การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา
กรณีศึกษาไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม

วิรัตน์ สกุลไทย

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ วิรัตน์ สกุลไทย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

.....ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรือเอก ดร.สราวุธ ลักษณะโต)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะโลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)
วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2558

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ทุกท่านในคณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่มีคุณค่าแก่ผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานะ เชาวรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาของ ผู้วิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว และเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจรวมทั้งพนักงานและผู้รับเหมาที่องค์กรตัวอย่างเลือกใช้ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการศึกษางานนิพนธ์ฉบับนี้ซึ่งเป็นแรงสนับสนุนให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์จากการศึกษาครั้งนี้ ขอน้อมระลึกถึงคุณบิดามารดาตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณที่ให้การชี้แนะอบรมสั่งสอน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการศึกษาครั้งนี้ ทาให้การทางานนิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

วิรัตน์ สกุลไทย

56920056: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
คำสำคัญ: เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน/ ความสูญเปล่า

วิรัตน์ สกุลไทย: การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา กรณีศึกษาไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (WORK PROCESS IMPROVEMENT OF CONTACTOR CASE STUDY OF THE POUCH LINE). อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: มานะ เชาวรัตน์, Ph.D., 82 หน้า. ปี พ.ศ. 2558

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตน้ำยาสระผม ของโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์หลักสองประการ ประการแรกเพื่อศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) และประการที่สองเพื่อเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตนี้ ซึ่งจะช่วยให้บริษัทมีค่าใช้จ่ายในส่วนของการจ่ายค่าแรงผู้รับเหมาลดลง และส่งผลทำให้ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมของบริษัทปรับลดลง ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับกับปริมาณการผลิต (Volume) ที่คาดว่าจะลดลงในอนาคต

การดำเนินการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อาศัยแนวคิดและหลักการเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา ซึ่งการนำเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้ในการปรับปรุงการทำงานจะอาศัยความรู้ที่เป็นเครื่องมือและวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานหลากหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การศึกษาการทำงานด้วยวิธีการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) โดยใช้แผนผังการเดินทางและวัสดุ (Travel & Material Diagram), การศึกษาเวลา (Time Study) โดยใช้ตารางการจับเวลา (Time Observation Sheet), การแบ่งงานและวิเคราะห์เวลาการทำงานโดยแผนภูมิสมดุลการทำงาน (Effort Balance Chart) และการกำจัดความสูญเปล่า (Wastes) ด้วยหลักการแนวคิด การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การลดงาน/การจัดเรียงใหม่ (Reduce/Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) เพื่อให้การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมามีความถูกต้องเป็นมาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาโดยการกำจัดความสูญเปล่าตามหลักการแนวคิด การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การลดงาน/ การจัดเรียงใหม่ (Reduce/ Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้บริษัทสามารถลดจำนวน

ผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตได้ 3 คนต่อวันต่อ 1 ไลน์การผลิต ซึ่งจะช่วยบริษัทลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการจ่ายค่าแรงผู้รับเหมาลงได้ 1,500 บาทต่อวันต่อไลน์การผลิต หรือคิดเป็นมูลค่า 386,250 บาทต่อปี หรือร้อยละ 8.38 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี

56920056: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)
KEYWORDS: WORK PROCESS IMPROVEMENT TOOL/ WASTE

WIRAT SAKUNTHAI: WORK PROCESS IMPROVEMENT OF CONTACTOR CASE STUDY OF THE POUCH LINE. ADVISOR: MANA CHAOWARAT, Ph.D., 82 P. 2015.

This study focuses on the performance of all the contractors in the shampoo industry. The study has two main points, one is focusing on the contractor's production of the refill pouch. The other looks at different ways of improving the contractors' production efficiency with a view to lowering production costs for both parent manufacturing company and its contractors. In addition, the contracting company should be fully prepared to meet any falling demand in the near future without having a huge impact on the parent company.

The aim of this study is explored different business ideas using the work process improvement tools. The following WPI Tools will help to maximize existing business operations by increasing quality and efficiency of the contractors' production processes. It will involve studying the motion study, which involves using Travel & Material Diagram. The study, also, looks at the Time Study by using Time Observation Sheet, and the use of Effort Balance Chart to divide task among workers. The last remaining tool aims to identify and quickly remove 8 wastes from the manufacturing process through the process of ECRS. These tools are chosen with the aim of enhancing manufacturing operations.

According to the ECRS theory, the benefits of improving organizational efficiency through the removal of unwanted wastes will help the manufacturing company use 3 fewer contractors per day. As a result, this will reduce the production costs by, 1,500 baht per day, 386,250 baht per year, or by 8.38%.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่

1 บทนำ 1

ความสำคัญ และที่มาของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

นิยามศัพท์ 4

2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5

เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) 5

การศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา (Motion and Time Study) 13

ความสูญเปล่า (Waste) จากกระบวนการทำงาน 15

การลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS 20

การทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 25

3 วิธีดำเนินการวิจัย 29

กรอบแนวคิดของการวิจัย (Work Process Improvement Framework) 29

ขั้นตอนในการดำเนินงานการวิจัย 30

เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา 35

การดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน 37

ระยะเวลาการทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน 39

4 ผลการศึกษาข้อมูล 42

ผลการดำเนินการขั้นเตรียม (Preparation) 42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	ผลการดำเนินการเข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)	44
	การฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)	60
	การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)	60
	การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)	67
5	สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	72
	สรุปการวิจัย	72
	ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย	73
	ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม		78
ภาคผนวก		80
ประวัติย่อผู้วิจัย		82

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	วิเคราะห์งานตามหลักการ ECRS	21
2-2	การตั้งคำถามตามหลักการ ECRS	22
3-1	การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตยาสระผมแบบขวดแบบหลอด แบบซอง และแบบชนิดถุงเติม ย้อนหลัง 1 ปี	31
3-2	การเปรียบเทียบปริมาณการผลิต (Volume) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ระหว่างปีงบประมาณ 56/ 57 กับปี 57/ 58	34
3-3	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	38
3-4	ระยะเวลาการทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน	39
4-1	ผลการดำเนินการขั้นเตรียม (Preparation)	43
4-2	Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1)ในส่วนด้านนอกการผลิต	49
4-3	Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต	50
4-4	Time Observation Sheet ของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต	50
4-5	Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต	51
4-6	การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)	52
4-7	การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)	52
4-8	การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)	53
4-9	การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-10 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต 55

4-11 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต 56

4-12 Time Observation Sheetที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต 57

4-13 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต 58

4-14 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1และคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1, Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS 61

4-15 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS 63

4-16 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS 64

5-1 สรุปผลการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ตามหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) และการดำเนินการปรับปรุงการทำงานด้วยแนวคิด ECRS 73

5-2 การเปรียบเทียบจำนวนผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติมที่ 1 (Line Pouch 1)ระหว่างก่อนการปรับปรุงการทำงานและหลังการปรับปรุงการทำงานเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี 76

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	ตัวอย่างของ Travel & Material Diagram	7
2-2	ตัวอย่างของ Time Observation Sheet	7
2-3	ความสูญเปล่า (Wastes) 8 ประการ	8
2-4	การแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียว	10
2-5	ตัวอย่างของ Effort Balance Chart	10
2-6	การเปรียบเทียบ Effort Balance Chart ก่อนและหลังการปรับปรุง	12
2-7	ตัวอย่างมาตรฐานการทำงานใหม่หลังจากปรับปรุงแล้ว	12
2-8	ความสูญเสีย งานไร้ประโยชน์ งานสุทธิและต้นทุน	22
2-9	แนวทางการปรับปรุงด้วย E: Eliminate (การกำจัด)	23
2-10	แนวทางการปรับปรุงด้วย C: Combine (การรวมกัน)	23
2-11	แนวทางการปรับปรุงด้วย R: Rearrange (การจัดใหม่)	24
2-12	แนวทางการปรับปรุงด้วย S: Simplify (การทำให้ง่าย)	25
3-1	กรอบการวิจัยการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	30
3-2	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตยาสระผมแบบขวด (Bottle) แบบหลอด (Tube) แบบซอง (Sachet) และแบบชนิดถุงเติม (Pouch) ย้อนหลัง 1 ปี (บาท/ ปี)	32
3-3	ขั้นตอนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)	32
3-4	ไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)	33
3-5	กราฟเปรียบเทียบปริมาณการผลิต (Volume) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ระหว่างปีงบประมาณ 56/ 57 กับปี 57/ 58	35
3-6	ขั้นตอนการทำงานโดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน	36
4-1	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต	45
4-2	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต	46
4-3	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-4	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต	47
4-5	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาทุกตำแหน่ง ในส่วนด้านนอกการผลิต	48
4-6	Effort Balance Chart ของการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอก การผลิต	59
4-7	Effort Balance Chart ที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต	66
4-8	Travel & Material Diagram ของผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วน ด้านนอกการผลิต	67
4-9	การเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต	68
4-10	มาตรฐานการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต	69
4-11	การเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตชนิดถุงเติมที่ 1และ 2 (Pouch Line 1 and Pouch Line 2)	70
5-1	เปรียบเทียบการทำงานของผู้รับเหมาก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง	75
5-2	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตในการจ้างผู้รับเหมา ก่อนการปรับปรุงการทำงาน และหลังการปรับปรุงการทำงานเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี (บาท/ ปี)	76

บทที่ 1
บทนำ

งานวิจัยนี้เป็นการเข้าไปศึกษาเพื่อค้นหาปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาให้กับกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาซึ่งรายละเอียดของบทนำในการวิจัยนี้แบ่งออกได้เป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. ความสำคัญ และที่มาของปัญหา
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
5. นิยามศัพท์

ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

การดำเนินธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีเครื่องจักรทันสมัยและระบบการทำงานที่ซับซ้อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีพนักงานและผู้รับเหมาที่มีศักยภาพและประสิทธิภาพในการทำงานที่จะปฏิบัติงานกับเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาก่อนส่งถึงมือลูกค้า บริษัท กรณีศึกษาเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจำหน่ายสินค้าอุปโภคด้านการดูแลเส้นผมและหนังศีรษะ โดยมีฐานการผลิตอยู่ที่ อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นบริษัทผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) ครีมนวดผม (Conditioner) ที่ส่งขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีบรรจุภัณฑ์ที่ต่างกันไป เช่น แบบขวด (Bottle) แบบหลอด (Tube) แบบซอง (Sachet) และแบบชนิดถุงเติม (Pouch) การวิจัยในครั้งนี้จะกล่าวถึงไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ที่ส่งขายให้กับประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น โดยไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ประกอบไปด้วยไลท์การผลิต 2 ไลน์การผลิต ดังนี้

ไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม 1 (Line Pouch 1) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. **ส่วนด้านในการผลิต** (Packing Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้
   - เครื่องบรรจุน้ำยาลงถุงเติม (Filling Machine) จำนวน 3 เครื่อง
   - ใช้พนักงานประจำ 2 คน
   - ผู้รับเหมา (Contractor) 7 คน

2. **ส่วนของด้านนอกการผลิต** (End of Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้

- เครื่องจับวางถุงยาสระผมเพื่อจัดวางรูปแบบก่อนลงกล่อง (Robot) จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องขึ้นรูปกล่องและบรรจุน้ำยาสระผมลงกล่องอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
- ผู้รับเหมา (Contractor) 5 คน

ไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม 2 (Line Pouch 2) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. **ส่วนด้านในการผลิต** (Packing Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้

- เครื่องบรรจุน้ำยาลงถุงเติม (Filling Machine) จำนวน 3 เครื่อง
- ใช้พนักงานประจำ 2 คน
- ผู้รับเหมา (Contractor) 7 คน

2. **ส่วนของด้านนอกการผลิต** (End of Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้

- เครื่องจับวางถุงยาสระผมเพื่อจัดวางรูปแบบก่อนลงกล่อง (Robot) จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องขึ้นรูปกล่องและบรรจุน้ำยาสระผมลงกล่องอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
- ผู้รับเหมา (Contractor) 5 คน

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า ในหนึ่งไลน์การผลิตมีจำนวนผู้รับเหมา (Contractor) 12 คนต่อหนึ่งกะการผลิต จากการเก็บข้อมูลการจ่ายค่าแรงของบริษัทให้บริษัทผู้รับเหมาระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2556 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา พบว่าบริษัทเสียค่าใช้จ่ายค่าแรงให้กับผู้รับเหมาเกินกว่างบประมาณที่บริษัทวางแผนไว้ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย และเมื่อพิจารณาปริมาณการผลิต (Volume) ที่คาดการณ์ไว้ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2557 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 มีแนวโน้มที่จะต่ำลงกว่าปีที่ผ่านมา ถ้าหากบริษัทไม่มีการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา หรือยังใช้จำนวนของผู้รับเหมาเท่ากับปีที่ผ่านมา จะส่งผลทำให้ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมของบริษัทจะสูงขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าไปศึกษาระบบการทำงานของผู้รับเหมาแต่ละตำแหน่งว่ามีการทำงานอย่างไรในแต่ละกะการผลิต เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาการทำงานในเบื้องต้นของผู้รับเหมาทุก ๆ ตำแหน่งงาน พบว่า ผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ซึ่งมีอยู่ 4 คน และสำหรับเวียนเบรคอีก 1 คน สามารถที่จะปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้อีก เนื่องจากผู้รับเหมาบางตำแหน่งมีช่วงเวลาว่างงานมาก และบางตำแหน่งมีการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ให้บริษัท จึงมีแนวทางความเป็นไปได้ที่จะปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) โดยใช้เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ของบริษัท มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) จะศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study)

และศึกษาเวลา (Time Study) การทำงานของผู้รับเหมา เพื่อมองหาความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดจากการทำงานของผู้รับเหมาโดยมีเครื่องมือTravel & Material Diagram, Time Observation Sheet และ Effort Balance Chart เพื่อไปสังเกตพฤติกรรม ขั้นตอนการทำงานจริงและบันทึกเวลาที่ทำงานจริงของผู้รับเหมา แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อกำจัดความสูญเปล่า (Waste) และป้องกันความสูญเปล่า (Waste) จากการทำงานของผู้รับเหมาไม่ให้กลับมาด้วยหลักการ ECRS เพื่อให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมา และสามารถนำมาตรฐานใหม่นี้ไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตอื่นที่คล้ายคลึงกัน

เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) นี้จะทำให้มองเห็นความสูญเปล่า (Waste) ในกระบวนการผลิตและสามารถกำจัดความสูญเปล่า (Waste) นั้นได้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) และทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของรายจ่ายค่าแรงของผู้รับเหมาได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)
2. เพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)

ขอบเขตของการวิจัย

กรณีศึกษาในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา ขอบเขตการศึกษาจะมุ่งเน้นในกลุ่มของผู้รับเหมาในไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม 1 (Line Pouch 1) ในส่วนของการผลิตด้านนอก ซึ่งมีอยู่ 4 คนต่อกะการผลิต ซึ่งจะศึกษาเวลาทำงานของผู้รับเหมาในกะการผลิตที่ 2 คือ ช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 08:00 - 16:00 น.

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้เห็นความสูญเปล่า (Waste) จากขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมา
2. ทำให้ภาระงานของผู้รับเหมามีภาระงานเท่ากันทุกตำแหน่ง
3. ทำให้สามารถลดจำนวนผู้รับเหมาลง 1 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิต
4. ทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของรายจ่ายค่าแรงของผู้รับเหมาได้

นิยามศัพท์

ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้ซึ่งตกลงรับจะดำเนินงานทั้งหมด หรือบางส่วนของงานใดจนสำเร็จประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง

ความสูญเปล่า (Waste) หมายถึง กิจกรรมใด ๆ ที่เพิ่มต้นทุนหรือเวลาแต่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มคุณค่าในผลิตภัณฑ์หรือบริการซึ่งแยกพิจารณาได้เป็น 8 ประการ คือ การผลิตมากเกินสินค้าคงคลังการลำเลียงข้อบกพร่องความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิตความสูญเปล่าที่เกิดจากการปฏิบัติการเวลาว่างงาน (Idle Time) และการใช้บุคลากรไม่เต็มศักยภาพ

หลักการ ECRS หมายถึง เป็นหลักการที่มาใช้ในการค้นหาแนวทางการปรับปรุงให้ดีขึ้นจากการระดมสมองค้นหาปัญหา หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การลดงาน/ การจัดเรียงใหม่ (Reduce/ Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify)

เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) หมายถึง เครื่องมือการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน คือ เครื่องมือที่กำจัดความสูญเสีย (Loss) ที่เกิดจากขั้นตอนการทำงาน (Work Process) และยังช่วยให้ขั้นตอนการทำงานมีเสถียรภาพในงานที่ต้องมีคนเข้าไปกระทำ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียม (Preparation) ขั้นฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore The Work Process) ขั้นเข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation) ขั้นการดำเนินกานปรับปรุง (Improvement Implementation) และขั้นการนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

ส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) หมายถึง ส่วนของด้านนอกการผลิตคือส่วนหนึ่งการผลิตหลังจากการบรรจุน้ำยาลงถุงเติม ประกอบด้วย เครื่องจับวางถุงยาสระผมเพื่อจัดวางรูปแบบก่อนลงกล่อง (Robot) จำนวน 3 เครื่อง เครื่องขึ้นรูปกล่องและบรรจุน้ำยาสระผมลงกล่องอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง และผู้รับเหมา (Contractor) 4 คน

บทที่ 2
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) โดยนำหลักการเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาเพื่อให้การศึกษามีวิธีการดำเนินการที่สามารถแก้ไขปัญหาได้จริง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool)
2. การศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา (Motion and Time Study)
3. ความสูญเปล่า (Waste) จากกระบวนการทำงาน
4. การลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS
5. การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool)

Procter & Gamble Manufacturing (Thailand) Ltd,. (2014). ได้กล่าวถึงเครื่องมือการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ไว้ดังนี้

เครื่องมือการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน (Work Process Improvement Tool) คือ เครื่องมือที่กำจัดความสูญเสีย (Loss) ที่เกิดจากขั้นตอนการทำงาน (Work Process) และยังช่วยให้ขั้นตอนการทำงานมีเสถียรภาพในงานที่ต้องมีคนเข้าไปกระทำเครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

1. ขั้นเตรียม (Preparation)
2. ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore The Work Process)
3. เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)
4. การดำเนินกานปรับปรุง (Improvement Implementation)
5. การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

ขั้นเตรียม (Preparation)

ในขั้นเตรียม (Preparation) ต้องชัดเจนว่าสิ่งที่จะปรับปรุงขั้นตอนในการทำงานนี้ จะช่วยให้บริษัทได้ประโยชน์อย่างไร เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน และ

จัดเตรียมทีมงานที่เหมาะสมเข้าร่วมทีม

เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation) มีวิธีการดังนี้

คิด "Target Pace" เพื่อใช้ในการ Balance Workload "Pace" ในความหมายนี้มีอยู่ 2 ประเภท คือ

- Current Pace เวลาที่ใช้ทำงานจริงตอนนี้ต่อหนึ่งรอบเช่น เวลาในหนึ่งกะ หนึ่งวัน ทำงานเป็นต้น

- Target Pace เวลาที่เราตั้งเป้าเอาไว้ เพื่อจะบรรลุกับความต้องการของบริษัทที่ตั้งไว้ *ตัวอย่าง: เราต้องการจะลดเวลาที่ใช้ทำงานของคนในทีมคนละหนึ่งชั่วโมง เพื่อเอามาใช้ในการเตรียม Change Over ที่เพิ่มมากขึ้น*

- Current Pace = เวลาในหนึ่งกะ (420 mins)

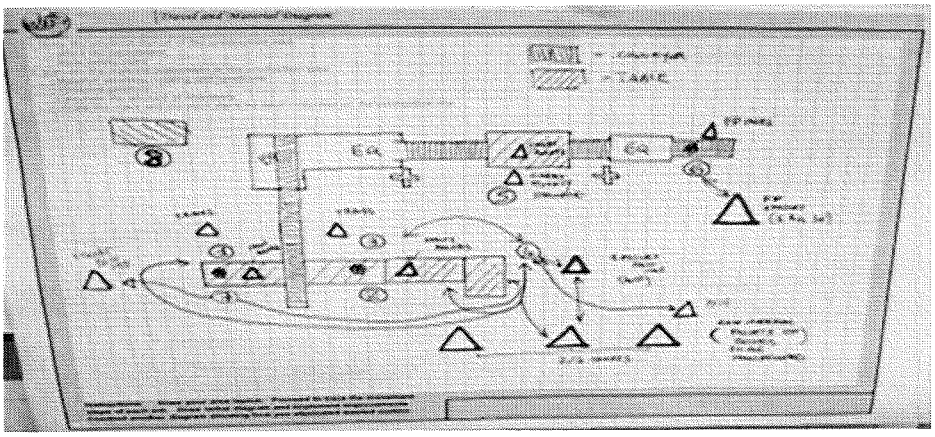
- Target Pace = เวลาทำงานเดิมลบออกหนึ่งชั่วโมง (420 - 60 = 360 mins)

เดินดูหน้างานจริงเพื่อเก็บข้อมูลในการทำ Travel & Material Diagram

Travel & Material Diagram (ภาพที่ 2-1) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) ที่จะทำให้ทราบถึงการเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานตามลำดับก่อนหลัง เพื่อกำจัดการเคลื่อนที่ที่ไม่เกิดประโยชน์หรือเกิดการสูญเสียมากเกิดความจำเป็น แล้วนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงวิธีการทำงาน การเคลื่อนที่ และออกแบบผังการทำงาน การจัดวางอุปกรณ์ และเครื่องมือ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยการสำรวจพฤติกรรม ขั้นตอนการทำงานจริง และวัดระยะทาง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจาก

- การสังเกตพฤติกรรมการทำงานจริง (Go See) โดยเก็บข้อมูลจากการไหลของงานตามจริง (Actual Flow)

- ภายใต้กระบวนการการผลิตที่เป็นปกติ (Normal Process) ของกิจกรรมนั้น (ไม่รวมกรณีไฟตก หรือกรณีที่ไม่ปกติ (Special Case))



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างของ Travel & Material Diagram

เดินดูคนทำงานจริงเพื่อจับเวลาบันทึกใน Time Observation Sheet

Time Observation Sheet (ภาพที่ 2-2) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเวลา (Time Study) ด้วยการออกแบบ จับเวลาและบันทึกเวลาที่ทำงานจริงตามขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำเอาเวลาที่ได้มาทำการวิเคราะห์ปรับปรุงการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์หรือใช้เวลาทำงานนานเกินไป และทำการเปรียบเทียบระหว่างการทำงานในปัจจุบันกับการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

TIME OBSERVATION SHEET

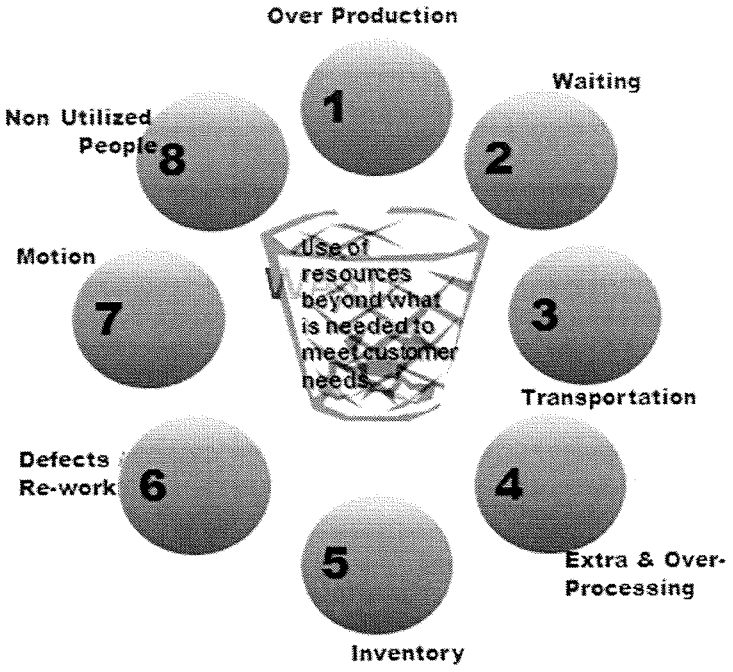
Operator:

Tasks	Step	Steps	Observed Step Times								Lowest Repeat. time	Highest Time
Task 1	1	Step 1	8	8	4	7	8				8	8
	2	Step 2	10	14	12	8	15				14	15
	3	Step 3	4	4	5	4	5				4	5
	4	Step 4	20	21	23	20	20				20	23
	5	Step 5	15	14	14	15	15				15	15
	6	Step 6	25	40	25	24	23				25	40
Task 2	1	Step 1	4	4	4	5	4				4	5
	2	Step 2	15	14	15	14	12				14	15
	3	Step 3	33	34	32	34	34				34	34
	4	Step 4	12	12	14	12	13				12	14
	13										150	175
	14					Lowest 'repeatable' total						

ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างของ Time Observation Sheet

ทำการแบ่งแยกขั้นตอนทำงานต่าง ๆ เพื่อขจัดการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ตามหลักการ Wastes 8 ประการ

ความสูญเปล่าหรือความสูญเสียของWPI มีเทคนิคในการจำคือ DOWNTIME ประกอบด้วย 8 ประการ (ภาพที่ 2-3) ดังนี้



ภาพที่ 2-3 ความสูญเปล่า (Wastes) 8 ประการ

1. D: Defect เกิดของเสีย
2. O: Overproduction ผลิตมากเกินไป
3. W: Waiting การรอคอย
4. N: Non utilize skill ใช้คนไม่เต็มศักยภาพ
5. T: Transportation การขนส่ง
6. I: Inventory เก็บของคงคลัง
7. M: Motion การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น
8. E: Extra & Overprocess ขั้นตอนที่มากเกินไป

วิเคราะห์เวลาทำงาน และแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียวใน Effort Balance Chart

การแบ่งระดับความสำคัญของงานด้วยการระบุถึงความจำเป็นของแต่ละงานในขั้นตอนการทำงานโดยอาศัยการระบุงานตามแนวคิดสายธารคุณค่า ดังนี้

งานที่มีคุณค่า: VA (Value Added Activities) เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าและต้องทำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แต่หากมีการปรับปรุงได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

- งานใด ๆ ก็ตามในการสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

งานที่ไม่มีคุณค่า: NVA (Non Value Added Activities) คือ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถกำจัดออกได้ทันที

- งานใด ๆ ก็ตามที่ทำแล้ว แต่ลูกค้าไม่ต้องการ

- สามารถกำจัดได้ โดยไม่มีผลต่อผู้บริโภคเลย

งานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็น: NNVA (Non-Value Added but Necessary Activities) คือ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ สามารถที่จะพิจารณาปรับปรุงเพื่อให้ทำได้เร็ว สะดวก และไม่ส่งผลกระทบกับกระบวนการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

- จำเป็นเพราะ ทำตามกฎหมาย

- จำเป็นเพราะ ข้อจำกัดในกระบวนการ

- จำเป็นเพราะ ความสามารถของเทคโนโลยี

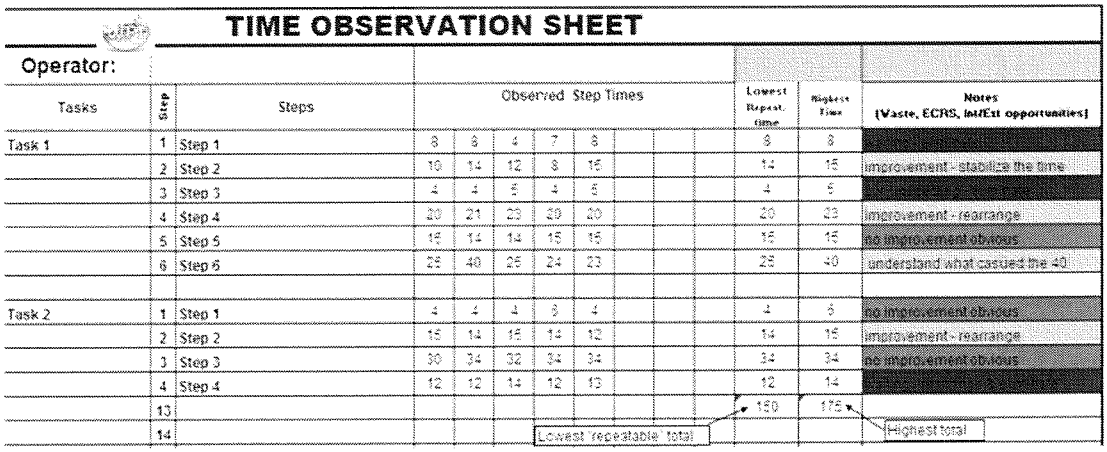
การแบ่งระดับความสำคัญของงานอาศัยเทคนิคการใช้สัญลักษณ์สี (ภาพที่ 2-4) จะช่วยแยกแยะงานที่ควรปรับปรุงเร่งด่วนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแต่ละสีมีความหมายดังนี้

สีแดง คือ ขั้นตอนการทำงานแก้ได้ง่าย ไม่ต้องใช้เวลาเยอะในการทำ

สีเหลือง คือ ขั้นตอนการทำงานแก้ได้ แต่ต้องใช้เวลาในการทำบ้าง สามารถแก้ได้โดยใช้ Kaizen หรือเครื่องมือ Improvement ต่าง ๆ

สีเขียว คือ ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลานาน และส่งผลกระทบ (Effort) ในการแก้ไข จึงยังไม่ควรจะถูกพิจารณาในขณะนี้

นำค่าเวลาที่ทำซ้ำกันต่ำสุด (Lowest Repeatable Time) ในแต่ละขั้นตอนของ Time Observation Sheet ไปใส่เป็นกราฟใน Effort Balance Chart เพราะค่าที่ทำซ้ำกันต่ำสุดคือค่าที่ดีที่สุดที่ทุกคนทำได้



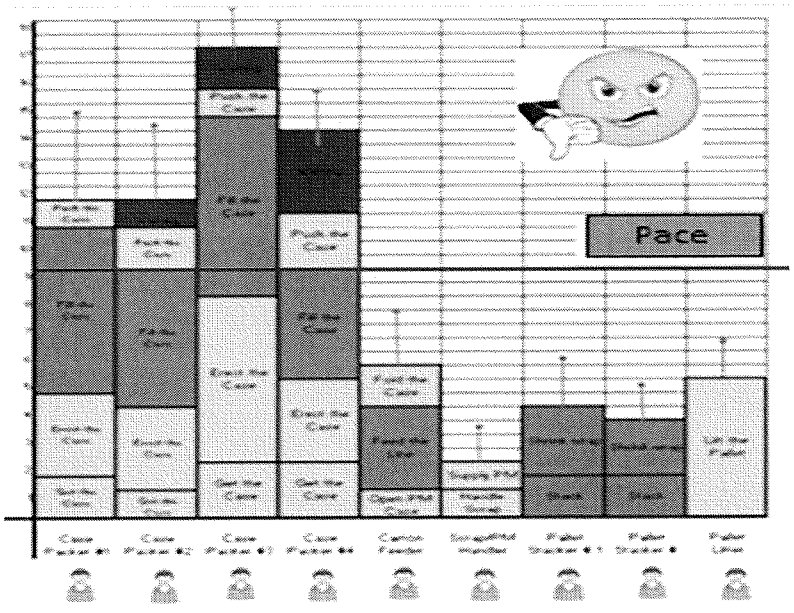
TIME OBSERVATION SHEET

Operator:

Tasks	Step	Steps	Observed Step Times								Lowest Repeat. time	Highest Time	Notes (Waste, ECRS, Int/Ext opportunities)
Task 1	1	Step 1	8	8	4	7	8				8	8	
	2	Step 2	10	14	12	8	15				14	15	improvement - stabilize the time
	3	Step 3	4	4	5	4	5				4	5	
	4	Step 4	20	21	23	20	20				20	23	improvement - rearrange
	5	Step 5	15	14	14	15	15				15	15	no improvement obvious
	6	Step 6	28	40	25	24	23				28	40	understand what caused the 40
Task 2	1	Step 1	4	4	4	6	4				4	6	no improvement obvious
	2	Step 2	15	14	15	14	13				14	15	improvement - rearrange
	3	Step 3	30	34	32	34	34				34	34	no improvement obvious
	4	Step 4	12	12	14	12	13				12	14	
	13										130	175	
	14					Lowest repeatable total							Highest total

ภาพที่ 2-4 การแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียว

Effort Balance Chart (ภาพที่ 2-5) คือ เครื่องมือที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาการทำงานของผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบวนการผลิต มีลักษณะเป็นกราฟแท่ง โดยแต่ละแท่งแทนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เห็นงานและเวลาที่ไม่เกิดประโยชน์ได้ และช่วยให้เห็นการกระจายตัวของ Workload สามารถวิเคราะห์การปรับปรุง Balance Workload ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันกับการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว



ภาพที่ 2-5 ตัวอย่างของ Effort Balance Chart

ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)

ก่อนที่จะเริ่มทำการปรับปรุง (Improvement) ใด ๆ เราควรจะตั้งคำถามนี้ก่อนทุกครั้งว่าเรามีมาตรฐาน (Standard) หรือไม่ และมาตรฐานการทำงาน (Standard) ได้ถูกปฏิบัติตามหรือไม่

- ถ้าไม่มีมาตรฐาน (Standard) ให้ข้ามไปขั้นตอนต่อไปและเริ่มสร้างมาตรฐาน (Create Standard) ขึ้นมาก่อน

- ถ้ามีมาตรฐาน(Standard) แต่ไม่ถูกปฏิบัติตาม, ให้กลับไปที่มาตรฐาน (Standard) เสียก่อนและดูว่ามาตรฐาน (Standard) นี้สามารถดำเนินการถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ ก่อนจะไปขั้นตอนถัดไป

การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation) การปรับปรุง คือ ขั้นตอนการลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS

คิดวิธีการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS

หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การลดงาน/ การจัดเรียงใหม่ (Reduce/ Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการที่ง่าย ๆ หลัก E-C-R-S นี้ ไม่จำเป็นต้องใช้ทั้งหมดพร้อมกัน จะเลือกใช้ E C R S ตัวใดตัวหนึ่งก็ได้ตามความเหมาะสม

- E = Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

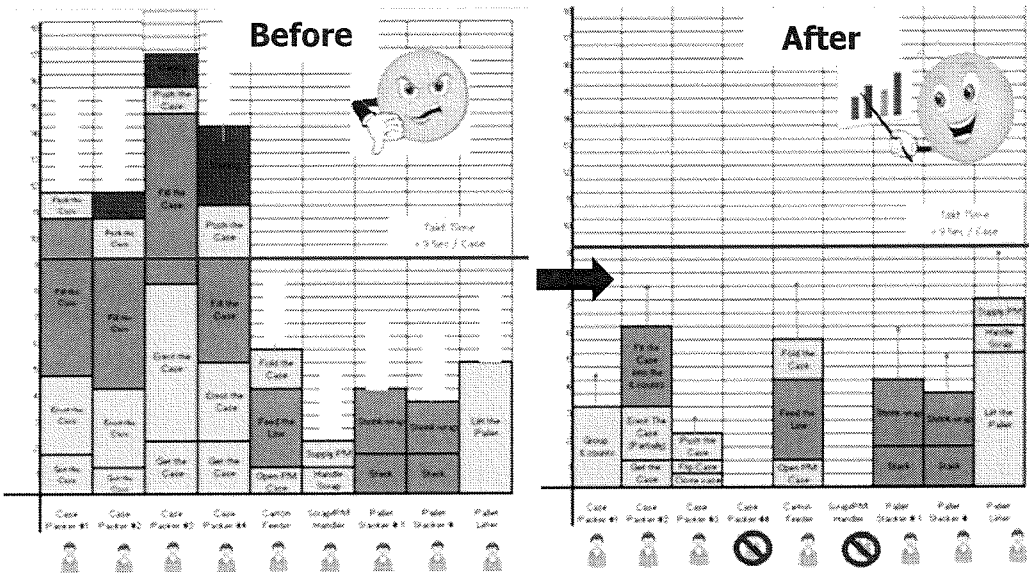
- C = Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

- R = Rearrange/ Reduce หมายถึง การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม/การลดงานออกไปให้เหมาะสม

- S = Simplify หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยเพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

ทำการลงมือปรับปรุง (Implement Improvement)

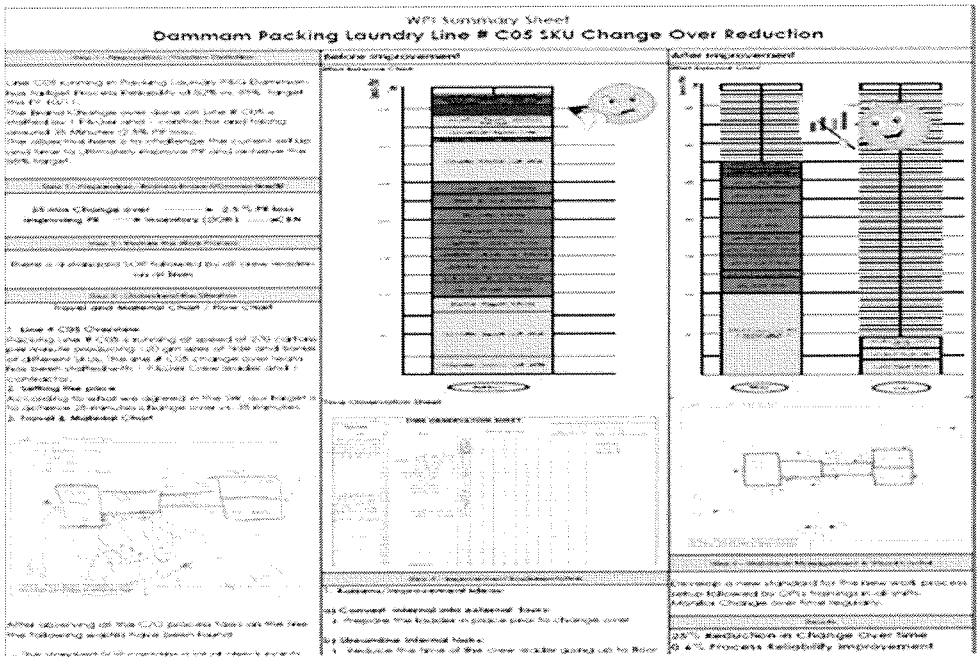
จัดทำ Effort Balance Chart หลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้ว (ภาพที่ 2-6)



ภาพที่ 2-6 การเปรียบเทียบ Effort Balance Chart ก่อนและหลังการปรับปรุง

นำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

ขั้นตอนนี้จะได้มาตรฐานการทำงานใหม่ (ภาพที่ 2-7) แล้วนำมาตรฐานใหม่นี้ไปใช้งานกับไลน์การผลิตที่ใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 2-7 ตัวอย่างมาตรฐานการทำงานใหม่หลังจากปรับปรุงแล้ว

การศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา (Motion and Time Study)

การศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) (คมสัน จิระภัทรศิลป์, 2548) การศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) หรือเรียกว่า Method Study หรือ Method Design เป็นการศึกษา และวิเคราะห์ถึงการเคลื่อนไหวในขณะทำงานซึ่งรวมถึงเครื่องจักร (Machine) เครื่องมืออุปกรณ์ (Tool and Equipment) และสถานีงาน (Work Place) เราสามารถจำแนกหลักของการเคลื่อนไหวได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่การใช้โครงร่างของมนุษย์การจัดตำแหน่งของสถานที่ทำงานและการออกแบบเครื่องมือ

1. การใช้โครงร่างของมนุษย์คือการใช้ร่างกายของเราให้เป็นประโยชน์ต่อการทำงานมากที่สุดโดยมักจะเน้นกับการทำงานโดยมือโดยปกติคนเรามักจะทำงานโดยมือข้างเดียวหรือทำทีละข้างหลักการใช้มือของหลักโครงร่างของมนุษย์จะพยายามให้มือทั้งสองข้างทำงานพร้อมกันไปตลอดอย่างสมดุลกล่าวคือเริ่มงานพร้อมกันและสิ้นสุดการทำงานพร้อมกันการเคลื่อนไหวของแขนจะต้องสมดุลอีกทั้งยังใช้หลักการถ่ายกำลังมาช่วยให้ความล้าระหว่างการทำงานเกิดขึ้นน้อยที่สุด

2. การจัดตำแหน่งของสถานที่ปฏิบัติงานจะเป็นการออกแบบสถานที่ทำงานให้คนงานสามารถทำงานได้ด้วยความสะดวกที่สุดโดยจะแนะนำให้คนงานแต่ละคนทำงานที่ตำแหน่งที่แน่นอนตายตัวสถานที่ที่ใช้วางเครื่องมือวัสดุจะอยู่ที่เดิมตายตัวเพื่อให้ผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยเมื่อหยิบบ่อยครั้งและสะดวกในการหยิบใช้ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหานานอีกทั้งยังควรมีแสงสว่างให้เพียงพอในการทำงานและสีที่ใช้ในบริเวณที่ทำงานควรใช้สีตัดกับงานที่ทำเพื่อลดความเมื่อยล้าของสายตา

3. การออกแบบเครื่องมือถือเป็นหลักในการลดการเคลื่อนไหวของคนอีกประเภทโดยหากงานใดสามารถนำเครื่องทุ่นแรงมาใช้ได้ก็ควรนำมาใช้เพื่อลดอาการเมื่อยล้าจากการทำงานเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานควรมีการออกแบบให้ผู้ใช้ประหยัดแรงที่สุดหรือเหมาะมือที่สุดเช่นใช้เครื่องมือช่วยหยิบจับชิ้นงาน (Jig/ Fixture) เป็นต้น

(คมสันจิระภัทรศิลป์, 2548) ได้การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว (Motion Analysis) มีขั้นตอน 10 ข้อ คือ

1. การสำรวจการปฏิบัติงานที่กำลังพิจารณาเบื้องต้น
2. เลือกงาน และระดับของการวิเคราะห์งานที่เหมาะสม
3. พูดคุยกับผู้ปฏิบัติงานหัวหน้างานหรือซุปเปอร์ไวเซอร์ และผู้ที่มีความคุ้นเคยกับการปฏิบัติงานคนอื่น ๆ และรับฟังข้อเสนอแนะจากบุคคลเหล่านั้น
4. ศึกษาวิธีการทำงานปัจจุบันใช้ Process Chart เทคนิค Time Study อธิบาย และประเมินวิธีการทำงานปัจจุบัน

5. ประยุกต์การวางท่าทางในการทำงาน (Attitude) หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ออกแบบวิธีการใหม่ ๆ โดยการใช้ Process Chart และเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสม

6. เปรียบเทียบวิธีการใหม่ที่ถูกนำเสนอและขอความเห็นจากหัวหน้างาน

7. ดัดแปลงวิธีการที่ถูกนำเสนอหลังจากมีการทบทวนรายละเอียดกับผู้ปฏิบัติงาน และหัวหน้างาน

8. ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานในการทดลองปฏิบัติตามวิธีการที่ถูกนำเสนอจากนั้นประเมินและดัดแปลงปรับปรุงวิธีการเหล่านั้น

9. ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดและกำหนดวิธีการทำงานใหม่ให้เป็นวิธีมาตรฐาน

10. ตรวจสอบวิธีมาตรฐานเหล่านั้นเป็นประจำเพื่อมั่นใจว่าเป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการ

การศึกษาเวลา (Time Study)

(คมสัน จิระภัทรศิลป์, 2548) การศึกษาเวลา (Time Study) คือ เทคนิคที่นำมาใช้ในวงจรของการควบคุมการจัดการในการพัฒนาการทำงานกับปริมาณการผลิตซึ่งเกี่ยวกับการวัดผลงานซึ่งผลที่ได้จะมีหน่วยเป็นนาทีหรือวินาทีที่คนงานหนึ่ง ๆ สามารถทำงานนั้น ๆ ได้ตามวิธีการที่กำหนดให้ (Mundel & Danner, 1994)

(คมสัน จิระภัทรศิลป์, 2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการศึกษาเวลา 8 ข้อ ดังนี้

1. การเลือกงานที่จะศึกษาและเลือกคนงานที่เหมาะสม
2. แบ่งงานที่จะศึกษาออกเป็นงานย่อย (Elements) พร้อมกับบันทึกรายละเอียด
3. การทำงานอย่างสมบูรณ์
4. ทำการสังเกตและจับเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอนของงานย่อย
5. นำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาคำนวณจำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา
6. ทำการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน
7. คำนวณหาเวลาปกติ (Normal Time)
8. คำนวณหาเวลาลดหย่อน (Allowable Time)
9. คำนวณหาเวลามาตรฐาน (Standard Time)

ความสูญเปล่า (Waste) จากกระบวนการทำงาน

(วิชิต อู่อ้น, 2550) ได้ให้ความหมายของการสูญเสียไว้ดังนี้

การสูญเสีย (Waste)มีความหมายว่า สิ่งไหนที่ไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่า (Value) นั้นคือความสูญเสีย ของเสีย หรือ Waste ของเสียจึงเป็นสิ่งที่ไม่พึงต้องการในหลาย ๆ กิจกรรม ซึ่งในอุตสาหกรรมประกอบการทั้งหลายนั้นกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใด สิ่งที่ได้ออกมานอกจากตัวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจริง ๆ และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงแล้ว ยังมีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการรวมอยู่ด้วยเสมอ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการส่วนมากก็จะถูกเรียกว่าของเสีย กระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ก็ถูกเรียกว่าการสูญเสีย

สภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้นในโลกทุกวันนี้ ส่งผลให้ธุรกิจอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต้องแสวงหาวิถีทางในการปรับปรุงการผลิต เพื่อลดต้นทุนและทำกำไรได้มากขึ้น ความสูญเสีย 8 ประการ เป็นความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดบ้างในกระบวนการผลิต และจะทำอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเสียนั้นให้ลดลงหรือหมดไป

(วิชิต อู่อ้น, 2550) ได้กล่าวถึงความสูญเสียจากการปฏิบัติงานทั้ง 8 ประการ (8 Waste) และการแก้ไขมีรายละเอียดดังนี้

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินความต้องการการใช้งานในขณะนั้นหรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานานมาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in Process, WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่นปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1. เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
2. เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP
3. เกิดการขนย้าย
4. ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
5. ต้นทุนจม
6. ปิดบังปัญหาการผลิต

การปรับปรุง

1. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
2. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักรโดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักรจากนั้นทำการปรับปรุง
   - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง
   - แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น
   - จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม
   - กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรองาน
   - จัดหา/ จัดทำทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว
3. ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle - Neck) ในกระบวนการเพื่อลดรอบเวลาการผลิต
4. ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น
5. ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมาก ๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลาหรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อจะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม
3. วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
4. สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
5. ต้องการแรงงาน และการจัดการมาก

การปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บมีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
2. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย
3. ใช้ระบบเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
4. วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value Engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทนเพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportations)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุดังนั้นจึงต้องควบคุม และลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้นปัญหาจากการขนส่งได้แก่

1. ต้นทุนในการขนส่งได้แก่เชื้อเพลิงแรงงาน
2. เสียเวลาในการผลิต
3. วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
4. เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

การปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน
2. ลดการขนส่งซ้ำซ้อน
3. ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม
4. ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้งเพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมเช่นต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกลก้มตัวยกของหนักที่วางอยู่บนพื้นฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วยปัญหาจากการเคลื่อนไหวได้แก่

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
2. เกิดความล้าและความเครียด
3. อุบัติเหตุ
4. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุด เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (Working Condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5. ออกกำลังกาย

ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันในหลายขั้นตอนซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้นเช่นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงานหรือขณะคอยเครื่องจักรทำงานปัญหาจากกระบวนการผลิตได้แก่

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
2. สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้น ๆ
3. ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

การปรับปรุง

1. วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation Process Chart
2. ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการ
3. หากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักรหรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิต เช่น การรอวัตถุดิบการรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องการรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุลการรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตเป็นต้นปัญหาจากการรอคอย ได้แก่

1. ต้นทุนที่สูญเปล่าของแรงงานเครื่องจักร และค่าโสหุ้ยที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

การปรับปรุง

1. จัดวางแผนการผลิตวัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. จัดสรรงานให้มีความสมดุล
4. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
5. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่องใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมาของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการหรือถูกนำไปกำจัดทิ้งดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น ปัญหาจากการผลิตของเสียได้แก่

1. ต้นทุนวัตถุดิบเครื่องจักรแรงงานสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
3. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
4. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

การปรับปรุง

1. มีมาตรฐานของงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
3. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka - Yoke)
4. ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
5. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick Response System)

ความสูญเสียเนื่องจากการใช้ประโยชน์ของบุคลากรต่ำกว่าที่จะเป็น (Underutilized People) ประโยชน์ของบุคลากรนั้นรวมถึงจิตใต้สำนึกความคิดสร้างสรรค์ศักยภาพทางด้านร่างกายและความสามารถด้านอื่น ๆ สาเหตุหลักของการสูญเสียทางด้านนี้คือ

1. การไหลของงานที่ไม่ดี (Poor Workflow)
2. วัฒนธรรมองค์กร (Organization Culture)
3. การจ้างงานที่ไม่ดี (Inadequate Hiring Practices)
4. การฝึกอบรมที่ไม่ดีหรือขาดการฝึกอบรม (Non - Existent Training)
5. การลาออกของพนักงานในอัตราที่สูง (High Employee Turnover)

แนวทางการปรับปรุง

เน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อที่จะก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเป็นทีมและกำหนดเป้าหมายการผลิตที่พนักงานทำอยู่ให้ชัดเจนพร้อมทั้งทำการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการทำงานให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ

การลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS

Procter & Gamble Manufacturing (Thailand) Ltd,. (2014). ได้กล่าวถึงหลักการแนวคิด ECRS ไว้ดังนี้

หลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่สามารถใช้ลดความสูญเสียหรือ MUDA ในเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ความสูญเสียด้วยหลักการ ECRS จำเป็นต้องใช้ตารางวิเคราะห์งานดังแสดงในตารางที่ 2-1 และการตั้งคำถามดังแสดงในตารางที่ 2-2 การลดความสูญเสียในการผลิตเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการอย่างรีบด่วนเพราะความสูญเสียจะทำให้ต้นทุนสินค้าเพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเสียลงได้ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุนการผลิตลงด้วย (ภาพที่ 2-8) อีกทั้งยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น แนวทางการลดความสูญเสียด้วยหลักการ ECRS มีดังนี้

ตารางที่ 2-1 วิเคราะห์งานตามหลักการ ECRS

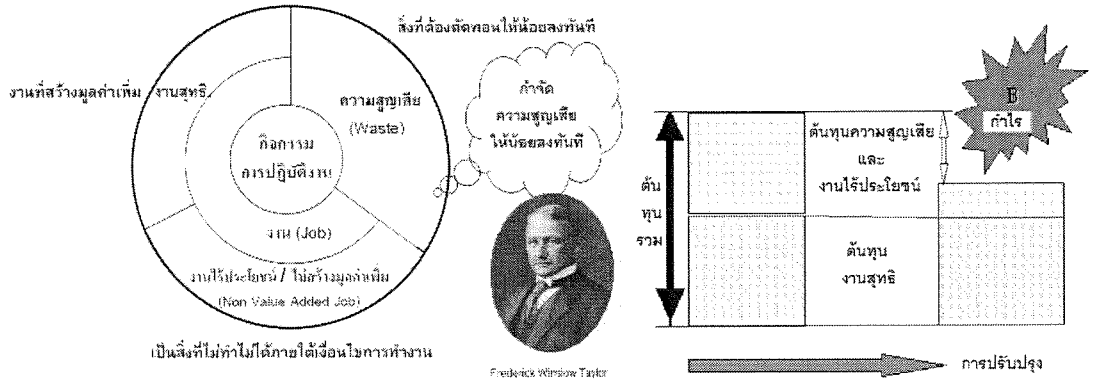
หลักการ ECRS	รายละเอียดคำถาม	แนวความคิดหรือการสังเกต
การกำจัด	การเคลื่อนไหวก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์จำนวนเท่าไร	
	สามารถใช้การเคลื่อนไหวเพื่อการค้นหา การวาง การจัด การเลือก และ 5ส สำหรับลดลงพื้นที่ทำงานได้อย่างไร	
	เครื่องมือและชิ้นส่วนสามารถจัดให้มีการเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติมากขึ้นได้อย่างไร	
	พื้นที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิตจำนวนเท่าไร	
	สามารถกำจัดอุปสรรคที่ทำให้การเคลื่อนไหวปลอดภัยและเป็นธรรมชาติมากขึ้นได้หรือไม่	
การผสมผสาน	สามารถใช้มือทั้งสองข้างอย่างมีประสิทธิภาพกับกระบวนการผลิตได้อย่างไร	
	การเคลื่อนไหวสามารถดำเนินกิจกรรมเป็นพร้อมกันได้หรือไม่	
	ท้ายที่สุดจึงจะเคลื่อนไหวมือทั้งสองข้างได้อย่างราบรื่นและเป็นธรรมชาติโดยไม่ถูกแทรกขวาง	
	ท้ายที่สุดจึงจะใช้กลไกของสปริงสำหรับจับยึดและกำหนดตำแหน่งของชิ้นส่วน	
	ควรใช้กลไกคันโยกอย่างไรในการปฏิบัติหลายงานควบคู่กันไป	
	ปฏิบัติการใดที่สามารถทำได้บนเส้นทางย้อนกลับของกระบวนการผลิต	
	ขั้นตอนส่วนไหนของท่างานที่สามารถนำมาใช้ในการทำงานเพิ่มขึ้นได้บ้าง (เช่น เท้าหรือขึ้น ๆ)	
การจัดใหม่	ลำดับการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมจะไรที่มีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และมีการไหลสมบูรณ์ที่สุด	
	การเปลี่ยนแปลงลำดับการผลิตจะไรบ้างที่ช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	
	การเคลื่อนไหวส่วนใดที่สามารถปรับปรุงให้การทำงานง่ายขึ้นได้	
	มีทางเลือกอื่นอีกหรือไม่ที่สามารถปฏิบัติงานกับกระบวนการผลิตได้เหมือนกัน	
	การจัดสถานที่ปฏิบัติงานใหม่อย่างไรจึงจะช่วยลดการเคลื่อนไหวหรือขั้นตอนการทำงาน	
	ขั้นตอนส่วนไหนของท่างานที่เคลื่อนไหวแล้วสามารถนำมาปฏิบัติงานได้เหมือนเดิม	
	จะไรจะเกิดขึ้นถ้าใช้มือข้างมาเคลื่อนไหวทำงานแทน (มือซ้ายแทนมือขวาหรือมือขวาแทนมือซ้าย)	
การทำให้ง่าย	สามารถใช้แรงตามธรรมชาติ ได้แก่ แรงโน้มถ่วง แรงเฉื่อย แรงปฏิกิริยา เพื่อให้การเคลื่อนไหวง่ายขึ้นได้อย่างไร	
	การเคลื่อนไหวหลายขั้นตอนจะใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษช่วยอย่างไรเพื่อให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้น	
	อุปกรณ์อะไรที่สามารถใช้ในการหนุนหรือการเคลื่อนไหวเพื่อเปลี่ยนทิศทางได้ง่ายขึ้น	
	การปรับเปลี่ยนอะไรที่จำเป็นเพื่อปรับปรุงการทำงานในที่สูงและท่าทางการทำงานให้ดีขึ้น	

ที่มา: www.gembapantarei.com/2008/01/101_kaizen_templates_ecrs_analysis_sheet.html

ตารางที่ 2-2 การตั้งคำถามตามหลักการ ECRS

สิ่งที่ต้องการค้นหา	ตัวอย่างคำถาม	จุดประสงค์
วัตถุประสงค์	ทำอะไร ทำไมต้องทำ	การกำจัด (Eliminate)
สถานที่	ทำที่ไหน ทำไมต้องทำที่นั่น	การรวมกัน (Combine) หรือ การจัดใหม่ (Rearrange)
ลำดับขั้นตอน	ทำเมื่อไร ทำไมต้องทำเวลานั้น	
บุคคล	ใครทำ ทำไมต้องคนนั้น	
วิธีการ	ทำอย่างไร ทำไมต้องทำอย่างนั้น	การทำให้ง่าย (Simplify)

ที่มา: www.gembapantarei.com/2008/01/101_kaizen_templates_ecrs_analysis_sheet.html



ภาพที่ 2-8 ความสูญเสีย งานไร้ประโยชน์ งานสุทธิ และต้นทุน

E = Eliminate (การกำจัด) หมายถึง การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไปการพิจารณาขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นและไม่เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์แล้วกำจัดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป รวมทั้งการกำจัดความสูญเสียทั้ง 8 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินจำเป็น การเก็บวัสดุคงคลัง การขนส่ง การเคลื่อนไหว การผลิตมากขั้นตอน การรอคอย และการผลิตของเสีย การกำจัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิผลสูงสุดในการปรับปรุงงาน

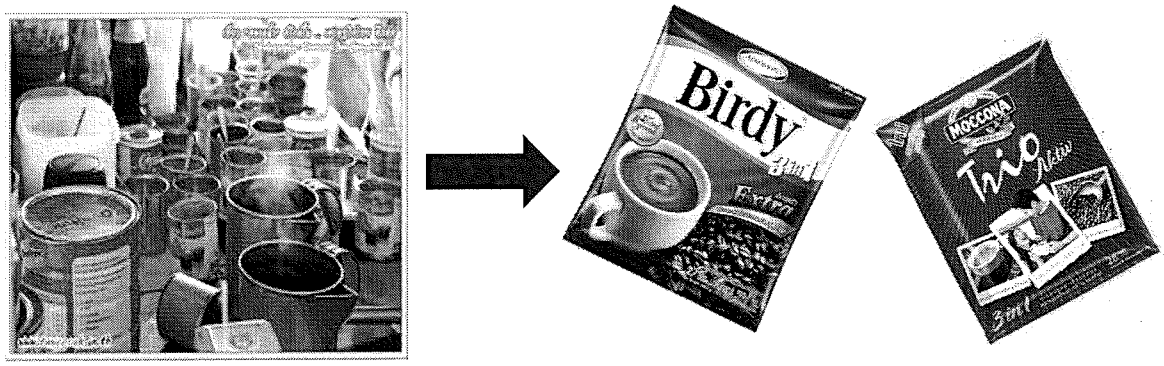
แนวทางการปรับปรุง: ขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็น หรืองานที่ไม่จำเป็นออกไป เช่น ในขั้นตอนการทำก๋วยเตี๋ยวแม่ค้าต้องคิดว่ามีสิ่งใดบ้างที่ไม่จำเป็นในการทำก๋วยเตี๋ยวมาวางทำให้เกะกะ หรือเป็นอุปสรรคในการทำงาน หรือแม้กระทั่งขจัดวิธีการที่ไม่จำเป็น เช่นการก้มหยิบลูกชิ้นหรือ

เนื้อสัตว์ขึ้นมาลวก แม่ค้าควรขจัดการก้มออกไปเพราะทำให้ปวดหลังและเสียเวลา โดยอาจใช้วิธีการหาโต๊ะมารองถังน้ำแข็ง เพื่อจะได้ไม่ต้องก้มอีก (ภาพที่ 2-9)

ภาพที่ 2-9 แนวทางการปรับปรุงด้วย E: Eliminate (การกำจัด)

C = Combine (การรวมกัน) หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน โดยพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการผลิตให้เหลือน้อยลงได้หรือไม่ ถ้าลดขั้นตอนการผลิตให้เหลือน้อยลงก็จะสามารถลดระยะทางการเคลื่อนที่ทำให้ใช้เวลาในการผลิตน้อยลง

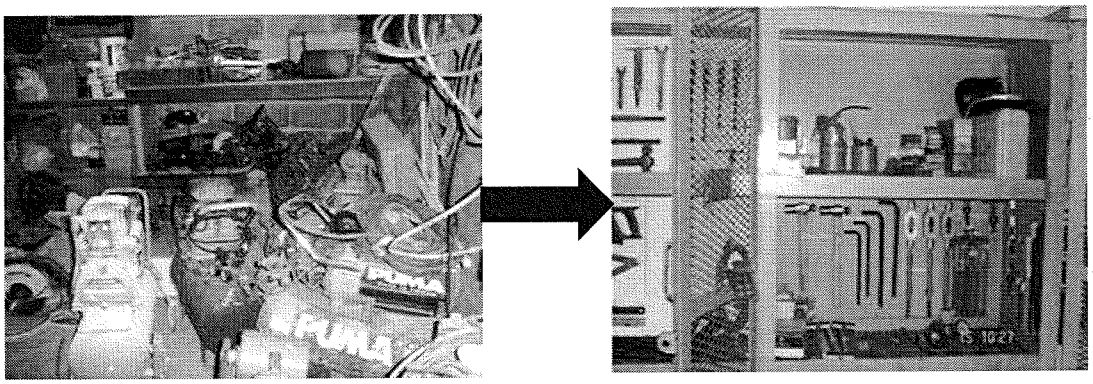
แนวทางการปรับปรุง: เช่น สมัยก่อนเวลาจะกินกาแฟ เราต้องตักกาแฟ แล้วก็มาตักน้ำตาลจากนั้นก็ตักครีมเทียม แต่ตอนนี้เรามีกาแฟ 3 in 1 คือ การนำทุกอย่างมารวมอยู่ในซองเดียวกัน เพื่อที่จะประหยัดเวลา และพกพาได้สะดวก (ภาพที่ 2-10)



ภาพที่ 2-10 แนวทางการปรับปรุงด้วย C: Combine (การรวมกัน)

R = Rearrange (การจัดใหม่) หมายถึง การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสมโดยการโยกย้ายสับเปลี่ยนขั้นตอนการผลิตให้เหมาะสมเพื่อลดการเคลื่อนที่เกินจำเป็นหรือลดการรอคอย และอาจจะสามารถรวมขั้นตอนการผลิตบางส่วนเข้าด้วยกันได้

แนวทางการปรับปรุง: ถ้าหากวิธีการทำงานแบบเดิมมีความสูญเสียเกิดขึ้น ไม่ว่าเกิดจากระยะทางในการหยิบสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียได้ เนื่องจากอยู่ไกลเกินไป เช่น ในการจัดวางเครื่องมือในห้องซ่อมบำรุง ถ้าช่างวางเครื่องมือไม่เป็นระเบียบ วางกระจัดกระจายไม่เป็นสัดส่วน ก็จะทำให้ยากต่อการนำมาใช้งานในแต่ละครั้ง เพราะต้องเสียเวลาในการค้นหาเครื่องมือ และอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากเครื่องมือเหล่านั้นด้วย ควรมีการจัดเรียงใหม่โดยการนำเครื่องมือเหล่านั้นที่มีการใช้บ่อย ๆ มาวางอยู่ใกล้ ๆ อย่างเป็นสัดส่วน เพื่อเป็นการลดเวลาและมีความปลอดภัยในการทำงาน (ภาพที่ 2-11)



ภาพที่ 2-11 แนวทางการปรับปรุงด้วย R: Rearrange (การจัดใหม่)

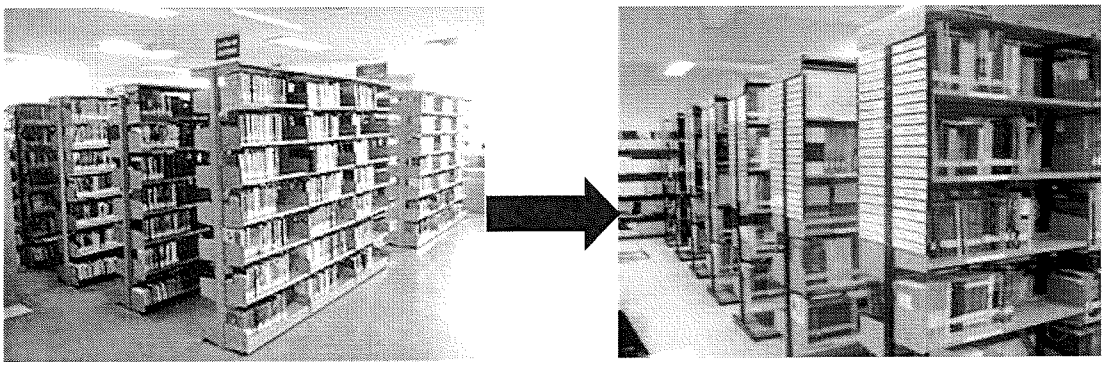
S = Simplify (การทำให้ง่าย) หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกและง่ายขึ้น โดยอาจจะออกแบบ Jig หรือ Fixture มาช่วยเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำ ซึ่งจะสามารถลดของเสียลงได้เพราะเป็นการลดการเคลื่อนที่และลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

- Jig หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้กำหนดตำแหน่งของชิ้นงานเพื่อเป็นแนวทางเดินของมีดตัด เช่น Jig สำหรับงานเจาะรูหรือทำเกลียว

- Fixture หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับจับยึดชิ้นงานที่ต้องผลิตจำนวนมาก แต่ Fixture ไม่ได้ออกแบบเพื่อเป็นแนวทางเดินของมีดตัด

แนวทางการปรับปรุง: ตัวอย่างเช่นการไปห้องสมุดหรือร้านขายหนังสือ ถ้าเป็นห้องสมุดหรือร้านขายหนังสือที่ดี นอกจากจะมีหนังสือดี ๆ แล้ว จะต้องค้นหาได้ง่ายด้วย สาเหตุที่หาหนังสือ

ได้ง่ายเพราะมีการแบ่งแยกหมวดหมู่อย่างชัดเจน และมีการทำป้าย (Visual Control) แสดงประเภทของหนังสือแต่ละประเภท สามารถทำให้ค้นหาหนังสือได้อย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 2-12)



ภาพที่ 2-12 แนวทางการปรับปรุงด้วย S: Simplify (การทำให้ง่าย)

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานของผู้รับเหมาให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน หรือการปรับปรุงเครื่องจักร ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

ปารเมศ ชุติมา (2551) ได้ศึกษาการทำงานและเสนอแนะแนวทางการลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจตัวอย่างที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการขนส่งมวลชนและขนส่งสินค้าโดยเน้นไปที่แผนกบุคคลและแผนกบัญชีซึ่งปัญหาหลักของหน่วยงานอยู่ที่การทำกิจกรรมที่ไม่จำเป็นการขนส่งที่ไม่จำเป็นและการรอคอยงานงานวิจัยนี้จึงนำเอาแนวคิดการลดความสูญเปล่าอันเนื่องจากกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มของลีน (Lean) มาประยุกต์ซึ่งประกอบด้วย 4 แนวทาง คือ การกำจัด (Eliminate: E) การผสมผสาน (Combine: C) การจัดลำดับใหม่ (Re - Sequence: R) และการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify: S) โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเสริมเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นผลที่ได้รับหลังการดำเนินการปรับปรุง พบว่าความสูญเปล่าในการใช้ทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นทางด้านเวลาหรือจำนวนเอกสารมีปริมาณลดลงอย่างเห็นได้ชัดโดยสามารถลดเวลาดำเนินงานและปริมาณเอกสารในแผนกบุคคลได้เฉลี่ย 25.50 เปอร์เซ็นต์และ 14.71 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับส่วนแผนกบัญชีสามารถลดเวลาดำเนินงาน และปริมาณเอกสารได้ถึงเฉลี่ย 56.85 เปอร์เซ็นต์ และ 20.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

กมลรัตน์ ศรีสังข์สุข และณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย (2552) ได้ทำการศึกษาการลดความสูญในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็กที่มีปัญหาผลผลิตต่ำและต้นทุนการผลิตสูงโดยแนวทางการผลิต แบบลีน ด้วยการประยุกต์ใช้ซิก ซิกซ์มา ทั้ง 5 ขั้นตอนคือการนิยามปัญหาการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหาการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการและการควบคุมกระบวนการ โดยทำการศึกษากระบวนการผลิตเพื่อหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทำการวัดสายธารคุณค่าก่อนการปรับปรุงการวิเคราะห์ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการจากนั้นได้ทำการปรับปรุงโดยการ ออกแบบการผลิตใหม่และทำการวัดสายธารคุณค่าหลังการปรับปรุงการลดความสูญเปล่าจากสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็นโดยหลักการ 5ส การขนส่ง การใช้ตัวจับยึดชิ้นงานและการลดข้อบกพร่องของการเกิด ปัญหา Short Circuit ในกระบวนการผลิตโดยการประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองและควบคุมกระบวนการมาตรฐานการทำงานจากค่าที่ได้จากการทดลองและมีการติดตามให้พนักงานทำงานตาม มาตรฐานนั้น ๆ ผลที่ได้จากการปรับปรุงการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็กพบว่าการผลิตมีแนวโน้มที่ดีขึ้นคือผลผลิตจากเดิม 15 ชิ้นเป็น 24 ชิ้นต่อชั่วโมงการทำงานของ พนักงานหนึ่งคนคิดเป็น 37.5 เปอร์เซ็นต์อีกทั้งยังส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงจาก 48.25 บาทต่อชิ้นเป็น 42.54 บาทต่อชิ้นคิดเป็น 11.83 เปอร์เซ็นต์

สาทิตย์ สีนิลพันธ์ และณฐา คุปตัษเฐียร (2554) ได้ศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์โดยการบูรณาการเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าในสายการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบเครื่องรถจักรยานยนต์โดยการจัดสมดุลสายการผลิตและลดงานที่ไม่ก่อเกิดมูลค่าเพิ่ม (Non - Value Added) ต่อตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ความสูญเปล่าจากกการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion Loss) การเคลื่อนไหวที่เกินความจำเป็น (Excess Motion) การสูญเปล่าเนื่องจากงานเสีย (Defect) เป็นต้น สาเหตุที่กล่าวมานี้ทำให้โรงงานมีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นเนื่องจากชั่วโมงทำงานที่เพิ่มขึ้น ผลการปรับปรุงพบว่ารอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ของการผลิตลดลงจาก 318.32 วินาทีต่อชิ้น เหลือ 278.07 ต่อชิ้น หรือคิดเป็น 12.64 เปอร์เซ็นต์และจำนวนพนักงานในสายการผลิตลดลงจาก 10 คน เหลือ 8 คน หรือคิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์

กาญจนา ธิปัน (2555) ปรับปรุงการทำงานของขั้นตอนเลเซอร์แผ่นเวเฟอร์ซิลิกอนชิพรุ่นซีเอสวี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตของกระบวนการเลเซอร์ ของบริษัทลำพูนซิงเดนเก็น จำกัด โดยใช้หลักการ ECRS การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการทำงานและปัญหาคอขวด เพื่อนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน จากการศึกษาพบว่าปัญหา คือ ขั้นตอนงานตัดแผ่นเวเฟอร์ซิลิกอนชิพด้วยเลเซอร์ที่ไม่สามารถทำงานได้ตามแผนการผลิต มีการสูญเสียเวลาในการรอคอยการทำงานในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงาน

มีบางขั้นตอนการทำงาน เช่น การตรวจเช็คเครื่องจักรก่อนเริ่มงานที่มีการทำงานซ้ำซ้อน ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตที่เครื่องจักรไม่สามารถผลิตได้เต็มกำลัง ดังนั้นจึงทำการแยกขั้นตอนการทำงานด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตเพื่อให้เห็นภาพขั้นตอนการผลิตได้ชัดเจน และนำ ECRS มาช่วยในการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการทำงาน ผลการปรับปรุงพบว่าสามารถลดเวลาในการผลิตจาก 4,217 วินาที เป็น 2,084 วินาที หรือลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ และลดขั้นตอนการทำงานโดยการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานในกระบวนการให้ลดลงจาก 24 ขั้นตอน เป็น 23 ขั้นตอน ซึ่งสามารถเพิ่มอัตราผลผลิตจากเดิมถึง 16.15 เปอร์เซ็นต์

พนิดา หวานเพ็ชร (2555) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและจำกัดข้อบกพร่องในการทำงานที่เกิดขึ้นของแผนกบัญชี โดยมุ่งเน้นให้พนักงานที่มีอยู่สามารถรองรับงานที่เพิ่มขึ้นจากการเปิดสาขาใหม่ 9 สาขาได้ การศึกษานี้สามารถลดขั้นตอนในบางกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ออกไป และการรวมขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนกันในแต่ละกระบวนการเข้าด้วยกัน ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานให้สามารถรองรับงาน และจำนวนปริมาณที่เพิ่มขึ้นได้

อรรถพันธ์ นันทกุลวาณิช (2556) ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการรับสินค้าของคลังสินค้าประเภทอุปโภคบริโภค ด้วยการวิเคราะห์หาความสูญเปล่าในการดำเนินงานและทำการปรับปรุงหรือกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการทำงาน ใช้การจับเวลาของแต่ละกิจกรรมตามแนวคิด ECRS & Value Steam Mapping และการวิเคราะห์ต้นทุนเป็นพื้นฐานในการพิจารณาเพื่อลดต้นทุนรวมในการปฏิบัติงานภายในคลังสินค้าให้กับองค์กร โดยการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การรับสินค้าที่มาจากโรงงานผลิตภายในประเทศ และการรับสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันในขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลที่ได้การวิจัยทำให้บริษัทสามารถที่จะลดเวลาการทำงานลงในส่วนของการรับสินค้าที่มาจากโรงงานร้อยละ 59.52 ของเวลารวมทั้งหมดต่อหนึ่งตู้คอนเทนเนอร์ และลดเวลาการทางานในส่วนของการรับสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศร้อยละ 24.92 ของเวลารวมทั้งหมดต่อหนึ่งตู้คอนเทนเนอร์

งานวิจัยต่างประเทศ

Klorklear Wajanawichakon and Chet Srimitee (2011) ได้แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมน้ำดื่มโดยทฤษฎีวิธีการศึกษาและการวัดงาน ด้วยการศึกษาขั้นตอนการทำงานการวัดการเคลื่อนไหวและเวลาการทำงานแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยผังการไหลของกระบวนการซึ่งสามารถกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ พร้อมกับพัฒนาเครื่องมือในการยึดจับชิ้นงานในขั้นตอนที่เป็นจุดคอขวด ผลจาก

การศึกษาสามารถลดเวลาการทำงานและลดจำนวนพนักงานลงซึ่งส่งผลให้ผลิตภาพการทำงานต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นร้อยละ 50

Jana Nachlinger (2012) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการสับเปลี่ยน (Changeovers) การบรรจุสินค้าระหว่างผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อและกลิ่นกาย (APDO Packing) เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วงทีโดยให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการต่ำที่สุด ด้วยวิธีการหาผลเฉลยที่เหมาะสม (Optimization) ที่เรียกว่า SMED (Single Minute Exchange of Dies) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการปรับปรุงการผลิตแบบลีนและอาศัยหลักการเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool: WPI Tool) มาใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตของ P&G ผลจากการปรับปรุงสามารถลดเวลาลงได้ 30 เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ใช้ในกระบวนการสับเปลี่ยนต่อ1 ผลิตภัณฑ์ซึ่งช่วยให้ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยปีงบประมาณ 2011/ 2012 ลดลง 0.68 ล้านล้านดอร์ล่าสหรัสฯ

Fritzie Ann A. Miranda (2013) ประยุกต์ใช้การสุ่มงานและหลักการลดความสูญเปล่า ECRS เพื่อปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในไลน์ประกอบบรรจุภัณฑ์ชิ้นส่วนวิทยุทรานซิสเตอร์ โดยการเริ่มจากศึกษากระบวนการผลิตและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามการดำเนินการปรับปรุงด้วยวิธีการของวิศวกรรมอุตสาหการ ได้แก่ การศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว การสุ่มตัวอย่างงานและขั้นตอนการทำงาน หลักการลดความสูญเปล่า ECRS การคำนวณความสัมพันธ์ของคนและเครื่องจักรเป็นต้น ผลการปรับปรุงสามารถลดการใช้แรงงานลงได้ร้อยละ 25 ของการจัดสรรแรงงาน

โดยสรุปสิ่งที่ได้จากการศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่การปรับปรุงประสิทธิภาพและการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานโดยการนำเทคนิคเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool: WPI Tool) การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาความสูญเปล่า (Waste) จากกระบวนการทำงานการลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS มาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานผู้รับเหมาและช่วยทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของรายจ่ายค่าแรงของผู้รับเหมาได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ที่ส่งขายให้กับประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากไลน์การผลิตนี้ทำให้บริษัทเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าแรงให้กับผู้รับเหมาเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น นอกจากนี้ปริมาณการผลิต (Volume) ยังมีแนวโน้มที่จะลดลง ถ้าหากไม่มีการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาจะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมของบริษัทจะสูงขึ้น ดังนั้นบริษัทจำเป็นจะต้องหาแนวทางแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการทำงานในกระบวนการผลิตอย่างเร่งด่วน ผู้วิจัยจึงได้อาศัยแนวคิดและหลักการเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา ในบทนี้กล่าวถึงวิธีในการดำเนินการวิจัยซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

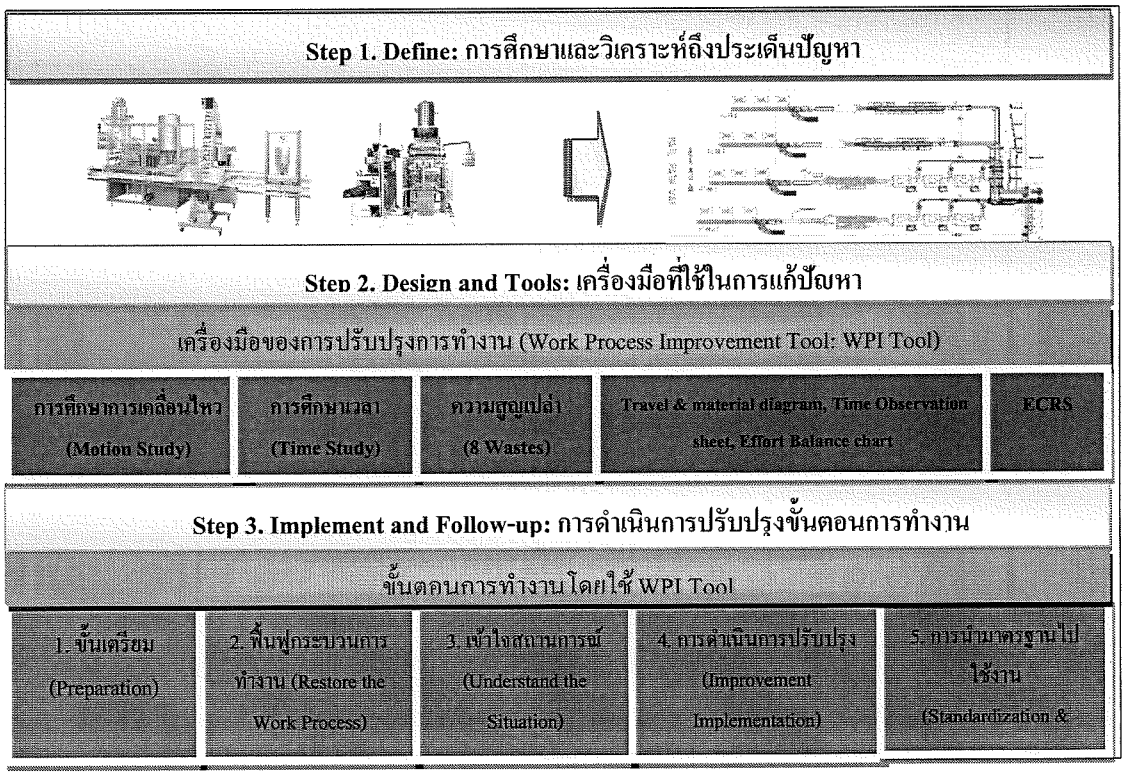
1. กรอบแนวคิดของการวิจัย (Work Process Improvement Framework)
2. ขั้นตอนในการดำเนินงานการวิจัย
3. ระยะเวลาการทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน

กรอบแนวคิดของการวิจัย (Work Process Improvement Framework)

ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานในกระบวนการผลิตใด ๆ ก็ตาม จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาและทำความเข้าใจในกระบวนการผลิตนั้นอย่างถ่องแท้ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ถึงประเด็นที่เป็นปัญหาสำคัญที่แท้จริง ซึ่งหากเกิดปัญหานี้ขึ้นแล้วจะส่งกระทบรุนแรงต่อประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตทั้งที่เป็นปัจจุบันหรืออาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต หรือกล่าวได้ว่ามีความสำคัญมากพอที่จะเข้าไปทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานและเมื่อวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหาที่สำคัญได้แล้ว จากนั้นจึงทำการพิจารณาหาแนวทางแก้ไขด้วยการเลือกใช้วิธีการหรือเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติและปรับปรุงให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตยาสระผม (Shampoo) ของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีเครื่องจักรทันสมัยและระบบการทำงานที่ซับซ้อนมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิต

โดยได้แบ่งขั้นตอนในการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนหลัก ประกอบด้วย การศึกษาและวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา และการดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานซึ่งกรอบงานวิจัยสามารถสรุปรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 กรอบการวิจัยการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ขั้นตอนในการดำเนินงานการวิจัย

การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาการทำงานในกระบวนการผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) มีวิธีการดำเนินการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัยข้างต้น โดยแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนหลัก ซึ่งรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

การศึกษา และวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหา

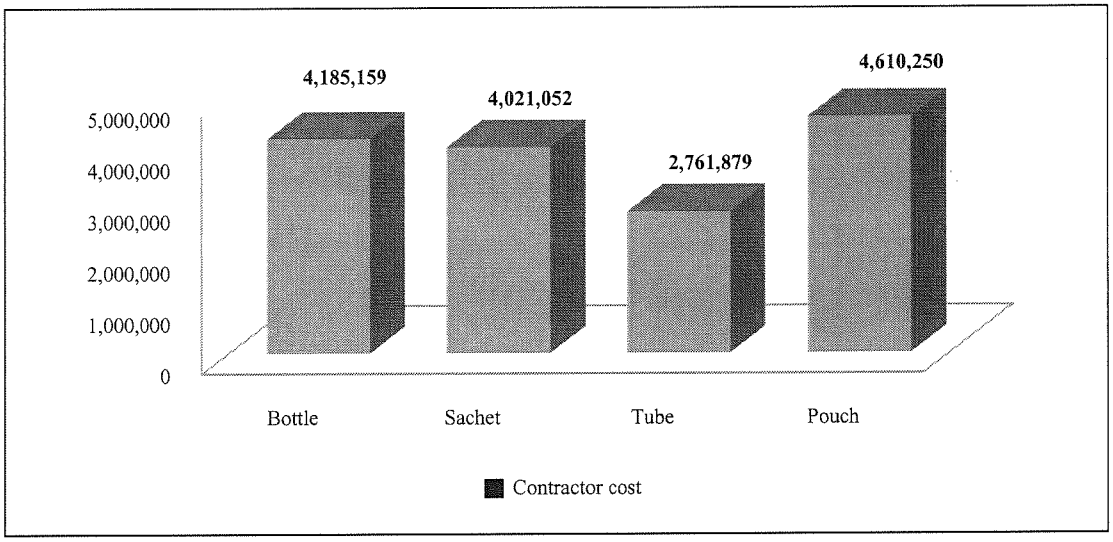
ขั้นตอนนี้เป็นการค้นหาประเด็นปัญหาหลักของการทำงานในกระบวนการผลิตปัจจุบันและโอกาสในการปรับปรุง เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงอุปสรรคและปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต อันเป็นสาเหตุให้การทำงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่คาดการณ์ไว้ และโอกาสในการปรับปรุงให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต เพื่อดำเนินการปรับปรุงต่อไป

โดยแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประเด็นปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นของแต่ละกระบวนการผลิต บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจำหน่ายสินค้าอุปโภคด้านการดูแลเส้นผมและหนังศีรษะ โดยมีฐานการผลิตอยู่ที่ อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นบริษัทผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) ครีมนวดผม (Conditioner) ที่ส่งขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีบรรจุภัณฑ์ที่ต่างกันไปเช่น แบบขวด (Bottle) แบบหลอด (Tube) แบบซอง (Sachet) และแบบชนิดถุงเติม (Pouch) จากการรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างผู้รับเหมาแต่ละไลน์การผลิตย้อนหลัง 1 ปี ดังแสดงในตารางที่ 3-1 และภาพที่ 3-2 จะเห็นได้ว่าไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) มีต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างผู้รับเหมาที่มากที่สุด และจากการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าต้นทุนที่สูงนี้มีสาเหตุเกิดจากการที่บริษัทเสียค่าใช้จ่ายค่าแรงให้กับผู้รับเหมา (Contractor) มากกว่าไลน์การผลิตยาสระผมแบบอื่น ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงพิจารณาเลือกที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ที่ส่งขายให้กับประเทศญี่ปุ่นเป็นอันดับแรก เพื่อให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาที่ใช้เป็นต้นแบบ และสามารถนำมาตรฐานใหม่นี้ไปประยุกต์ใช้กับไลน์การผลิตยาสระผมแบบอื่นต่อไป

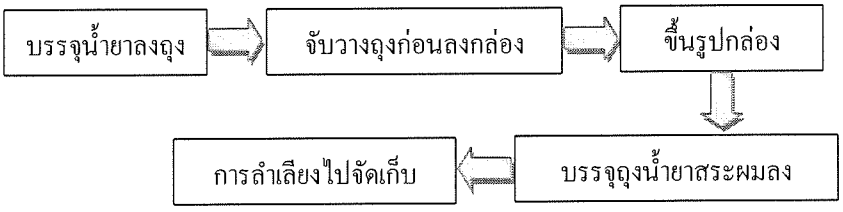
ตารางที่ 3-1 การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตยาสระผมแบบขวดแบบหลอด แบบซอง และแบบชนิดถุงเติม ย้อนหลัง 1 ปี

Contractor Cost (บาท/ปี)	**ไลน์การผลิตแบบขวด (Bottle)**	**ไลน์การผลิตแบบซอง (Sachet)**	**ไลน์การผลิตแบบหลอด (Tube)**	**ไลน์การผลิตแบบถุงเติม (Pouch)**
	4,185,159	4,021,052	2,761,879	4,610,250



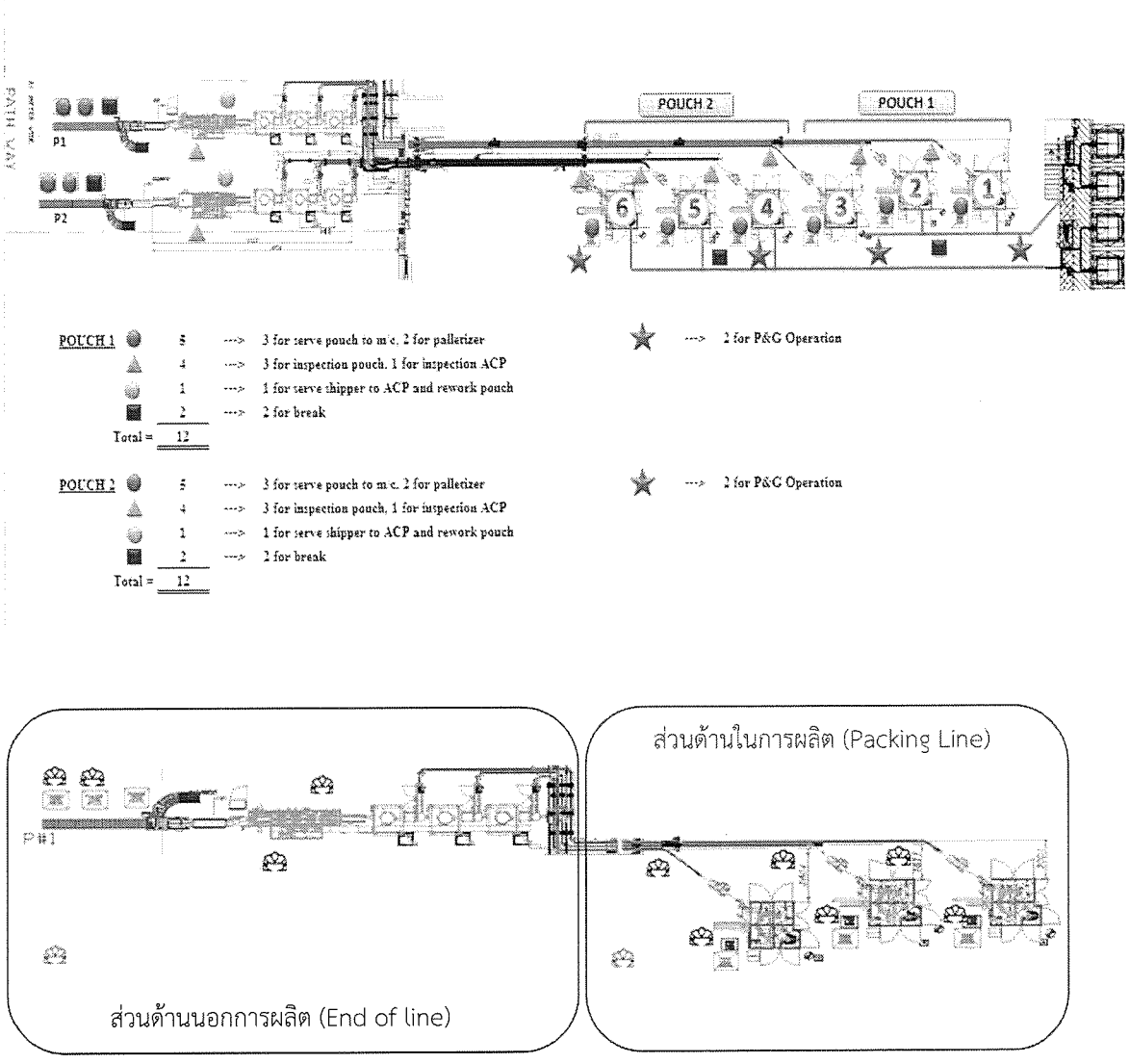
ภาพที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตยาสระผมแบบขวด (Bottle) แบบหลอด (Tube) แบบซอง (Sachet) และแบบชนิดถุงเติม (Pouch) ย้อนหลัง 1 ปี (บาท/ ปี)

2. วิเคราะห์โอกาสในการปรับปรุงการทำงานของกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ กระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาเปิดทำการทุกวันจันทร์ - วันศุกร์ยกเว้นวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 3 กะ คือ กะเช้า กะบ่าย และกะดึก เริ่มเวลาทำงานตั้งแต่เวลา 8:00-16:00, 16:00-24:00 และ 24:00-8:00 น. ตามลำดับซึ่งกระบวนการบรรจุน้ำยาสระผม (Shampoo) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) มีขั้นตอนการผลิตเริ่มจากการบรรจุน้ำยาลงถุงเติม จับวางถุงยาสระผมก่อนลงกล่อง การขึ้นภาพกล่อง การบรรจุถุงน้ำยาสระผมลงกล่องและการลำเลียงไปจัดเก็บแสดงในภาพที่ 3-3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)

สำหรับไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ของบริษัทกรณีศึกษามีทั้งหมด 2 ไลน์ในแต่ละไลน์แบบถุงเติมจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนด้านในการผลิต (Packing Line) และส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line)ซึ่งไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม 1 ไลน์จะประกอบด้วยเครื่องจักรและพนักงานแสดงได้ดังภาพที่ 3-4 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3-4 ไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)

ส่วนด้านในการผลิต (Packing Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้

- เครื่องบรรจุน้ำยาลงถุงเติม (Filling Machine) จำนวน 3 เครื่อง
- ใช้พนักงานประจำ 2 คน

- ใช้ผู้รับเหมา (Contractor) 7 คน

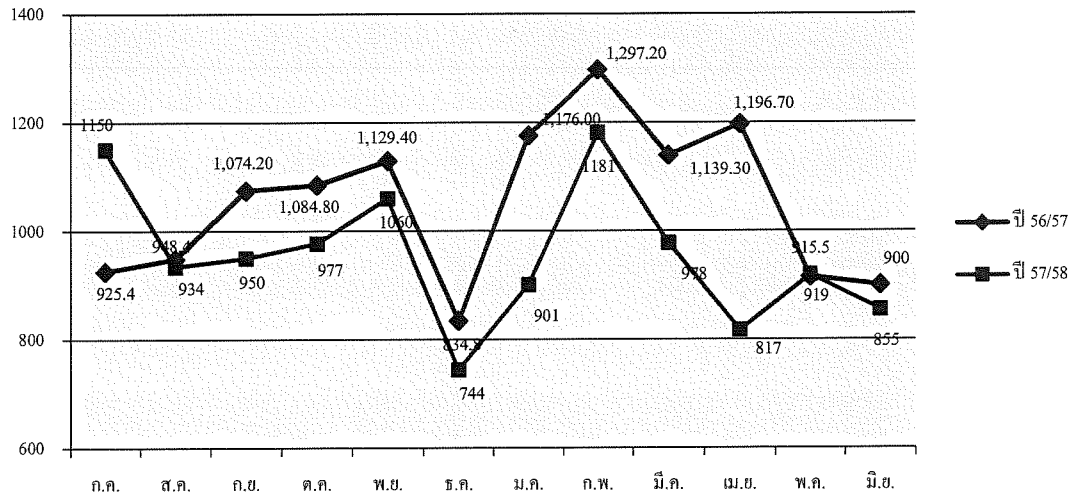
ส่วนของด้านนอกการผลิต (End of Line) มีพนักงาน และเครื่องจักร ดังนี้

- เครื่องจับวางถุงยาสระผมเพื่อจัดวางรูปแบบก่อนลงกล่อง (Robot) จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องขึ้นรูปกล่องและบรรจุน้ำยาสระผมลงกล่องอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
- ใช้ผู้รับเหมา (Contractor) 5 คน

ข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าใน 1 ไลน์การผลิตจะมีจำนวนผู้รับเหมา (Contractor) 12 คน ต่อหนึ่งกะการผลิตจากการเก็บข้อมูลการจ่ายค่าแรงของบริษัทให้บริษัทผู้รับเหมาระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2556 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา พบว่า บริษัทเสียค่าใช้จ่ายค่าแรงให้กับผู้รับเหมาเกินกว่าเงินที่บริษัทวางแผนไว้ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและเมื่อพิจารณาปริมาณการผลิต (Voluum) ที่คาดการณ์ไว้ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2557 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 ดังแสดงในตารางที่ 3-2 และภาพที่ 3-5 จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มที่จะต่ำลงกว่าปีที่ผ่านมา ถ้าหากบริษัทไม่มีการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมา หรือยังใช้จำนวนของผู้รับเหมาเท่ากับปีที่ผ่านมา จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมของบริษัทจะสูงขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าไปศึกษาระบบการทำงานของผู้รับเหมาแต่ละตำแหน่งว่ามีการทำงานอย่างไรในแต่ละกะการผลิต

ตารางที่ 3-2 การเปรียบเทียบปริมาณการผลิต (Volume) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ระหว่างปีงบประมาณ 56/ 57 กับปี 57/ 58

Volume (หน่วย/ปี)	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ปี 56/57	925.4	948.4	1,074.2	1,084.8	1,129.4	834.8	1,176.0	1,297.2	1,139.3	1,196.7	915.5	900.0
ปี 57/58	1150	934	950	977	1060	744	901	1181	978	817	919	855



ภาพที่ 3-5 กราฟเปรียบเทียบปริมาณการผลิต (Volume) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ระหว่างปีงบประมาณ 56/ 57 กับปี 57/ 58

3. สรุปความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาการทำงานในเบื้องต้นของผู้รับเหมาทุก ๆ ตำแหน่งงาน พบว่าผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ซึ่งมีอยู่ 4 คนและสำหรับเวียนเบรคอีก 1 คน สามารถที่จะปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้อีก เนื่องจากผู้รับเหมาบางตำแหน่งมีช่วงเวลาว่างงานมาก และบางตำแหน่งมีการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ให้บริษัท จึงมีแนวทางความเป็นไปได้ที่จะปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ให้เป็นวิธีการมาตรฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตอื่นที่คล้ายคลึงกัน

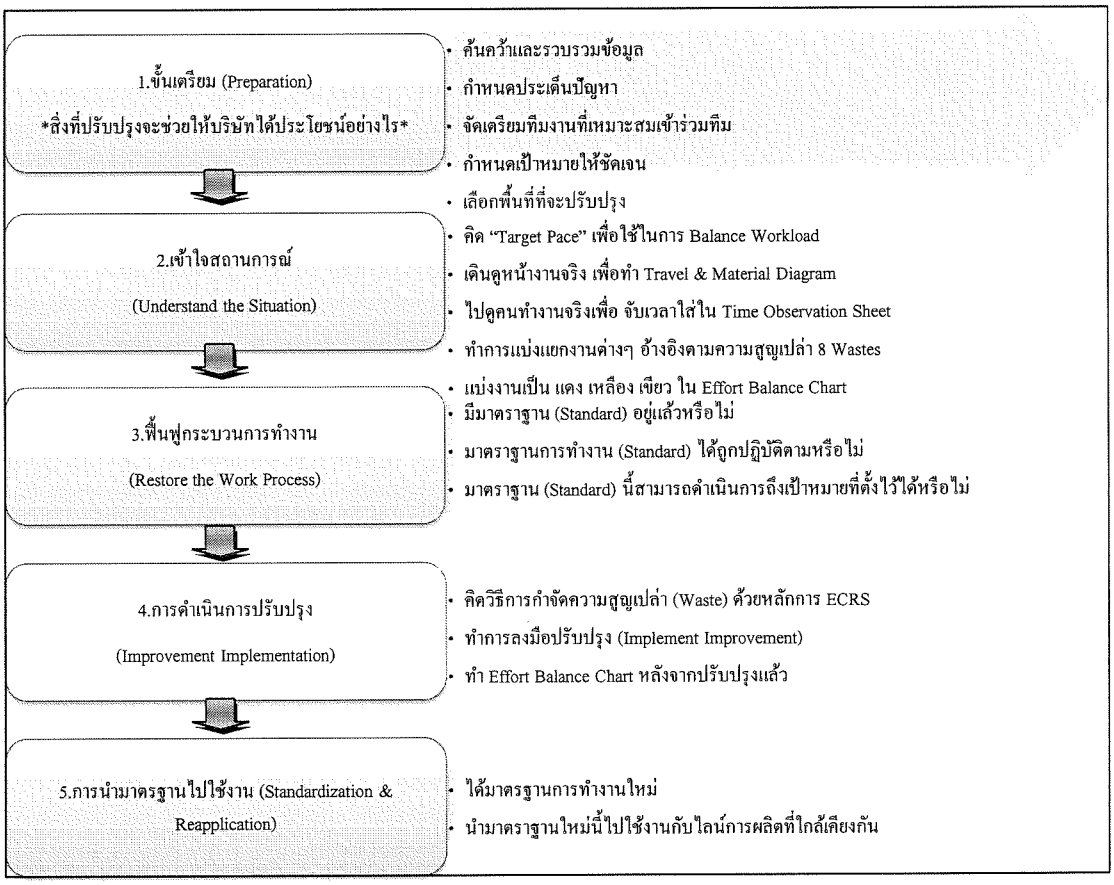
เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ในการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติมที่ 1 (Line Pouch 1) ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกใช้เครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ของบริษัทมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

เครื่องมือการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน (Work Process Improvement Tool) คือ เครื่องมือที่กำจัดความสูญเสีย (Loss) ที่เกิดจากขั้นตอนการทำงาน (Work Process) และยังช่วยให้ขั้นตอนการทำงานมีเสถียรภาพในงานที่ต้องมีคนเข้าไปกระทำ

เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มี 5 ขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 3-6 ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (Preparation)
2. เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)
3. ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)
4. การดำเนินการปรับปรุง(Improvement Implementation)
5. การนำมาตรฐานไปใช้งาน(Standardization & Reapplication)



ภาพที่ 3-6 ขั้นตอนการทำงานโดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน

จากภาพที่ 3-6 จะเห็นได้ว่า การนำเครื่องมือการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้ในการปรับปรุงการทำงานจะอาศัยความรู้ที่เป็นเครื่องมือและวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วยหลากหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การศึกษาการทำงานโดยใช้วิธีการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) โดยใช้Travel &Material Diagram, การศึกษาเวลา

(Time Study) โดยใช้ Time Observation Sheet, การแบ่งงานและวิเคราะห์เวลาการทำงานโดย Effort Balance Chart และการกำจัดความสูญเปล่า (8 Wastes) ด้วยหลักการ ECRS เพื่อให้การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานมีความถูกต้องเป็นมาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

การดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานโดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มี 5 ขั้นตอน

1. ขั้นเตรียม (Preparation)

ในขั้นเตรียม (Preparation)ต้องชัดเจนว่าสิ่งที่จะปรับปรุงขั้นตอนในการทำงานนี้ จะช่วยให้บริษัทได้ประโยชน์อย่างไร เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน และจัดเตรียมทีมงานที่เหมาะสมเข้าร่วมทีม

2. เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation) มีวิธีการดังนี้

2.1 คิด **"Target Pace"** เพื่อใช้ในการ **Balance Workload**

2.2 เดินดูหน้างานจริง เพื่อทำ **Travel &Material Diagram**

2.3 ไปดูคนทำงานจริงเพื่อ จับเวลาใส่ใน **Time Observation Sheet**

2.4 ทำการแบ่งแยกงานต่าง ๆ อิงตาม **Wastes 8** ประการ

2.5แบ่งงานเป็น แดง เหลือง เขียว ใน **Effort Balance Chart**

3. ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)

ก่อนที่จะเริ่มทำการปรับปรุง (Improvement) ใด ๆ เราควรจะตั้งคำถามนี้ก่อนทุกครั้งว่าเรามีมาตรฐาน(Standard)หรือไม่ และมาตรฐานการทำงาน (Standard) ได้ถูกปฏิบัติตามหรือไม่?

- ถ้าไม่มีมาตรฐาน (Standard) ให้ข้ามไปขั้นตอนต่อไปและเริ่มสร้างมาตรฐาน (Create Standard) ขึ้นมาก่อน

- ถ้ามีมาตรฐาน (Standard) แต่ไม่ถูกปฏิบัติตาม, ให้กลับไปที่มาตรฐาน (Standard) เสียก่อนและดูว่ามาตรฐาน (Standard) นี้สามารถดำเนินการถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ ก่อนจะไปขั้นตอนที่ 4

4. การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)

4.1 การลดความสูญเปล่า (Waste) ด้วยหลักการ ECRS

4.2 ทำการ Implement Improvement

4.3ทำ Effort Balance Chart หลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้ว

5. นำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

ขั้นตอนนี้จะได้มาตรฐานการทำงานใหม่ แล้วนำมาตรฐานใหม่นี้ไปใช้งานกับไลน์การผลิตที่ใกล้เคียงกันโดยขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยแสดงดังในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นเตรียม (Preparation)	- ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล - กำหนดประเด็นปัญหา - เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง - กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน - จัดเตรียมทีมงาน	- กราฟและแผนภูมิต่างๆ - การระดมสมอง	- ประเด็นปัญหา - พื้นที่ในการที่จะปรับปรุง - ทีมงาน
2. เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)	- ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) ด้วยการสำรวจหน้างานจริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและผังการทำงาน	- Travel & Material Diagram	- ขั้นตอนการทำงาน - ผังการทำงาน
	- ศึกษาเวลา (Time Study) ด้วยการจับเวลาการทำงาน	- Time Observation Sheet	- เวลาการทำงานแต่ละงาน
	- ทำการแบ่งแยกงานต่าง ๆ เพื่อขจัดการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์	- ความสูญเปล่า (8 Wastes)	- งานที่ไม่เกิดประโยชน์
	- วิเคราะห์เวลาทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องและแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียว	- Effort Balance Chart	- Balance Workload

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอน	การดำเนินการ	เครื่องมือและวิธีการ	ผลที่ได้รับ
3. ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)	- มีมาตรฐาน (Standard) หรือไม่ * ถ้าไม่มีมาตรฐาน (Standard) หรือทำตามมาตรฐานอยู่แล้วให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 4 และเริ่มสร้างมาตรฐาน (Create Standard) ขึ้นมาก่อน ** ถ้ามีมาตรฐานแต่ไม่ถูกปฏิบัติตาม, ให้กลับไปที่มาตรฐานเสียก่อนและพิจารณาว่ามาตรฐานนี้สามารถดำเนินการถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ ก่อนจะไปขั้นตอนที่ 4		- มาตรฐานการทำงาน
4. การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)	- คิดวิธีการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) - ทำการลงมือปรับปรุง - จัดทำ Effort Balance Chart หลังจากปรับปรุงแล้ว	- หลักการ ECRS	- Effort Balance Chart ที่ปรับปรุงใหม่
5. การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)	- ปรับปรุงมาตรฐานการทำงานใหม่ - นำมาตรฐานใหม่นี้ไปใช้งาน	- Effort Balance Chart ที่ปรับปรุงใหม่	- มาตรฐานการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

ระยะเวลาการทำวิจัย และแผนการดำเนินงาน

ดังแสดงในตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 ระยะเวลาการทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอน	การดำเนินงาน	พ.ศ.2557		พ.ศ.2558			
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ขั้นเตรียม (Preparation)	1. สำรวจข้อมูลกระบวนการผลิตในปัจจุบัน						
	2. กำหนดประเด็นปัญหา						
	3. เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา						

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

ขั้นตอน	การดำเนินงาน	พ.ศ.2557		พ.ศ.2558			
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ขั้นเตรียม (Preparation)	4. ค้นคว้ารวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง						
	5. เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง						
	6. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน						
	7. จัดเตรียมทีมงาน						
	8. ศึกษาการเคลื่อนไหวโดยใช้ Travel & Material Diagram						
	9. ศึกษาเวลาโดยใช้ Time Observation Sheet						
	10. แบ่งแยกงานต่าง ๆ เพื่อขจัดการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ด้วย 8 Wastes						
	11. วิเคราะห์เวลาทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องและแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียว ในEffort Balance Chart						
เข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)	12. สำรวจว่าการทำงานมีมาตรฐาน (Standard) หรือไม่ * ถ้าไม่มีมาตรฐาน ให้เริ่มสร้างมาตรฐาน (Create Standard) ขึ้นมาก่อน ** ถ้ามีมาตรฐานแต่ไม่ถูกปฏิบัติตาม, ให้กลับไปที่มาตรฐานเสียก่อนและพิจารณาว่ามาตรฐานนี้สามารถดำเนินการถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ก่อนจะไปขั้นตอนถัดไป						
	13. คิดวิธีการกำจัดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS						
	14. ทำการลงมือปรับปรุง						
	15. จัดทำ Effort Balance Chart หลังจากปรับปรุงแล้ว						

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

ขั้นตอน	การดำเนินงาน	พ.ศ.2557		พ.ศ.2558			
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)	16. ปรับปรุงมาตรฐานการทำงานใหม่						
การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)	17. นำมาตรฐานใหม่นี้ไปใช้งาน						
	18. สรุปผลการศึกษา						
	19. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์						
การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)							

บทที่ 4
ผลการศึกษาข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) โดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ในบทนี้ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

1. ผลการดำเนินการขั้นเตรียม (Preparation)
2. ผลการดำเนินการเข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)
3. การฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)
4. การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)
5. การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

ผลการดำเนินการขั้นเตรียม (Preparation)

การสำรวจข้อมูลกระบวนการผลิตในปัจจุบันและวิเคราะห์ถึงปัญหาต้นทุนการผลิตที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2 ของบทที่ 3 ทำให้สามารถสรุปประเด็นปัญหาที่ควรจะปรับปรุง คือ การศึกษาการทำงานและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) เนื่องจากบริษัทเสียค่าใช้จ่ายค่าแรงให้กับผู้รับเหมาเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและปริมาณการผลิตมีแนวโน้มที่จะลดลง ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมเพิ่มสูงมากขึ้น ประกอบกับในเบื้องต้นผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาทุก ๆ ตำแหน่งงาน พบว่าผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตที่มีอยู่ 4 คนบางตำแหน่งมีช่วงเวลาว่างงานมากและบางตำแหน่งมีการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ให้บริษัท ซึ่งสามารถจะปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ให้เป็นวิธีการมาตรฐานโดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะทำให้มองเห็นความสูญเปล่า (Waste) ในกระบวนการผลิตและสามารถกำจัดความสูญเปล่านั้นได้มาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของรายจ่ายค่าแรงของผู้รับเหมาได้ หลังจากที่สามารถกำหนดประเด็นปัญหาและเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้แล้ว ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง คือ การทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of

Line) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติมที่ 1 (Line Pouch 1) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตที่ใช้เป็นต้นแบบและสามารถนำมาตรฐานใหม่นี้ไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตอื่นที่คล้ายคลึงกัน และการดำเนินการสุดท้ายของขั้นเตรียม (Preparation) คือจัดเตรียมทีมงานที่เหมาะสมเข้าร่วมทีม ซึ่งผลการดำเนินการขั้นเตรียมสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการดำเนินการขั้นเตรียม (Preparation)

การดำเนินการขั้นเตรียม	ผลการดำเนินการ
1. สำรวจข้อมูลกระบวนการผลิตในปัจจุบัน	ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นของบริษัทมีสาเหตุมาจากการที่บริษัทเสียค่าใช้จ่ายค่าแรงให้กับผู้รับเหมา (Contractor) ในไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ซึ่งทำให้ไลน์การผลิตนี้มีต้นทุนการผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับไลน์การผลิตยาแบบขวด (Bottle) แบบหลอด (Tube) และแบบซอง (Sachet)
2. กำหนดประเด็นปัญหา	การศึกษาการทำงานและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch)
3. เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา	เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool)
4. ค้นคว้ารวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แสดงไว้ในบทที่ 2
5. เลือกพื้นที่ในการที่จะปรับปรุง	การทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ของไลน์การผลิตยาสระผมแบบถุงเติมที่ 1 (Line Pouch 1)
6. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน	เพื่อให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ที่ใช้เป็นต้นแบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตอื่นที่คล้ายคลึงกัน เพื่อลดผู้รับเหมา 1 คนต่อกะต่อไลน์ ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าแรงได้ 1,500 บาทต่อวันต่อไลน์

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

การดำเนินการขั้นเตรียม	ผลการดำเนินการ
7. จัดเตรียมทีมงาน	ทีมงานทั้งหมด 9 คน ประกอบด้วย 1). PE Pouch Line (Project Leader) 2). ODM Pouch Line 3). Pouch Line Owner 4). PM Planner Pouch Line 5). LE Pouch Line 6). PC&IS Pouch Line 7). Pouch Operator Team A 8). Pouch Operator Team B 9). Pouch Operator Team C

ผลการดำเนินการเข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation)

การเข้าใจสถานการณ์ (Understand the Situation) คือ การเข้าไปสำรวจและสังเกตพฤติกรรม ขั้นตอนการทำงานจริงและบันทึกเวลาที่ทำงานจริง แล้วนำมาแบ่งแยกงานต่าง ๆ เพื่อกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ของการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์โดยอาศัยเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (WPI Tool) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. คิด **"Target Pace"** เพื่อใช้ในการ Balance Workload

ในการศึกษาในครั้งนี้ จะใช้การบรรจุ Batch การผลิต ที่ 3,000 กิโลกรัม มาศึกษาวิธีการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต ซึ่งใช้เวลาการผลิต 50 นาทีต่อ 1 Batch

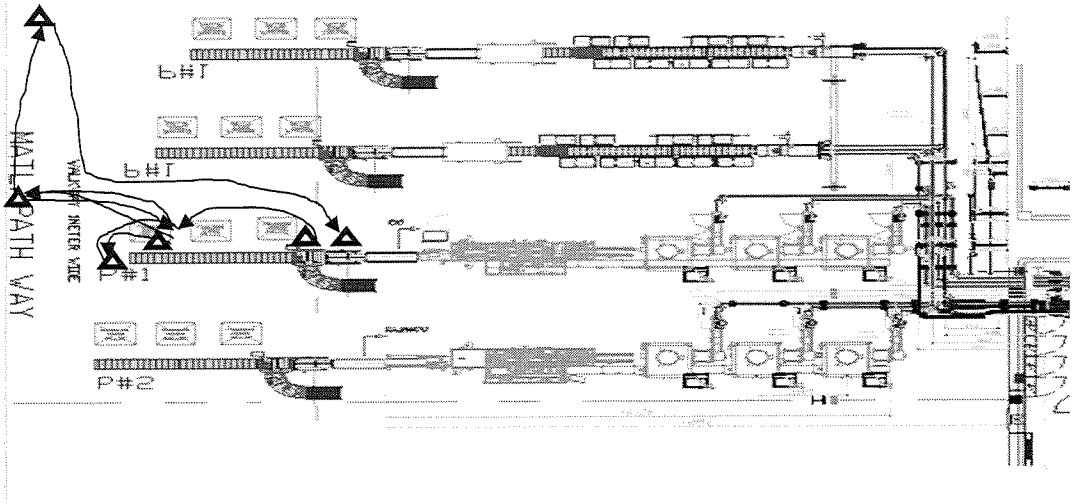
- Current paceเวลาที่ใช้ทำงานจริงใน 1 Batch ใช้เวลาการผลิต 50 นาที

- Target Pace เวลาที่เราตั้งเป้าเอาไว้ใน 1 Batch ใช้เวลาการผลิต 50 นาที

2. การศึกษาการเคลื่อนไหวโดยใช้ Travel & Material Diagram

การศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) เป็นการศึกษาวิธีการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต 4 ตำแหน่ง คือ คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 1 (Palletizer 1), คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 2 (Palletizer 2), คนดูรูปแบบ (ACP Inspector),คนเสริฟกล่อง (Serve Shipper) การบรรจุเป็น Batch ในการผลิตยาสระผม 3 ตัน แต่ละ Batch การผลิตใช้เวลา 50 นาที จำนวนทั้งหมด 5 Batch การผลิต โดยการศึกษาวิธีการทำงานเป็นการสำรวจพฤติกรรม ขั้นตอนการทำงานจริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดทำแผนผังการทำงานในปัจจุบัน แล้วนำมาวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ

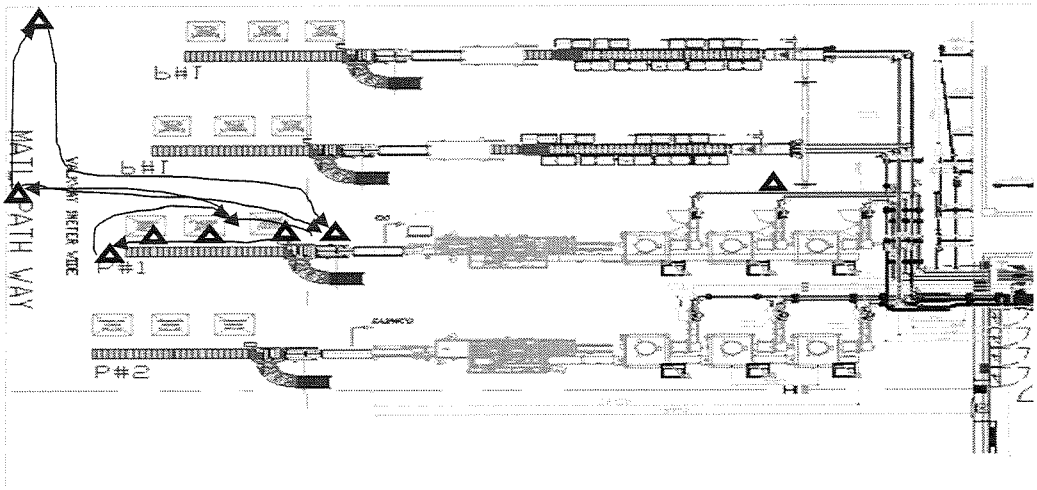
แต่ละขั้นตอนการทำงานเพื่อกำจัดการเคลื่อนที่ที่ไม่เกิดประโยชน์ปรับปรุงวิธีการทำงาน และออกแบบผังการทำงานให้เหมาะสมโดยใช้ Travel & Material Diagram ซึ่งแผนผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตแสดงตาม Travel & Material Diagram ดังในภาพที่ 4-1 ถึงภาพที่ 4-5 ตามลำดับ



ภาพที่ 4-1 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต

จากภาพที่ 4-1 การเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต เริ่มจากขั้นตอนดังต่อไปนี้

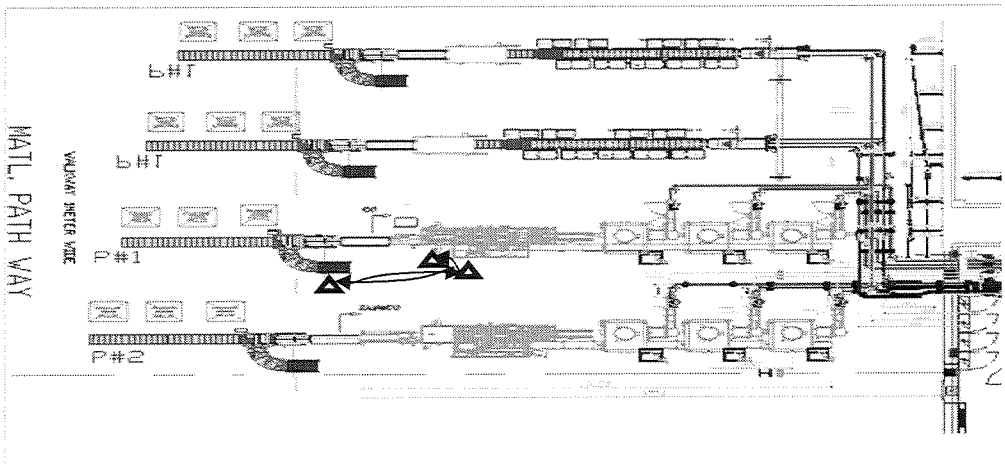
- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
- เตรียมพาเลทไม้สีแดง
- ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลท
- พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว
- ยิงบาร์โค้ตและติดบาร์โค้ตลงพาเลทที่พันแล้ว
- ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ตแล้วไปช่องว่าง F/ G
- ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง
- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป



ภาพที่ 4-2 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต

จากภาพที่ 4-2 การเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต เริ่มจากขั้นตอนดังต่อไปนี้

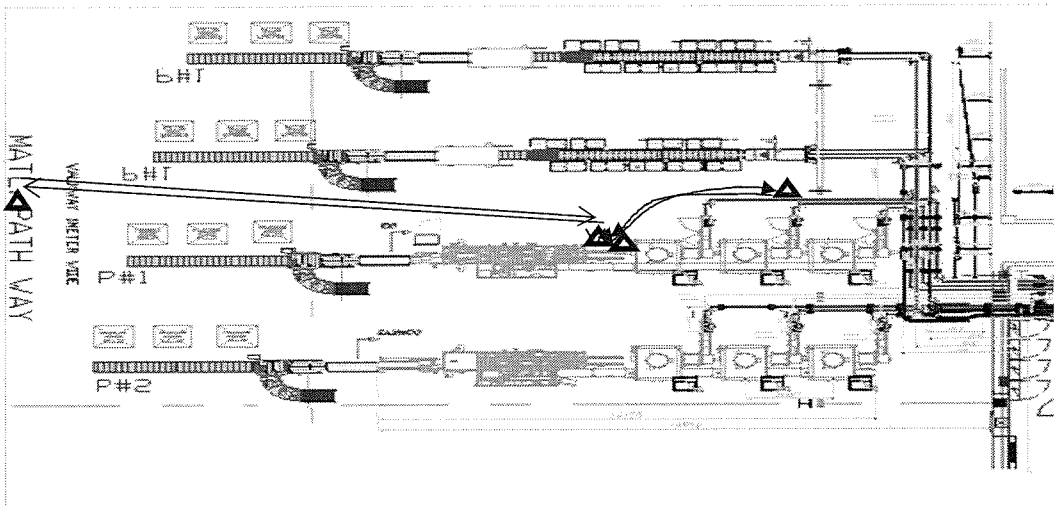
- เตรียมพาเลทไม้สีแดง
- ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลท
- พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว
- ยิงบาร์โค้ตและติดบาร์โค้ตลงพาเลทที่พันแล้ว
- ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ตแล้วไปช่องว่าง F/ G
- ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง
- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป
- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
- เตรียมพาเลทไม้สีแดง เพื่อรอยกกล่อง Batch การผลิตต่อไป



ภาพที่ 4-3 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต

จากภาพที่ 4-3 การเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต เริ่มจากขั้นตอนดังต่อไปนี้

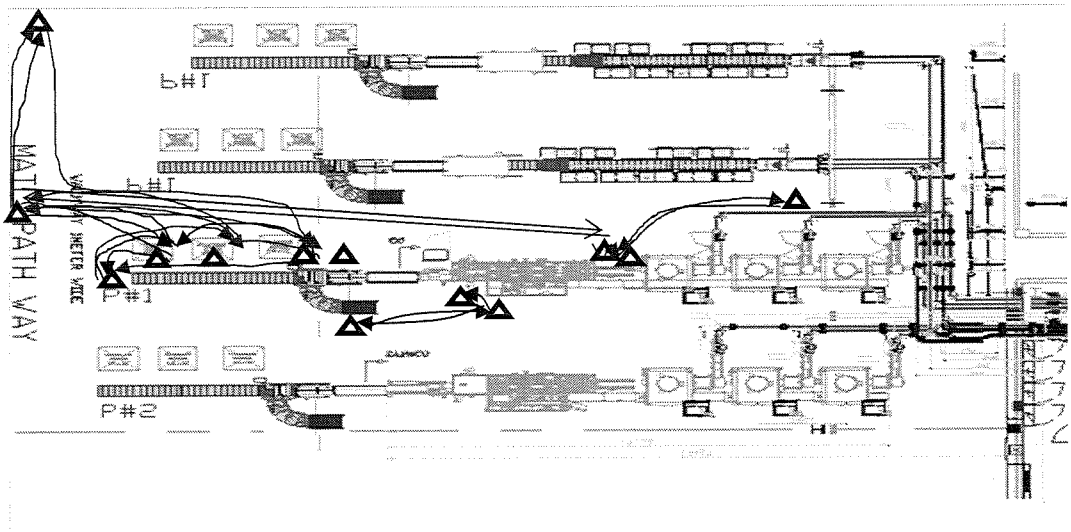
- รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน
- นั่งดูรูปแบบซอง คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้
- แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซองหรือกล่องที่มี Defect
- เปลี่ยนเทปกาวด้านขวา



ภาพที่ 4-4 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต

จากภาพที่ 4-4 การเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต เริ่มจากขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์
- แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก
- เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง
- รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่
- ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถเพื่อไปปล่อยลงในสายพาน
- ลากรถที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่
- เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย



ภาพที่ 4-5 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาทุกตำแหน่งในส่วนด้านนอกการผลิต

การศึกษาเวลาโดยใช้ Time Observation Sheet

การศึกษาเวลา (Time Study) เป็นการวัดเวลางานซึ่งผลที่ได้เป็นหน่วยของเวลา (วินาที) ด้วยการจับเวลาและบันทึกเวลาที่ทำงานจริงตามขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาโดยใช้ Time Observation Sheet ซึ่งผลการจับเวลาการทำงานแต่ละงานในการวิจัยครั้งนี้จะจับเวลาการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต4 ตำแหน่ง คือ คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 1 (Palletizer 1), คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 2 (Palletizer 2), คนดูรูปแบบ (ACP Inspector),คนเสริฟกล่อง (Serve

Shipper)ในการบรรจุเป็น Batch การผลิตยาสระผม 3 ตันจำนวนทั้งหมด 5 Batch การผลิตดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1)ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor 1

Date:				Observer:						
Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time
				1	2	3	4	5		
1 คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer 1)	1	ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลท์	NVA	84	89	87	84	82	84	98
	2	เตรียมพาเลทไม้สีแดง	VA	11	14	11	12	10	11	14
	3	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 1	VA	387	389	387	385	390	387	390
	4	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	104	98	110	98	98	98	110
	5	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	63	65	63	65	69	63	69
	6	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	84	87	90	87	97	87	97
	7	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	27	24	25	29	24	24	29
	8	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	117	116	124	118	118	118	124
	9	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 3	VA	389	385	387	385	392	385	392
	10	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	107	99	98	97	98	98	107
	11	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	65	67	64	68	64	64	68
	12	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	89	87	86	87	92	87	92
	13	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	25	24	27	30	25	25	30
	14	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	115	118	117	125	117	117	125
	15	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 5	VA	385	389	388	400	388	388	400
	16	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	98	102	98	98	102
	17	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	64	63	63	65	67	63	67
	18	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	86	89	88	87	86	86	89
	19	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	25	29	25	28	31	25	31
	20	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	117	119	123	119	118	119	123
	21	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 7 พาเลทเศษ	VA	182	180	183	182	189	182	189
	22	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	97	98	99	105	98	98	105
	23	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	65	67	65	69	65	65	69
	24	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	88	88	87	92	95	88	95
	25	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	26	25	27	29	25	25	29

ตารางที่ 4-3 Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor 2

Date:				Observer:						
Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time
				1	2	3	4	5		
1 คนเรียงกล่องลงพาเลท	1	เตรียมพาเลทไม้สีแดง	VA	11	13	11	12	11	11	13
(Palletizer 2)	2	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท	NVA	481	487	481	488	483	481	488
	3	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 2	VA	387	384	393	388	384	384	393
	4	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	97	96	97	97	99
	5	ยิงบาร์โค้ดและคีดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	66	64	65	64	67	64	67
	6	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	90	86	89	89	89	89	90
	7	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	34	30	30	32	30	30	34
	7	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท	NVA	117	110	116	110	119	110	119
	8	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 4	VA	389	386	386	387	386	386	389
	9	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	97	96	98	98	99
	10	ยิงบาร์โค้ดและคีดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	68	65	67	65	68	65	68
	11	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	95	90	93	90	92	90	95
	12	ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง	VA	29	30	29	31	33	29	33
	13	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท	NVA	111	108	108	121	120	108	120
	14	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงยกเรียงลงบนพาเลทที่ 6	VA	395	388	398	388	394	388	388
	15	พันซิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	102	98	99	97	97	97	102
	16	ยิงบาร์โค้ดและคีดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	66	64	65	64	68	64	68
	17	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	33	29	31	29	30	29	33
	18	ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บบาไว้ที่ไลน์	VA	89	86	85	87	85	85	89
	19	เตรียมพาเลทไม้สีแดง เพื่อรอยกกล่อง Batch การผลิตต่อไป	VA	11	12	11	13	10	11	13

ตารางที่ 4-4 Time Observation Sheet ของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor

Date:				Observer:						
Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time
				1	2	3	4	5		
1 คนดูรูปแบบ	1	รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน	NVA	99	97	97	98	100	97	99
(ACP inspector)	2	นั่งดูรูปแบบของ คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอของวางรูปแบบไม่ได้	NVA	2,341	2345	2,339	2,340	2,339	2,339	2345
	3	แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซอง หรือกล่องที่มีdefect	NVA	185	177	177	181	187	177	187
	4	เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย	VA	124	121	125	122	121	121	125

ตารางที่ 4-5 Time Observation Sheetของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor

Date: Observer:

Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time
				1	2	3	4	5		
1 คนเสริฟกล่อง	1	ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์	NVA	41	39	37	39	40	39	41
	2	แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก	NVA	25	24	24	24	27	24	27
	3	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	34	36	35	34	34	36
	4	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	167	169	169	173	168	169	173
	5	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	44	42	43	42	44
	6	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	35	37	35	35	35	37
	7	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	168	170	174	170	170	170	174
	8	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	41	44	42	41	41	44
	9	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	34	32	35	34	34	35
	10	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	172	171	171	177	171	171	177
	11	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	42	42	43	44	42	42	44
	12	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	35	35	37	36	35	35	36
	13	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	169	170	174	176	170	170	176
	14	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	40	44	45	40	40	45
	15	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	33	34	36	33	33	36
	16	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	171	171	169	177	171	171	177
	17	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	43	44	42	43	43	44
	18	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	35	33	35	38	35	35	38
	19	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	170	169	169	173	170	170	173
	20	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	44	42	43	42	43
	21	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	33	34	36	33	33	33
	22	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	173	172	172	175	177	172	177
	23	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	44	42	43	42	44
	24	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	35	35	36	34	35	36
	25	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	170	170	169	173	171	170	173
	26	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	45	42	41	41	45
	27	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	33	34	36	33	34	36
	28	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	172	171	171	173	177	171	177
	29	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	41	46	43	41	46
	30	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	35	35	36	35	35	36
	31	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่	NVA	168	170	170	170	175	170	175
	32	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework	NVA	41	42	41	45	43	41	45
	33	ลากรถreworkที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่	NVA	122	129	125	135	125	125	135
	34	เปลี่ยนหปกาวด้านซ้าย	VA	125	120	120	126	120	120	126

การแบ่งแยกงานต่าง ๆ เพื่อขจัดการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ด้วย 8 Wastes

ข้อมูลการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตแต่ลำดำแหน่ง ที่ได้จาก Time Observation Sheet นั้นจะแสดงให้เห็นถึงการแบ่งแยกงานต่าง ๆ ตามขั้นตอนในเบื้องต้นได้ ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ถึงกิจกรรมใด ๆ ที่เพิ่มต้นทุนหรือเวลาแต่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มคุณค่าในงาน ด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์งานที่ไม่เกิดประโยชน์ในเบื้องต้นได้โดยแยกพิจารณาได้ 8 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 4-6 ถึงตารางที่ 4-9 ดังนี้

ตารางที่ 4-6 การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
1) Transportation Lost: การขนย้ายมากเกินไป	- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
2) Inventory Lost: การมีวัสดุคงคลังมากเกินไป	N/A
3) Motion Lost: การการเคลื่อนที่มากเกินไป	N/A
4) Waiting Lost: การรอมากเกินไป	- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป
5) Over Production Lost: การผลิตมากเกินความต้องการ	N/A
6) Over Process Lost: การมีขั้นตอนการทำงานมากเกินความจำเป็น	N/A
7) Defect Lost: การมีของเสียมากเกินไป	N/A
8) Underutilized People: การใช้ประโยชน์บุคลากรไม่เต็มศักยภาพ	N/A

ตารางที่ 4-7 การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
1) Transportation Lost: การขนย้ายมากเกินไป	- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
2) Inventory Lost: การมีวัสดุคงคลังมากเกินไป	N/A
3) Motion Lost: การการเคลื่อนที่มากเกินไป	N/A
4) Waiting Lost: การรอมากเกินไป	- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท
5) Over Production Lost: การผลิตมากเกินความต้องการ	N/A
6) Over Process Lost: การมีขั้นตอนการทำงานมากเกินความจำเป็น	N/A

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
7) Defect Lost: การมีของเสียมากเกินไป	N/A
8) Underutilized People: การใช้ประโยชน์บุคลากรไม่เต็มศักยภาพ	N/A

ตารางที่ 4-8 การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
1) Transportation Lost:การขนย้ายมากเกินไป	N/A
2) Inventory Lost: การมีวัสดุคงคลังมากเกินไป	N/A
3) Motion Lost: การการเคลื่อนที่มากเกินไป	N/A
4) Waiting Lost: การรอมากเกินไป	- รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน - นั่งดูรูปแบบซอง คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้
5) Over Production Lost: การผลิตมากเกินความต้องการ	N/A
6) Over Process Lost: การมีขั้นตอนการทำงานมากเกินความจำเป็น	N/A
7) Defect Lost: การมีของเสียมากเกินไป	- แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซอง หรือกล่องที่มีDefect
8) Underutilized People: การใช้ประโยชน์บุคลากรไม่เต็มศักยภาพ	N/A

ตารางที่ 4-9 การวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
1) Transportation Lost: การขนย้ายมากเกินไป	N/A
2) Inventory Lost: การมีวัสดุคงคลังมากเกินไป	N/A
3) Motion Lost: การการเคลื่อนที่มากเกินไป	N/A
4) Waiting Lost: การรอมากเกินไป	- รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (NVA)
5) Over Production Lost: การผลิตมากเกินความต้องการ	N/A
6) Over Process Lost: การมีขั้นตอนการทำงานมากเกินความจำเป็น	N/A
7) Defect Lost: การมีของเสียมากเกินไป	-ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถrework - ลากรถreworkที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่
8) Underutilized People: การใช้ประโยชน์บุคลากรไม่เต็มศักยภาพ	N/A

การวิเคราะห์เวลาทำงานของพนักงานและแบ่งระดับความสำคัญของงานโดย Effort Balance Chart

การวิเคราะห์เวลาทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตโดย Effort Balance Chartจะมีลักษณะเป็นกราฟแท่ง โดยแต่ละแท่งแทนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคนเพื่อให้สามารถวิเคราะห์เห็นงานและเวลาที่ไม่เกิดประโยชน์ได้และช่วยให้เห็นการกระจายตัวของ Workload ได้ดีขึ้นด้วย ประกอบกับเทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแดง เหลือง เขียว จะช่วยแยกแยะงานที่ควรปรับปรุงเร่งด่วนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแต่ละสีมีความหมาย คือ 1) สีแดง คือ ขั้นตอนการทำงานแก้ได้ง่าย ไม่ต้องใช้เวลาเยอะในการทำ 2) สีเหลือง คือ ขั้นตอนการทำงานแก้ได้ แต่ต้องใช้เวลาในการทำบ้าง สามารถแก้ได้โดยใช้ Kaizen หรือเครื่องมือต่าง ๆ และ 3) สีเขียว คือ ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลานานและส่งผลกระทบในการแก้ไขจึงยังไม่ควรจะถูกพิจารณาในขณะนี้ ซึ่งการวิเคราะห์เวลาทำงานและแบ่งระดับความสำคัญของงานโดย Effort Balance Chartมีประโยชน์ช่วยให้สามารถวิเคราะห์การปรับปรุง Balance Workload ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับ Effort Balance Chart ของการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาทุกตำแหน่งในส่วนด้านนอกการผลิตแสดงได้ดังตารางที่ 4-10 ถึงตารางที่ 4-13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-10 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor 1											ECRS				
Date:				Observers:											
Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec.)					Lowest Time	Highest Time	E	C	R	S	Notes
				1	2	3	4	5							
1 คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer 1)	1	ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์	NVA	84	99	87	84	82	84	99					Transportation Zone
	2	เตรียมพาเลทไม้สีแดง	VA	11	14	11	12	10	11	14					
	3	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 1	VA	382	389	387	385	390	382	390					
	4	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	104	98	110	98	98	98	110					
	5	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	63	65	63	65	69	63	69					
	6	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	84	97	90	97	92	84	97					
	7	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	27	35	25	29	24	24	29					
	8	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	117	116	124	118	118	116	124					Waiting
	9	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 3	VA	389	385	387	385	392	385	392					
	10	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	107	99	98	97	98	98	107					
	11	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	65	67	64	68	64	64	68					
	12	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	89	97	86	97	92	87	92					
	13	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	25	24	27	30	25	25	30					
	14	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	115	118	117	125	117	117	125					Waiting
	15	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 5	VA	385	389	388	400	388	388	400					
	16	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	98	102	98	98	102					
	17	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	64	63	63	65	67	63	67					
	18	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	86	99	88	87	86	86	99					
	19	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	25	29	25	28	31	25	31					
	20	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	NVA	117	119	123	119	118	119	123					Waiting
	21	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 7 (พาเลทสุดท้าย)	VA	182	190	183	182	189	182	189					
	22	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	97	98	99	105	98	98	105					
	23	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	65	67	66	69	63	63	69					
	24	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	88	98	87	92	95	88	95					
	25	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	26	25	27	29	25	25	29					

จากตารางที่ 4-10 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1) ในส่วนด้านนอกการผลิต มีงานที่มีสัญลักษณ์สีเขียว ดังต่อไปนี้

- เตรียมพาเลทไม้สีแดง
- ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลท
- พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว
- ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว
- ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/ G
- ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง

และมีงานที่เป็นสีแดง ดังนี้

- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป

ตารางที่ 4-11 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor 2												ECRS				
Date:				Observer:												
Tasks	Step	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time	E	C	R	S	Notes
				1	2	3	4	5							
1 คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer 2)	1	เตรียมพาเลทไม้สีแดง	VA	11	13	11	12	13	11	13					
	2	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลท	NVA	481	482	481	488	483	481	488					Waiting Line
	3	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 2	VA	387	382	393	388	384	384	393					
	4	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	97	96	97	97	99					
	5	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	66	64	65	64	67	64	67					
	6	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	90	86	89	89	89	89	90					
	7	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	32	33	30	32	30	30	34					
	7	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท	NVA	117	110	116	110	119	110	119					Waiting Line
	8	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 3	VA	389	386	386	387	386	386	389					
	9	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	99	98	97	96	98	98	99					
	10	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	68	65	67	65	68	65	68					
	11	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	95	90	93	90	92	90	95					
	12	ลากรถกลับมาเตรียมพาเลทไม้แดง	VA	29	30	29	31	33	29	33					
	13	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลท	NVA	111	108	108	123	120	108	120					Waiting Line
	14	ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลทที่ 4	VA	395	385	398	388	394	388	398					
	15	พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว	VA	102	98	99	97	97	97	102					
	16	ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว	VA	66	63	65	63	68	64	68					
	17	ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/G	VA	33	29	31	29	30	29	33					
	18	ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์	VA	89	86	88	87	85	85	89					Transportation Line
	19	เตรียมพาเลทไม้สีแดง เพื่อรอยกกล่อง Batch การผลิตต่อไป	VA	11	12	11	13	10	11	13					

จากตารางที่ 4-11 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิต มีงานที่มีสัญลักษณ์สีเขียว ดังต่อไปนี้

- เตรียมพาเลทไม้สีแดง
- ยกกล่องจากสายพานลำเลียงลงพาเลท
- พันชิ้งฟิล์มกับพาเลทที่ครบจำนวนแล้ว
- ยิงบาร์โค้ดและติดบาร์โค้ดลงพาเลทที่พันแล้ว
- ลากพาเลทที่แปะบาร์โค้ดแล้วไปช่องว่าง F/ G
- ลากรถกลับมา เตรียมพาเลทไม้แดง
- เตรียมพาเลทไม้สีแดง เพื่อรอยกกล่อง Batch การผลิตต่อไป

และมีงานที่เป็นสีแดง ดังนี้

- ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์
- รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป

ตารางที่ 4-12 Time Observation Sheetที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contractor															
Date:				Observer:							ECRS				
Tasks	Step#	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time	E	C	R	S	Notes
				1	2	3	4	5							
1 คนดูรูปแบบ	1	รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน	NVA	99	97	97	98	100	97	99					Waiting Loss
(ACP inspector)	2	นั่งดูรูปแบบซอง คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้	NVA	2,341	2345	2,339	2,340	2,339	2,339	2345					Waiting Loss
	3	แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซอง หรือกล่องที่มีdefect	NVA	185	177	177	181	187	177	187					Defect Loss
	4	เปลี่ยนเทปกาวด้านขวา	VA	124	121	125	122	121	121	125					

จากตารางที่ 4-12 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิตมีงานที่มีสัญลักษณ์สีเขียว ดังต่อไปนี้

- เปลี่ยนเทปกาวด้านขวา

และมีงานที่เป็นสีเหลือง ดังนี้

- รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน
- นั่งดูรูปแบบซอง คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้
- แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซองหรือกล่องที่มี Defect

ตารางที่ 4-13 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต

TIME OBSERVATION SHEET

Contactor																
Date:				Observer:								ECRS				
Tasks	No.	Steps	VA or NVA	Observed Step Times (Sec)					Lowest Time	Highest Time	E	C	R	S	Notes
				1	2	3	4	5							
1 คนเสริฟกล่อง	1	ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์	NVA	41	39	37	39	40	39	41					
	2	แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก	NVA	25	24	24	24	27	24	27					
	3	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	34	36	35	33	33	36					
	4	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	167	169	169	173	168	169	173					Waiting Loss
	5	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	44	42	43	42	44					Defect Loss
	6	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	35	37	35	35	35	37					
	7	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	168	170	174	170	170	170	174					Waiting Loss
	8	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	41	44	42	41	41	44					Defect Loss
	9	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	34	32	35	34	34	35					
	10	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	172	171	173	177	171	171	177					Waiting Loss
	11	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	42	42	43	44	42	42	44					
	12	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	35	35	37	36	35	35	36					
	13	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	169	170	174	176	170	170	176					Waiting Loss
	14	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	40	44	45	40	40	45					Defect Loss
	15	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	33	34	36	33	33	36					
	16	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	171	171	169	177	171	171	177					Waiting Loss
	17	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	43	44	42	42	43	44					
	18	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	35	33	35	38	35	35	38					
	19	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	170	169	169	173	170	170	173					Waiting Loss
	20	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	44	42	43	42	43					Defect Loss
	21	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	33	34	36	33	33	33					
	22	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	173	172	172	175	177	172	177					Waiting Loss
	23	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	44	42	43	42	44					Defect Loss
	24	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	33	35	35	36	33	33	36					
	25	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	170	170	169	173	171	170	173					Waiting Loss
	26	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	45	42	41	41	45					Defect Loss
	27	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	33	34	36	33	33	36					
	28	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	172	171	171	173	177	171	177					Waiting Loss
	29	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	41	46	43	41	46					Defect Loss
	30	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปว่างบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	VA	34	35	35	36	35	35	36					
	31	รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องไหลหมดแล้วหยิบเสริฟกล่องใหม่	NVA	168	170	170	178	175	170	175					Waiting Loss
	32	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ pack work	NVA	41	42	41	45	43	41	45					Defect Loss
	33	ลากรถ pack work ที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่	NVA	122	129	125	135	125	125	135					Defect Loss
	34	เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย	VA	125	126	129	126	129	129	126					

จากตารางที่ 4-13 Time Observation Sheet ที่ใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีของการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิต มีงานที่มีสัญลักษณ์สีเขียว ดังต่อไปนี้

- ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์
- แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก
- เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง
- เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย

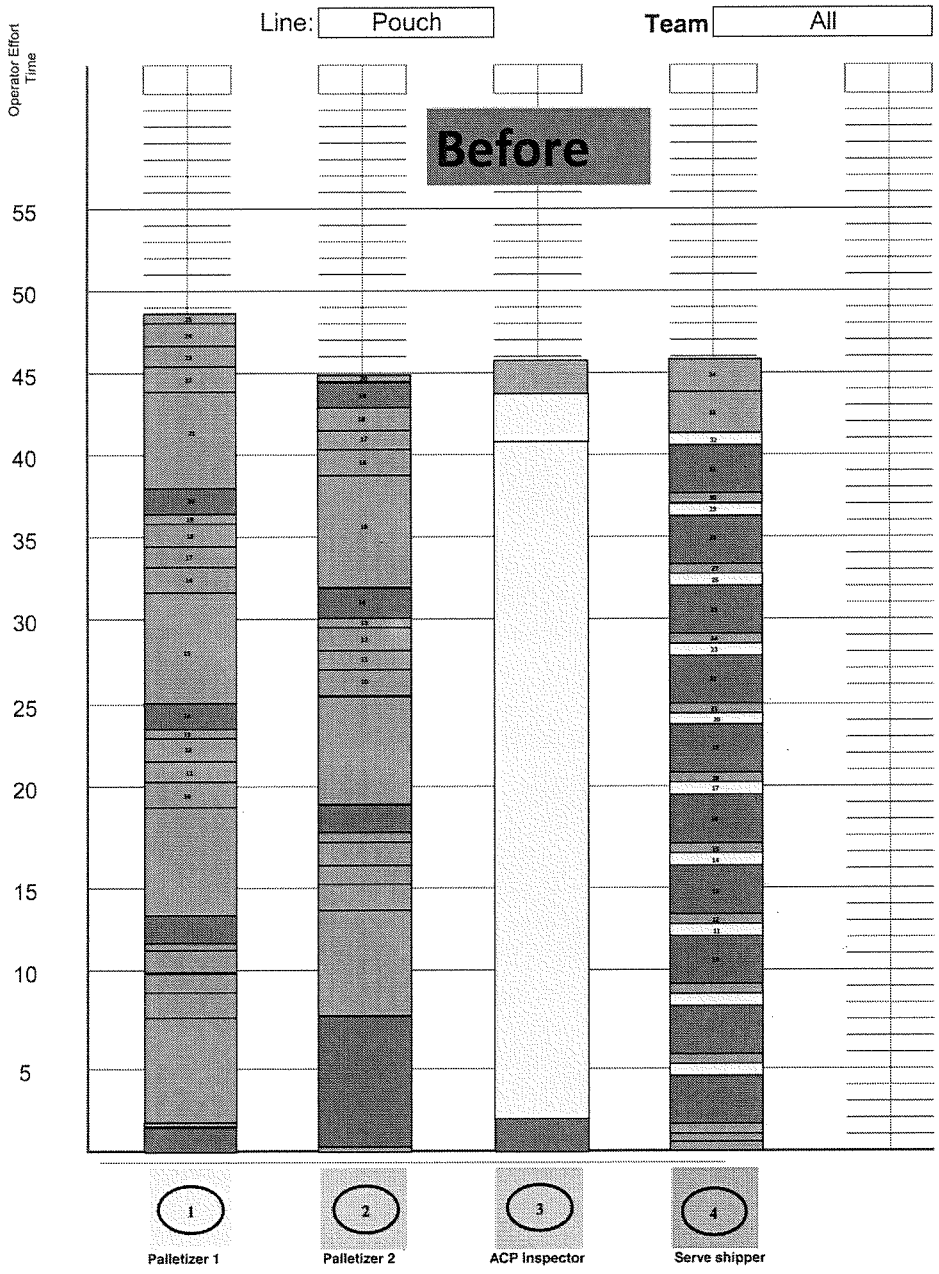
งานที่เป็นสีเหลือง ดังนี้

- ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถเพื่อไปปล่อยลงในสายพาน
- ลากรถที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่

และมีงานที่เป็นสีแดง ดังนี้

- รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทงานจนกล่องใกล้หมดแล้วคอยเสริฟกล่องใหม่

เมื่อวิเคราะห์เวลาทำงานที่ไม่มีคุณค่าด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) และใช้เทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีแล้วนำเวลาที่ทำซ้ำกันต่ำสุดมาใส่ใน Effort Balance Chart ของการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาทุกตำแหน่งในส่วนด้านนอกการผลิตแสดงได้ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 Effort Balance Chart ของการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต

การฟื้นฟูกระบวนการทำงาน (Restore the Work Process)

ขั้นตอนนี้เป็นการสำรวจว่าการทำงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตมีมาตรฐาน (Standard) หรือไม่ถ้าไม่มีมาตรฐานให้เริ่มสร้างมาตรฐาน (Create Standard) ขึ้นมาก่อนหรือหากถ้ามีมาตรฐานแต่ไม่ถูกปฏิบัติตามให้กลับไปที่มาตรฐานเสียก่อนและพิจารณาว่ามาตรฐานนี้สามารถดำเนินการถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ ก่อนจะไปขั้นตอนถัดไป ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่า การทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตมีมาตรฐานการทำงาน (Standard) และผู้รับเหมายังทำงานตามขั้นตอนของมาตรฐานการทำงานอยู่ ดังนั้นจึงดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป

การดำเนินการปรับปรุง (Improvement Implementation)

เมื่อทำการค้นคว้ารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดของขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการดำเนินการปรับปรุงการทำงานโดยใช้หลักแนวคิด ECRS ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การกำจัดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS

ECRS เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการค้นหาแนวทางการปรับปรุงให้ดีขึ้นจากการระดมสมองค้นหาปัญหา โดยการกำจัดส่วนที่ไม่มีประโยชน์ออกด้วยการรวมหรือเรียงลำดับกระบวนการทำงานใหม่เพื่อลดระยะเวลาการทำงานลง รวมถึงการปรับกระบวนการทำให้เรียบง่ายสะดวกต่อการปฏิบัติเพื่อลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานไม่ให้เกิดการเสียเวลาในการแก้ไขงานหรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของหน่วยงานถัดไป โดยหลักแนวคิด ECRS ประกอบด้วย

- E = Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

- C = Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

- R = Rearrange/ Reduce หมายถึง การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม/ การลดงานออกไปให้เหมาะสม

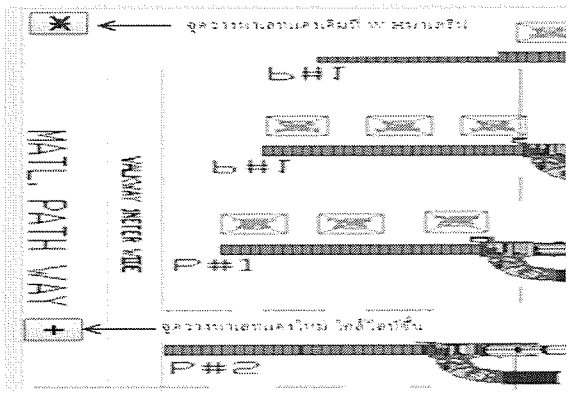
- S = Simplify หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยเพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

การลงมือปรับปรุง

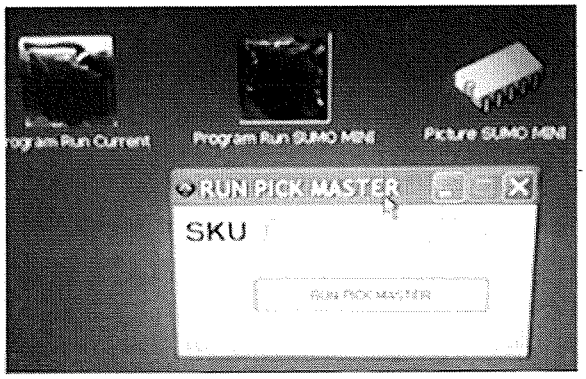
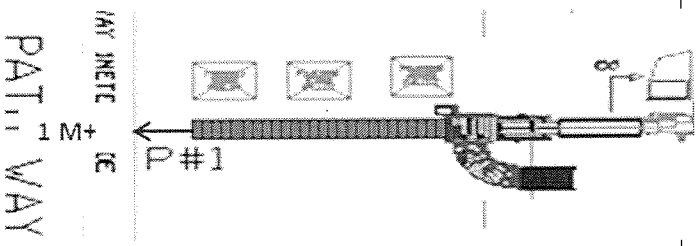
ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ตามการแบ่งแยกงานต่าง ๆ เพื่อขจัดการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาแต่ละคนในส่วนด้านนอกการผลิตด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes)

ตามที่แสดงในตารางที่ 4-6 ถึงตารางที่ 4-9 สามารถที่จะนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น โดยใช้หลักแนวคิด ECRS ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-14 ถึงตารางที่ 4-16 ดังนี้

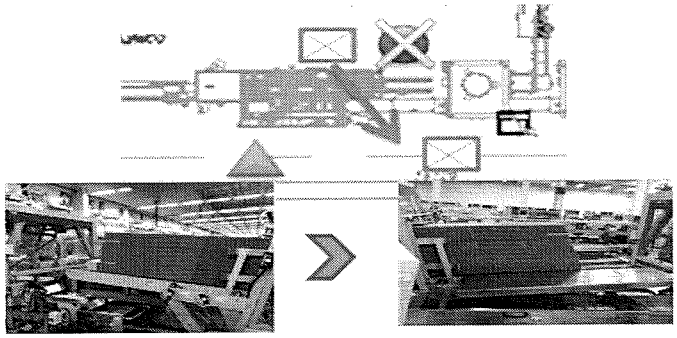
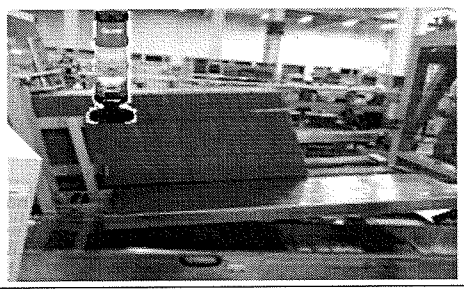
ตารางที่ 4-14 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 1และคนที่ 2 (เรียงกล่องลงพาเลท: Palletizer 1, Palletizer 2) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
1	ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์	Reduce	**การปรับปรุง** ย้ายจุดวางพาเลท (Pallet) แดงจากที่เดิมซึ่งอยู่ไกลมาไว้บริเวณที่ใกล้ไลน์ขึ้น 

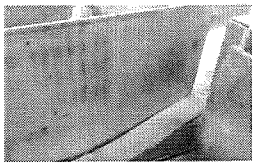
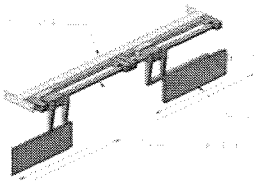
ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
2	รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	Rearrange	นำงานของคนเสริฟกล่องมาทำในช่วงเวลาที่รอยกกล่อง คือ ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ Rework ในช่วงเวลาที่รอยกกล่อง และลากรถ Rework ที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่ในช่วงเวลายกกล่องเช่นกัน เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย **การปรับปรุง** จัดทำโปรแกรม (Program) เรียกใช้งานโปรแกรม PicMaster ที่ถูกต้อง ลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดของ Robot จับผิดพลาดน้อยลงและเพิ่มความยาวของ สายพาน อีก 1 เมตร เพื่อให้คนยกกล่องมีเวลาไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ Rework และเปลี่ยนเทปกาวได้นานขึ้น  

ตารางที่ 4-15 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 3 (ดูรูปแบบ: ACP Inspector) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
1	-รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน -นั่งดูรูปแบบซองคอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้	Rearrange	นำงานของคนเสริฟกล่องมาทำในช่วงรอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงานและนั่งดูรูปแบบซอง คือ ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์แกะพลาสติกที่พันพาเลทออกมาทำในช่วงรอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน ในส่วนของเสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่องทำการแก้ไข Guide Magazine Shipperให้สามารถมาเสริฟกล่องด้านคนดูรูปแบบซองได้จัดทำ Alam เสียง ให้คนดูรูปแบบซองรู้ว่ากล่องกำลังจะหมดจาก Magazine Shipper และจัด Layout การวาง Palate ใหม่ **การปรับปรุง**  

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
2	แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซอง หรือกล่องที่มี Defect	Simplify	**การปรับปรุง** จัดทำแผ่นกันเพื่อลดช่องว่างระหว่าง Basket and Stack ที่ทำให้ ผลิตภัณฑ์ไม่ได้รูปแบบ ให้ผลิตภัณฑ์ครบ 12 ซอง  

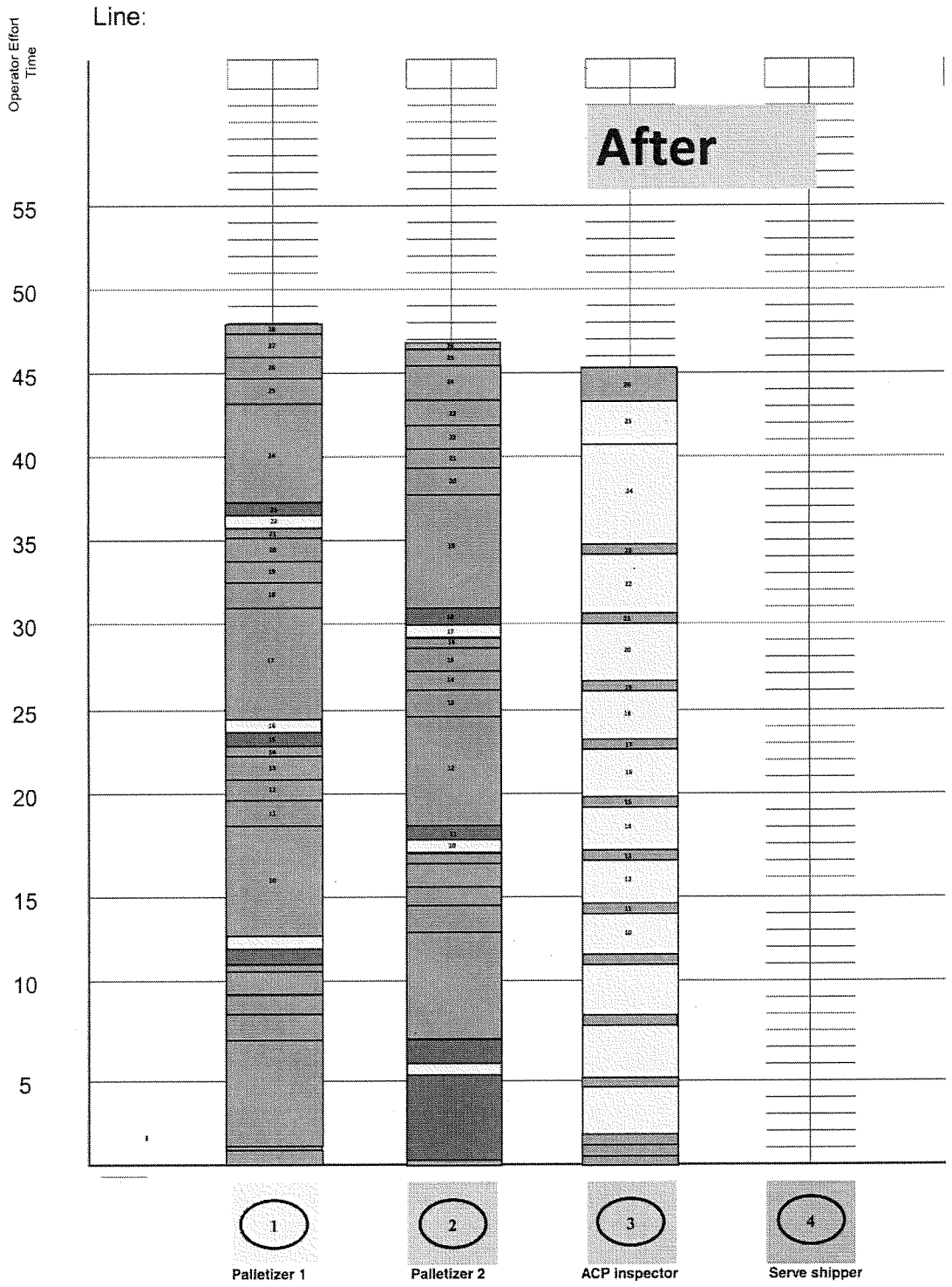
ตารางที่ 4-16 การดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาคนที่ 4 (เสริฟกล่อง: Serve Shipper) ในส่วนด้านนอกการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด ECRS

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
1.	ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์	Reduce	ให้คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) เป็นคนทำในช่วงเวลา รอให้เครื่องรูปกล่องทำงาน
2	แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก	Reduce	ให้คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) เป็นคนทำในช่วงเวลา รอให้เครื่องรูปกล่องทำงาน
3	เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	Reduce	ให้คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) เป็นคนทำในช่วงเวลา รอให้เครื่องรูปกล่องทำงานในการเสริฟกล่องครั้งแรก และเสริฟกล่องในครั้งต่อไปจนจบ Batch การผลิต ในช่วงเวลาที่นั่งดูรูปแบบซอง

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

No.	Step work	Concept	Action Plan/ Improvement
4	ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถเพื่อไปปล่อยลงในสายพาน	Reduce	ให้คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer) เป็นคนทำในช่วงเวลาที่รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป
5	ลากรถที่มีผลิตภัณฑ์ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่	Reduce	ให้คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer) เป็นคนทำในช่วงเวลาที่รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป
6	เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย	Reduce	ให้คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer) เป็นคนทำในช่วงเวลาที่รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป

เมื่อดำเนินการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาทุกตำแหน่งในส่วนด้านนอกการผลิต โดยใช้หลักแนวคิด ECRS แล้ว จะได้ Effort Balance Chart ที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตดังแสดงในภาพที่ 4-7

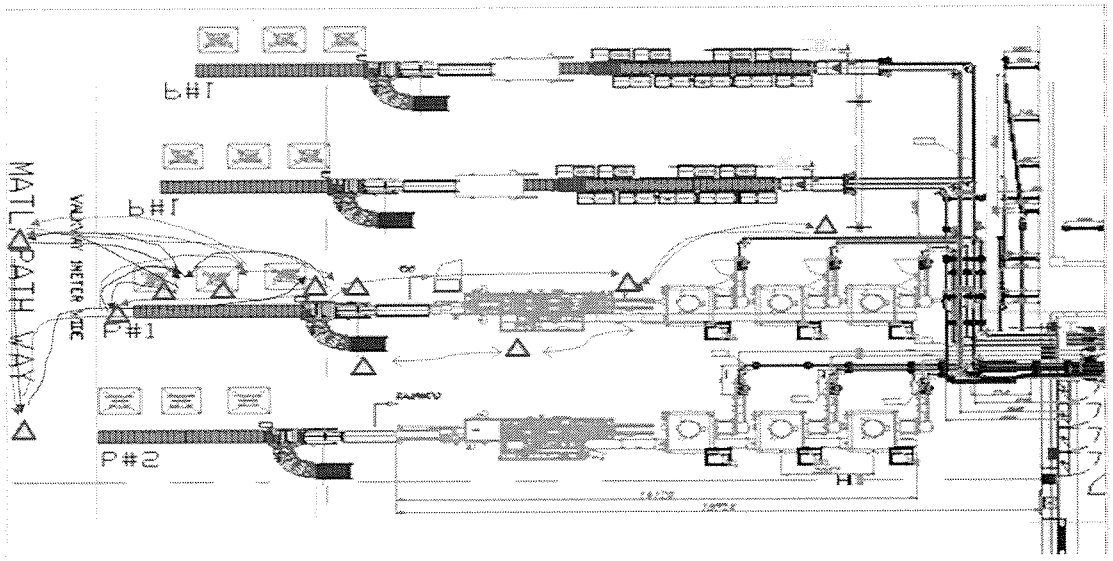


ภาพที่ 4-7 Effort Balance Chart ที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต

การนำมาตรฐานไปใช้งาน (Standardization & Reapplication)

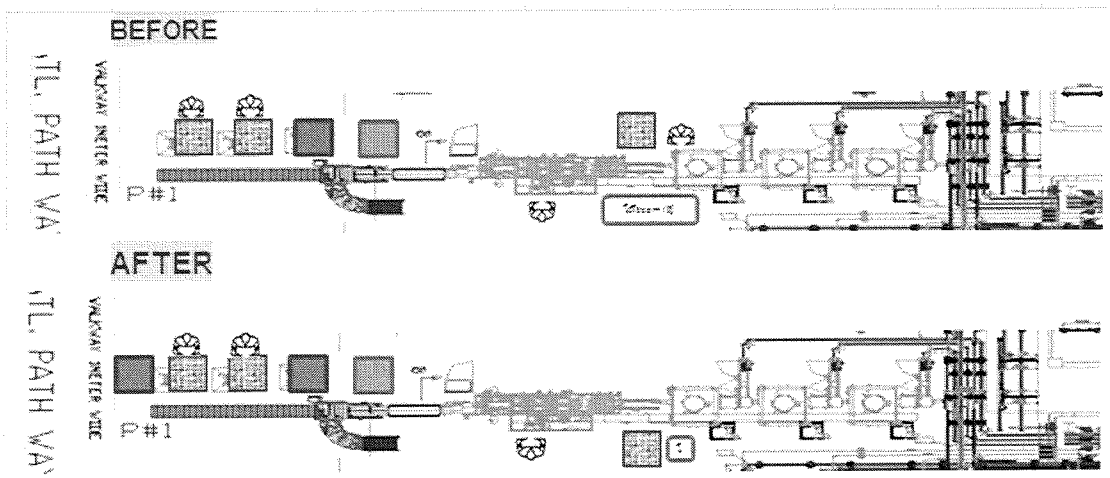
ผลการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานใหม่

การปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตโดยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามแนวคิด ECRS สามารถแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการไหลของงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งแสดงให้เห็นได้จาก Travel & Material Diagram ของผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ดังในภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 Travel & Material Diagram ของผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต

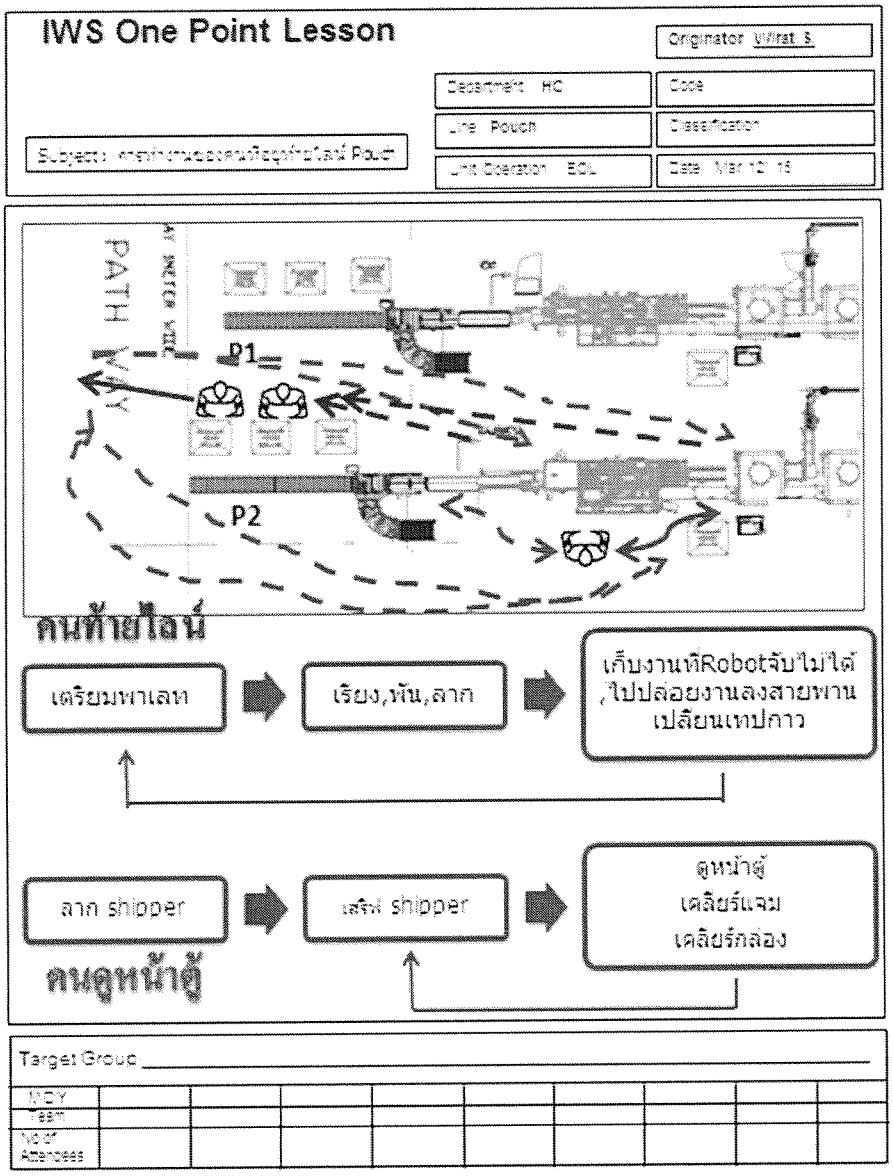
การปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตโดยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามแนวคิด ECRS สามารถกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ในส่วนของการรอคอย (Waiting Lost) ทำให้การทำงานของผู้รับเหมาทุกตำแหน่งมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสามารถลดจำนวนผู้รับเหมาในส่วนการเสริฟกล่อง (Serve Shipper) ลงไปได้ 1 ตำแหน่งซึ่งแสดงให้เห็นได้จากภาพการเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 การเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต

การนำมาตรฐานใหม่ไปใช้งาน

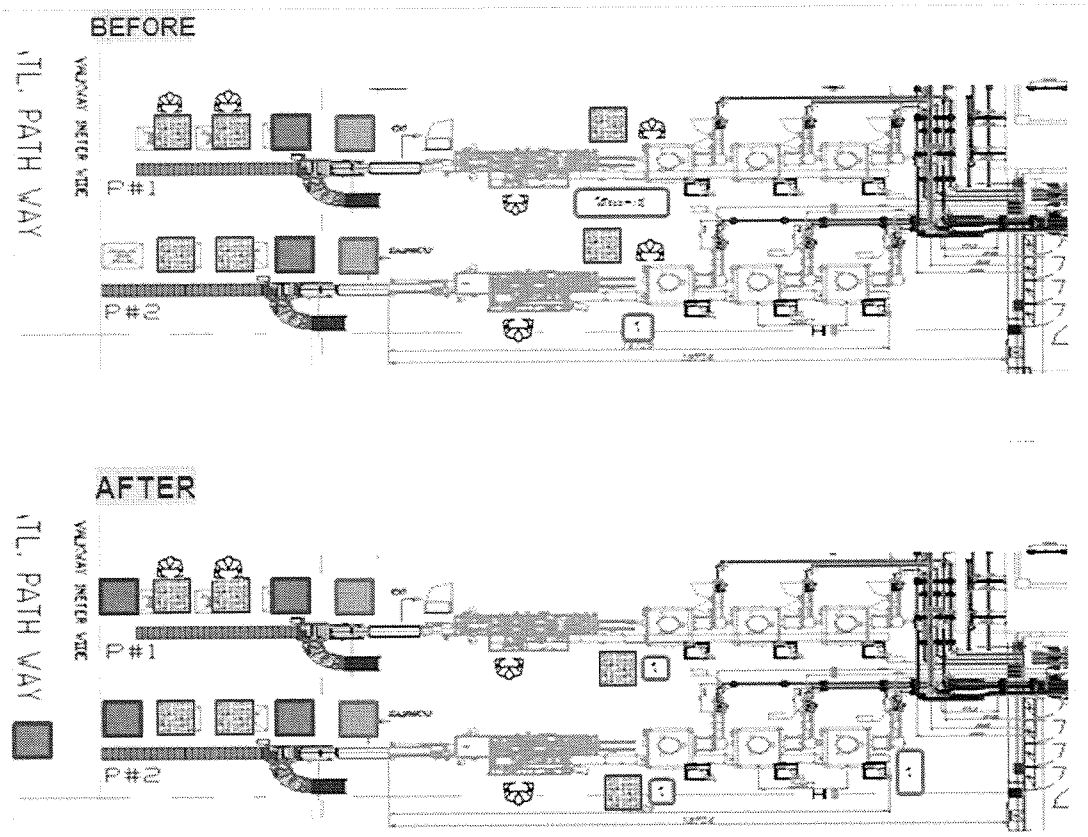
จากการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) โดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามหลักแนวคิด ECRS ทำให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตหลังจากเมื่อได้มาตรฐานการทำงานของผู้รับเหมาใหม่แล้ว ได้นำมาตรฐานนั้นไปประชุมกับผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตให้ทราบถึงวิธีการทำงานแบบใหม่ พร้อมกับมีเอกสารอธิบายแบบง่าย ๆ ให้ผู้รับเหมาในส่วนนอกการผลิต จากนั้นจึงเริ่มให้ผู้รับเหมาในส่วนของด้านนอกการผลิตทำงานตามมาตรฐานการทำงานใหม่ ซึ่งอยู่ในรูปแบบ OPL (One Point Lesson) ดังแสดงในภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 มาตรฐานการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต

เมื่อนำมาตรฐานการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ไปใช้กับไลน์การผลิตน้ำยาสระผมชนิดถุงเติมที่ 1 (Pouch Line 1) แล้วพบว่าไม่เกิดปัญหาในด้านคุณภาพสินค้า ด้านระยะเวลาในการผลิตต่อ Batch การผลิต ผู้วิจัยสามารถนำมาตรฐานการทำงานใหม่นี้ไปใช้กับการทำงานของผู้รับเหมาที่มีไลน์การผลิตเหมือนกับไลน์การผลิตชนิดถุงเติมที่ 1 (Pouch Line 1) คือ ไลน์การผลิตชนิดถุงเติมที่ 2 (Pouch Line 2) ซึ่งมีเครื่องจักรและจำนวนผู้ปฏิบัติงานเหมือนกับไลน์การผลิตชนิดถุงเติมที่ 1 (Pouch Line 1) โดยจะเห็นได้จากภาพการเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการ

ทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตชนิดถุงเติมที่ 1และ 2 (Pouch Line 1 and Pouch Line2) ดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 การเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตชนิดถุงเติมที่ 1และ 2 (Pouch Line 1 and Pouch Line 2)

จากการเปรียบเทียบระหว่างผังการทำงานในปัจจุบันและผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตชนิดถุงเติมที่ 1และ 2 (Pouch Line 1 and Pouch Line 2) จะเห็นว่าเมื่อทำการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) โดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) มาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามหลักแนวคิด ECRS ทำให้ได้มาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตชนิดถุงเติมที่ 1 และ 2 แล้ว สามารถลดจำนวนผู้รับเหมาในตำแหน่งของคนเสริฟกล่อง (Serve Shipper) ไปได้ถึง 2 คนต่อหนึ่งกะการผลิต ดังนั้นใน 1 วันของไลน์การผลิตชนิดถุงเติมที่ 1 และ 2 จะสามารถลดจำนวนผู้รับเหมา

ไปได้ 6 คนต่อ 1 วัน ดังนั้นการวิจัยการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) โดยใช้เครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ในการแก้ปัญหาด้วยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามหลักแนวคิด ECRS ทำให้บริษัทลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้รับเหมาลงได้ตามเป้าหมายซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดต่ำลง เป็นผลทำให้บริษัทสามารถที่จะรับมือกับปริมาณการผลิต (Volume) ที่คาดการณ์ไว้ว่าจะลดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาวิธีการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ซึ่งประกอบด้วยผู้รับเหมา 4 ตำแหน่ง คือ คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 1 (Palletizer 1), คนเรียงกล่องลงพาเลทคนที่ 2 (Palletizer 2), คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) และคนเสริฟกล่อง (Serve Shipper) โดยการสำรวจพฤติกรรมขั้นตอนการทำงานจริงและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านระยะทางและเวลาเพื่อจัดทำแผนผังการทำงาน Travel & Material Diagram และ Time Observation Sheet ในปัจจุบันของผู้รับเหมาแต่ละตำแหน่ง แล้วนำมาวิเคราะห์ความสูญเปล่า 8 ประการเพื่อกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ด้วยการวิเคราะห์เวลาทำงานและแบ่งระดับความสำคัญของงานโดย Effort Balance Chart จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาแต่ละตำแหน่งด้วยออกแบบปรับปรุงวิธีการทำงานและผังการทำงานให้เหมาะสมตามหลักความสูญเปล่า ECRS โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของเครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool) ผลจากการปรับปรับสามารถลดจำนวนผู้รับเหมาตำแหน่งเสริฟกล่องลง 1 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิตทำให้บริษัทลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้รับเหมาลงได้ตามเป้าหมาย

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการเข้าไปศึกษาการทำงานของผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตน้ำยาสระผม (Shampoo) ของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ที่ส่งขายให้กับประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากกระบวนการผลิตนี้ทำให้บริษัทเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าแรงให้กับผู้รับเหมาเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ประกอบกับปริมาณการผลิตมีแนวโน้มที่จะลดลง ซึ่งหากไม่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาจะส่งผลกระทบทำให้ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตยาสระผมชนิดถุงเติมของบริษัทจะสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้การทำงานไม่มีประสิทธิภาพ โดยการนำเครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool)มาวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ได้ข้อสรุปตามลำดับ ดังนี้

สรุปการวิจัย

การศึกษาการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) ของบริษัทกรณีศึกษานี้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยอาศัยเครื่องมือที่กำจัดความสูญเสีย (Loss) ที่เกิดจากขั้นตอนการทำงาน (Work Process) และช่วยให้ขั้นตอนการทำงานมีเสถียรภาพมากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาให้มีภาระงานเท่ากันทุกตำแหน่งและสามารถลดจำนวนผู้รับเหมาลง 1 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิต ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าแรงได้ 1,500 บาทต่อวันต่อไลน์ทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของรายจ่ายค่าแรงของผู้รับเหมาได้

ในการดำเนินการศึกษาผู้วิจัยได้นำเครื่องมือของการปรับปรุงการทำงาน (Work Process Improvement Tool: WPI Tool) มาใช้ในการวิเคราะห์ปรับปรุงกระบวนการทำงานตามขั้นตอนโดยอาศัยทฤษฎีและประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ การศึกษาการทำงานโดยใช้วิธีการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) ด้วย Travel & Material Diagram ซึ่งจะทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานจริงและแผนผังการทำงานในปัจจุบันการศึกษาเวลา (Time Study) ด้วยการจับเวลาและ

บันทึกเวลาที่ทำงานจริงตามขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาโดยใช้ Time Observation Sheet จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของแต่ละขั้นตอนการทำงานเพื่อกำจัดการเคลื่อนที่ที่ไม่เกิดประโยชน์และเวลาทำงานที่ไม่มีคุณค่าด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) ด้วยเทคนิคการแบ่งระดับความสำคัญของงานโดยใช้สัญลักษณ์สีเมื่อลำดับความสำคัญของทุกงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานแล้วจึงนำเอาข้อมูลดังกล่าวไปเขียนเป็น Effort Balance Chart เพื่อดูความต่อเนื่องของการทำงานในแต่ละส่วนของผู้รับเหมาในแต่ละตำแหน่ง เมื่อได้ Effort Balance Chart ของการทำงานในปัจจุบันแล้วจากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ของผู้รับเหมาในแต่ละตำแหน่งด้วยหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) แล้วออกแบบปรับปรุงวิธีการทำงานและผังการทำงานให้เหมาะสมตามแนวคิด ECRS โดยการกำจัดงานที่ไม่เกิดประโยชน์ออกด้วยการรวมหรือเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่เพื่อลดระยะเวลาการทำงานลง รวมถึงการปรับขั้นตอนทำให้เรียบง่ายสะดวกต่อการปฏิบัติเพื่อลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานจากนั้นจึงนำมาเขียน Effort Balance Chart ของการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ เพื่อให้เป็นมาตรฐานการทำงานใหม่ของผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ที่ใช้เป็นต้นแบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตอื่นที่คล้ายคลึงกัน

ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย

ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ตามหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) และการดำเนินการปรับปรุงการทำงานด้วยแนวคิด ECRS ของผู้รับเหมาแต่ละตำแหน่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5-1 ดังนี้

ตารางที่ 5-1 สรุปผลการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ตามหลักความสูญเปล่า (8 Wastes) และการดำเนินการปรับปรุงการทำงานด้วยแนวคิด ECRS

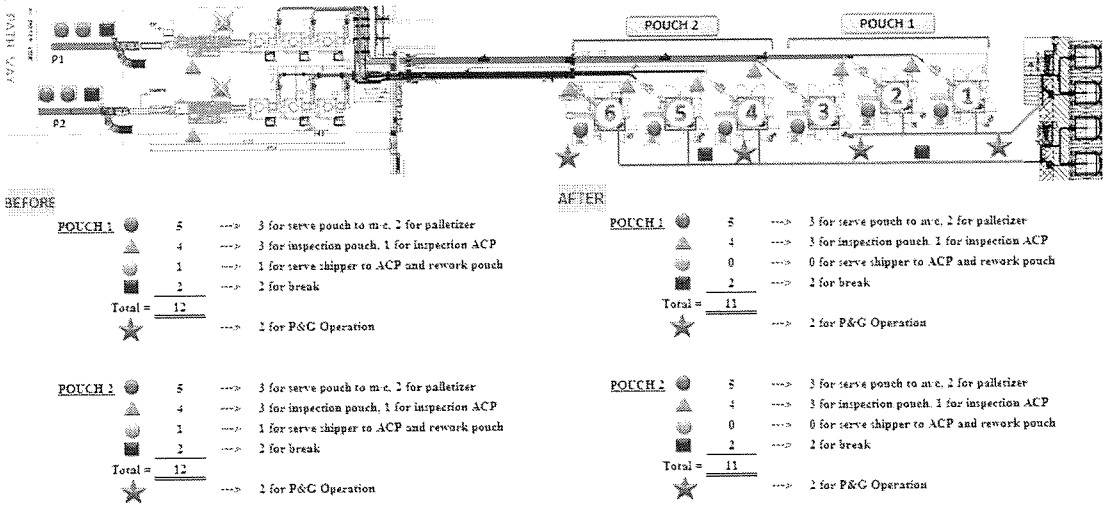
ผู้รับเหมาที่	ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การปรับปรุงตามแนวคิด ECRS
1 และ2	การขนย้ายมากเกินไป: - ลากพาเลทไม้สีแดงจากที่เก็บมาไว้ที่ไลน์	Reduce: - ย้ายจุดวางพาเลทจากที่เดิมซึ่งอยู่ไกลมาไว้บริเวณที่ใกล้ไลน์ขึ้น

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ผู้รับเหมาที่	ความสูญเปล่า (8 Wastes)	การปรับปรุงตามแนวคิด ECRS
1 และ2	การรอมากเกินไป: - รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป	Rearrange: - นำงานของคนเสริฟกล่องมาทำในช่วงเวลาที่รอยกกล่อง - ใช้งานโปรแกรม PicMaster ลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดของเครื่อง - เพิ่มความยาวของสายพาน อีก 1 เมตร เพื่อให้คนยกกล่องมีเวลาไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถreworkและเปลี่ยนเทปกาวได้นานขึ้น
3	การรอมากเกินไป: - รอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงาน - นั่งดูรูปแบบซอง คอยหยุดเครื่องเมื่อเจอซองวางรูปแบบไม่ได้	Rearrange: - นำงานของคนเสริฟกล่องมาทำในช่วงรอเวลาให้เครื่องขึ้นรูปทำงานและนั่งดูรูปแบบซอง - แก้ไข Guide Magazine Shipper ให้สามารถมาเสริฟกล่องด้านคนดูรูปแบบซองได้จัดทำ Alam เสียง ให้คนดูรูปแบบซองรู้ว่ากล่องกำลังจะหมดจาก Magazine Shipper และจัด Layout การวาง Palate ใหม่
	การมีของเสียมากเกินไป: - แก้ไขกล่องที่มีผลิตภัณฑ์ไม่ครบ 12 ซอง หรือกล่องที่มี Defect	Simplify: - Modify Gate of Robot ลดช่องว่างระหว่าง Basket and Stack ที่ทำให้ Pouch Jam ให้ผลิตภัณฑ์ครบ 12 ซอง
4	การรอมากเกินไป:รอให้เครื่องขึ้นรูปกล่องทำงานจนกล่องใกล้หมด, ลากพาเลทที่มีกล่องยังไม่ได้ขึ้นรูปมาไว้ที่ไลน์, แกะพลาสติกที่พันพาเลทออก	Reduce: - ให้คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) เป็นคนทำในช่วงเวลา รอให้เครื่องรูปกล่องทำงาน
	การรอมากเกินไป: - เสริฟกล่องที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปวางบนเครื่องขึ้นรูปกล่อง	Reduce: - ให้คนดูรูปแบบ (ACP Inspector) เป็นคนทำในช่วงเวลา รอให้เครื่องรูปกล่องทำงานในการเสริฟกล่องครั้งแรก และเสริฟกล่องในครั้งต่อไปจนจบ Batch การผลิต ในช่วงเวลาที่นั่งดูรูปแบบซอง
	การมีของเสียมากเกินไป: -ไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่เครื่องจับไม่ได้ลงรถ Rework - ลากรถ Rework ที่มีผลิตภัณฑ์ ไปจุดปล่อยงานลงบนสายพานใหม่ - เปลี่ยนเทปกาวด้านซ้าย	Reduce: - ให้คนเรียงกล่องลงพาเลท (Palletizer) เป็นคนทำในช่วงเวลาที่รอเวลาเพื่อยกกล่องลงพาเลทต่อไป

จากการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต(End of Line)ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) โดยอาศัยเครื่องมือการปรับปรุงการทำงาน(Work Process Improvement Tool) พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาได้จริงโดยประเมินผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การทำงานก่อนการปรับปรุงมี

จำนวนผู้รับเหมาทั้งสิ้น 12 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิตและหลังการปรับปรุงงานสามารถทำให้ผู้รับเหมาลดลงเหลือ 11 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิตดังภาพที่ 5-1 ดังนี้

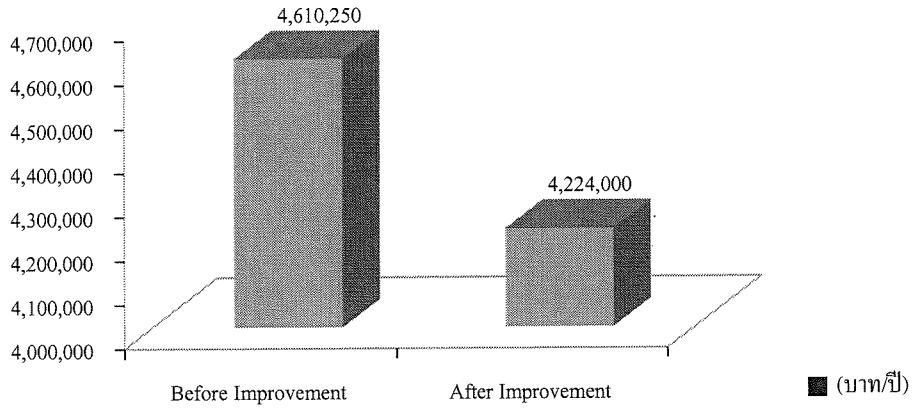


ภาพที่ 5-1 เปรียบเทียบการทำงานของผู้รับเหมาก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

การปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาโดยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามแนวคิด ECRS สามารถแสดงให้เห็นถึงภาระการทำงานของผู้รับเหมาที่มีภาระงานเกือบเท่ากันทุกตำแหน่ง และสามารถลดจำนวนผู้รับเหมาตำแหน่งเสริฟกล่องลง 1 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิตซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าแรงได้1,500 บาทต่อวันต่อไลน์เมื่อนำจำนวนผู้รับเหมามาเปรียบเทียบระหว่างก่อนการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาและหลังการปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมามาเทียบกับปริมาณการผลิต(Volume)ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2556 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมาพบว่าค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าแรงที่จ่ายให้กับผู้รับเหมาลดลง ดังแสดงในตารางที่ 5-2 และภาพที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 การเปรียบเทียบจำนวนผู้รับเหมาในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติมที่ 1 (Line Pouch 1)ระหว่างก่อนการปรับปรุงการทำงานและหลังการปรับปรุงการทำงาน เมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี

Contractor Cost (บาท/ปี)	Before Improvement	After Improvement
	4,610,250	4,224,000



ภาพที่ 5-2 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตในการจ้างผู้รับเหมา ก่อนการปรับปรุงการทำงาน และหลังการปรับปรุงการทำงานเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี (บาท/ ปี)

จากภาพที่ 5-2 การปรับปรุงการทำงานของผู้รับเหมาโดยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ตามแนวคิด ECRS สามารถลดจำนวนผู้รับเหมาลง 1 คนต่อกะการผลิตต่อ 1 ไลน์การผลิต เพราะฉะนั้นในหนึ่งวันการผลิต จะลดผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิตได้ 3 คนต่อวันต่อ 1 ไลท์การผลิตซึ่งจะช่วยบริษัทลดค่าใช้จ่ายค่าในส่วนของการจ่ายค่าแรงผู้รับเหมาได้ 1,500 บาทต่อวันต่อไลน์หรือคิดเป็นมูลค่า 386,250 บาทต่อปี หรือร้อยละ 8.38 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต (Volume) ย้อนหลัง 1 ปี

ข้อเสนอแนะ

1. ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงการทำงาน นอกจากการพิจารณาวัดค่าในเรื่องของต้นทุนค่าใช้จ่ายแล้ว การศึกษาวิจัยควรคำนึงถึงการรักษาระดับมาตรฐานของคุณภาพสินค้าและความรู้สึกที่ดีในการทำงานของผู้เหมาซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงาน

2. จาก Effort Balance Chart ของการทำงานที่ปรับปรุงใหม่จะพบว่าการทำงานผู้รับเหมายังมีเวลาการทำงานที่ว่างงานอยู่บ้าง เนื่องจากหากต้องการปรับปรุงในส่วนนี้นอกจากจะใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มาช่วยแล้ว อาจจะต้องมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการทำงานซึ่งจะทำให้สามารถลดเวลาการทำงานลงไปได้อีก อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาอาจจะต้องคำนึงถึงต้นทุนและความคุ้มค่าในการการใช้งาน

3. งานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานผู้รับเหมาในส่วนด้านนอกการผลิต (End of Line) ในกระบวนการผลิตยาสระผมแบบถุงเติม (Line Pouch) เท่านั้น ดังนั้นหากสามารถที่จะปรับปรุงกระบวนการแบบบูรณาการทั้งสายการผลิตเป็นเรื่องที่น่าให้ความสนใจในการดำเนินการศึกษาต่อไปในอนาคต

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ ศรีสังข์สุข และณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย. (2552). *การลดความสูญเปล่าโดยลีน ซิกซ์ซิกมาในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็ก.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, วิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กาญจนา ธิปัน. (2555). *การปรับปรุงอัตราผลผลิตของกระบวนการเลเซอร์แผ่นซิลิกอนชิพ.* การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, การจัดการอุตสาหกรรม,บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คมสัน จิระภัทรศิลปะ. (2055). Industrial work study: บทที่ 9 การศึกษาเวลา (Time study). วันที่ค้นข้อมูล 9 กันยายน 2555, เข้าถึงได้จา http://www.pteonline.org/img- lib/staff/lib/staff/file/komson_000822.pdf

พนิดา หวานเพ็ชร. (2555). *การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้แนวคิดไคเซ็น: กรณีศึกษาแผนกบัญชีค่าใช้จ่าย.* การค้นคว้าแบบอิสระ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ปารเมศ ชุติมา. (2551). *แนวทางการลดขั้นตอนกระบวนการทำงานในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจด้านการขนส่งมวลชนและขนส่งสินค้า.* รายงานผลงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาเทคโนโลยีโลจิสติกส์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

วิชิต อู่อ้น. (2550). *ความสูญเสียจากการปฏิบัติงาน.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

สาทิตย์ สีนิลพันธ์ และณฐา คุปตัษเฐียร. (2554). การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยายนต์ โดยการบูรณาการเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชมงคลธัญบุรี, 9*(2), 31-39.

อรรถพันธ์ นันทกุลวาณิช. (2556). *การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการรับสินค้าของคลังสินค้ากรณีศึกษาธุรกิจการผลิตสินค้าประเภทอุปโภคบริโภค.* งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, การจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

Fritzie Ann A. Miranda. (2013). APPLICATION of WORK SAMPLING and ECRS (Eliminate, Combine, Re-lay out and Simplify) PRINCIPLES of IMPROVEMENT at TO1 ASSEMBLY. *21st ASEMEP National Technical Symposium. Manufacturing Department/ Cleanroom, Section 1, SANYO Semiconductor Manufacturing Philippines Corporation (SSMP).*

Jana, Nachlinger. (2012). *Product Changeovers Optimization in APDO Packing, Procter & Gamble, Rakona.* Czech Republic: West Bohemia University

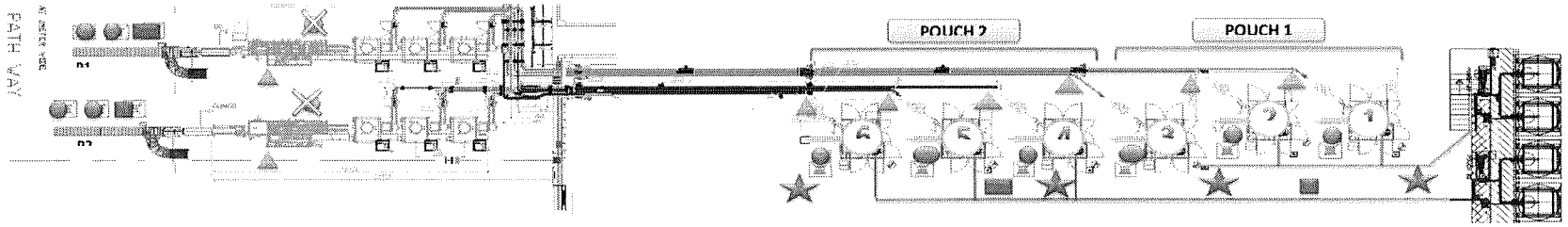
Klorklear, Wajanawichakon. & Chet, Srimitee. (2011). ECRS's Principles for a Drinking Water Production Plant. *IOSR Journal of Engineering, 2*(5), 956-960.

Mundel, M. E., & Danner, D. L. (1994). *Motion and time study improving productivity (7th ed.).* New Jersey: A Paramount Communications.

Procter & Gamble Manufacturing (Thailand) Ltd,. (2014). *เอกสารการฝึกอบรมหลักสูตร WPI-Standard work.* Procter & Gamble: Bangkok Plant Haircare.

ภาคผนวก

ภาคผนวก



BEFORE

POUCH 1	●	5	--->	3 for serve pouch to m/c, 2 for palletizer
	▲	4	--->	3 for inspection pouch, 1 for inspection ACP
	◒	1	--->	1 for serve shipper to ACP and rework pouch
	■	2	--->	2 for break
	Total =	12		
	★		--->	2 for P&G Operation

POUCH 2	●	5	--->	3 for serve pouch to m/c, 2 for palletizer
	▲	4	--->	3 for inspection pouch, 1 for inspection ACP
	◒	1	--->	1 for serve shipper to ACP and rework pouch
	■	2	--->	2 for break
	Total =	12		
	★		--->	2 for P&G Operation

AFTER

POUCH 1	●	5	--->	3 for serve pouch to m/c, 2 for palletizer
	▲	4	--->	3 for inspection pouch, 1 for inspection ACP
	◒	0	--->	0 for serve shipper to ACP and rework pouch
	■	2	--->	2 for break
	Total =	11		
	★		--->	2 for P&G Operation

POUCH 2	●	5	--->	3 for serve pouch to m/c, 2 for palletizer
	▲	4	--->	3 for inspection pouch, 1 for inspection ACP
	◒	0	--->	0 for serve shipper to ACP and rework pouch
	■	2	--->	2 for break
	Total =	11		
	★		--->	2 for P&G Operation