Quality Control Handbook. 4th ed. New York : McGraw-Hill.

Sakol Sirirat., et al. Prepartion of Rice Vermicelli by Direct Extrution. Master's Thesis, Department of Agro- industrail Technology, Faculty of Applied Science, King Mongut's Institute of Technology North Bangkok, 2005.

William Keogh, et al. Data Collection And The Economics Of Quality. Managerial Auditing Journal. 2003: 340-436.

Yasin, M.M. et al. In search of an optimal cost of quality: an integrated framework of operational efficiency and strategic effectiveness. J. Eng. Technology. 1999: 171-189.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
ตารางเก็บข้อมูลสาเหตุของของเสียที่เกิดขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ตารางเก็บข้อมูลสาเหตุของของเสียที่เกิดขึ้น

วันที่	ทำการแยกเพื่อบรรจุ	เส้นหมึกรอบเกินไป	พนักงานทำการเลือกผิดพลาด	ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด	อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ	ซีลผิดพลาด	อื่นๆ	ผู้ทำการบันทึก

.....

ผู้ตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
ตัวอย่าง ใบคำขอฝึกอบรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ใบคำขอการฝึกอบรม
ผู้ร้องขอทำการฝึกอบรม .....
หัวเรื่องทำการอบรม.....
.....
.....
วันที่ทำการฝึกอบรม.....
ห้องประชุมที่ขอ.....
เวลาทำการที่ทำการฝึกอบรม.....
พนักงานที่ทำการฝึกอบรม
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
หมายเหตุ
.....
.....
.....
ผู้อนุมัติ .....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
ตัวอย่าง ใบตรวจเช็คสินค้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ใบตรวจเช็คสินค้า

วันที่ผลิต _____ วันที่ส่งสินค้า _____

ชนิดสินค้า เส้นหมี่อบแห้ง ขนาดบรรจุ (Size) ซอง

ชื่อสินค้า _____ ชื่อลูกค้า _____

จำนวนสินค้า _____ _____

การห่อหุ้มพลาสติก _____ มี _____ ไม่มี

การตรวจสอบลักษณะสินค้า

		เรียบร้อย	ไม่เรียบร้อย	หมายเหตุ
1	กล่องกระดาษ.....			
2	สายรัดกล่องสี.....			
3	ถุงพลาสติกใส.....			
4	การบรรจุลงกล่อง			
5	วันที่ผลิตข้างกล่อง			

การสุ่มตรวจสอบน้ำหนักการบรรจุ

	กล่องที่ 1	กล่องที่ 2	กล่องที่ 3
ครั้งที่ 1			
ครั้งที่ 2			
ครั้งที่ 3			
จำนวนการบรรจุ/กล่อง			

ผลการตรวจสอบ _____ ผ่าน _____ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

_____

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ..... วันที่ตรวจสอบ.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
ตัวอย่าง บันทึกตรวจสอบคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

FM-PD-012	แก้ไขครั้งที่ 1	วันที่ 20 กรกฎาคม 2552

บันทึกการตรวจสอบคุณภาพเส้นหมี่อบแห้ง วันที่.....

การทดสอบความชื้น

1. ข้าว			2. แป้งฟิวเตอร์เพลส-เส้นหมี่					
ลำดับที่	ตัวอย่าง	ผลการวัดความชื้น	ลำดับที่	ตัวอย่าง	ผลการวัดความชื้น	ลำดับที่	ตัวอย่าง	ผลการวัดความชื้น
1			1			12		
2			2			13		
3			3			14		
4			4			15		
5			5			16		
6			6			17		
7			7			18		
8			8			19		
9			9			20		
10			10			21		
11			11			22		

หมายเหตุ :

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก ลงชื่อ .....ผู้ทวนสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ
ตัวอย่าง ใบตรวจคุณลักษณะเส้นหมี่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

ผลการทดสอบ ลักษณะภายนอกของเส้นหมี่

ลำดับที่	ตัวอย่าง	ความหนาของเส้น (mm.)		จุดดำ	สี	กลิ่น	หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2				
1							
2							
3							
4							

ผลการทดสอบ การลวกเส้นหมี่

ลำดับที่	ตัวอย่าง	เส้นหมี่หลังแช่น้ำ ..... นาที				เส้นหมี่หลังลวก ..... วินาที			
		สี	กลิ่น	ความนุ่ม	ความเหนียว	สี	กลิ่น	ความนุ่ม	ความเหนียว
1									
2									
3									
4									

ผลการทดสอบ การผัดเส้นหมี่

ลำดับที่	ตัวอย่าง	สี	กลิ่น	ความนุ่ม	ความเหนียว
1					
2					
3					
4					

ลงชื่อ..... ผู้ทวนสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ
ตารางพิจารณาสาเหตุของการเกิดของเสียจากการผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

	ทำการแยกเพื่อบรรจุและการตกหล่น (กก.ต่อเดือน)	เส้นหมี่กรอบเกินไป(กก.ต่อเดือน)	พนักงานทำการเลือกผิดพลาด(กก.ต่อเดือน)	ปรับความร้อนของเครื่องผิดพลาด(กก.ต่อเดือน)	อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ (กก.ต่อเดือน)	ทำการชีลผิดพลาด(กก.ต่อเดือน)	อื่นๆ(กก.ต่อเดือน)	ของเสียจากกระบวนการผลิต (กก.ต่อเดือน)
เม.ย.-52	5,000	2,400	1,500	1,200	1,100	320	1,002	12,522
พ.ค.-52	6,200	2,880	1,400	1,000	980	148	1,480	14,088
มิ.ย.-52	5,400	1,480	890	659	680	320	520	9,949
รวม	16,600	6,760	3,790	2,859	2,760	788	3,002	36,559
เฉลี่ยต่อเดือน	5,533	2,253	1,263	953	920	263	1,001	12,186
พ.ย.-52	3,900	1,800	1,100	747	425	40	1,300	9,312
ธ.ค.-52	4,500	1,900	980	470	250	0	1,450	9,550
ม.ค.-53	5,300	2,630	1,200	678	970	500	1,700	12,978
ก.พ.-53	4,500	1,650	750	636	980	0	1,900	10,416
มี.ค.-53	5,150	2,100	1,100	650	1107	850	2,300	13,257
เม.ย.-53	5,305	1,765	984	875	980	0	2,550	12,459
รวม	28,655	11,845	6,114	4,056	4,712	1,390	11,200	67,972
เฉลี่ย	4,776	1,974	1,019	676	785	232	1,867	11,329
น้ำหนักที่ลดได้	757	279	244	277	135	31		
ต้นทุนที่ลดได้ (บาทต่อเดือน)	26,501	9,759	8,540	9,695	4,713	1,097		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช
ตารางพิจารณาสาเหตุของการเคลมภายในประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ

	เกิดจากหนูและแมลงเจาะผลิตภัณฑ์	ลูงเกิดการชักชาด	ลูกค้าเก็บไว้นาน	การจัดส่งผิดพลาด	ผิดพลาดจากกระบวนการผลิต	อื่นๆ	ของเสียที่ลูกค้าเคลมจากในประเทศ
ม.ค.-52	727.34	93.8	122.5	0	51.4	105.6	1070.64
ก.พ.-52	527	55	67.8	60	0	41.12	750.92
มี.ค.-52	786.7	88.8	35.6	120	0	19.89	1050.99
เม.ย.-52	477.3	68.1	85.2	60	0	29.84	720.44
พ.ค.-52	581	98.4	67.2	0	120.5	10.97	878.07
มิ.ย.-52	632.5	87.4	76	120	0	38.6	954.5
รวม	3731.84	491.5	454.3	360	171.9	246.02	5425.56
เฉลี่ยต่อเดือน	621.97	81.92	75.72	60.00	28.65	41.00	904.26
พ.ย.-52	285.8	123.4	83	0	0	38.4	530.6
ธ.ค.-52	387.5	66	168	0	0	45.3	666.8
ม.ค.-53	787.5	77	165	0	105	49	1,184
ก.พ.-53	535	82	187	30	85	67	986
มี.ค.-53	657.5	65	98	0	0	13	834
เม.ย.-53	577.5	68	105	0	65	11	827
รวม	3230.8	481.4	806	30	255	223.7	1197.4
เฉลี่ยต่อเดือน	538.47	80.23	134.33	5.00	42.50	37.28	598.70
น้ำหนักที่ลดได้	84	2	-59	55	-14	4	
ต้นทุนที่ลดได้ (บาทต่อเดือน)	2,923	59	-2,052	1,925	-485	130	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ
ตารางพิจารณาสาเหตุของการเคลมต่างประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ

	ซีลมีรอยแตก	มอดในผลิตภัณฑ์	ชิ้นของเข้าตู้ไม่หมด	สภาพกล่องเสียหายใน	ของเสียที่ลูกค้าเคลม
ม.ค.-52					
ก.พ.-52		6,000			6,000
มี.ค.-52					
เม.ย.-52					
พ.ค.-52					
มิ.ย.-52	6,000	4,000	100	60	11,160
รวม	6,000	10,000	100	60	17,160
เฉลี่ยต่อเดือน	1,000	1,667	17	10	2,860
พ.ย.-52					0
ธ.ค.-52					0
ม.ค.-53			60		60
ก.พ.-53				20	20
มี.ค.-53					0
เม.ย.-53					0
รวม	0	0	60	20	80
เฉลี่ยต่อเดือน	0	0	10	3	13
น้ำหนักที่ลดได้	1,000	1,667	7	7	2,847
ต้นทุนที่ลดได้ (บาทต่อเดือน)	35,000	58,333	233	233	99,633

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย นิติพงษ์ จึงเจริญพาณิชย์ เกิดวันที่ 25 มีนาคม 2528 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากมหิดลมหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2550 แล้วเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีพ .ศ.2551 ปัจจุบันทำงานอยู่ที่เส้นหมี่เหรียญทอง ในตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย