

การลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการประกอบผลิตภัณฑ์

โดยการจัดสมดุลสายการผลิต

To reduce waste in the process of product assembly by balancing the production line

มุตตาชะห์ ยูโซะ

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

Email address : mutseta@hotmail.com

บทคัดย่อ : งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตตู้นิรภัยในขั้นตอนการประกอบบรรจุผลิตภัณฑ์ วิธีวิจัยเริ่มจากการศึกษาขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิตตั้งแต่เตรียมวัตถุดิบไปจนถึงการประกอบบรรจุผลิตภัณฑ์ เบื้องต้นพบว่าในกระบวนการผลิตมีงานระหว่างผลิตเป็นจำนวนมากและเกิดปัญหาคอขวดในกระบวนการ ทำให้บริษัทซึ่งทำการผลิตตามคำสั่งซื้อประสบปัญหาเวลาผลิตนาน จึงเป็นเหตุจูงใจให้เลือกศึกษาการทำงานในขั้นตอนการประกอบบรรจุผลิตภัณฑ์โดยละเอียด ซึ่งพบว่าขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนและใช้เวลาผลิตมากกว่าขั้นตอนอื่นๆ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเลือกกำจัดความสูญเปล่าตามหลักการความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ได้ใช้เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ อาทิเช่น กราฟในการแสดงผล แผนภูมิพารโตในการคัดเลือกปัญหา ใช้แผนภูมิแก๊งปลาในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา จากนั้นได้ประยุกต์หลักการ ECRS ช่วยในการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการตลอดจนได้ทำการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อให้เกิดการไหลของงานที่ดีขึ้น ผลจากการดำเนินงานพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแผนกประกอบบรรจุผลิตภัณฑ์ได้จากเดิมร้อยละ 52.86 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 85.16 คิคร้อยละประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นได้ 30.30 และสามารถลดรอบเวลาการผลิตจากเดิม 129.50 นาที เป็น 77.50 นาที เทียบเป็นร้อยละที่ลดลงได้ 40.15 อีกทั้งยังลดงานระหว่างผลิตจากเดิม 11 ผู้/วัน ลดลงเหลือ 9 ผู้/วัน คิคร้อยละงานระหว่างผลิตลดลงได้ 18.18

คำสำคัญ : สายการประกอบ สมดุลสายการผลิต หลักการ ECRS เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ

Abstract : This research aims to reduce waste in the production assembly of safes. The purchase order of contract work of hurriedly. Causes problems, during the production process has found that jam to the bottlenecks. In this study, the work procedures on production assembly of safes starting from raw materials go to packaging. Found that, multi-step processes of working were many complex processes. From these problems as motivation for study the detail of safes by adopting work procedures production processes were analyzed to choose the disposal of waste according to the 7 QC tools methods, i.e., Use the checklist for data collection. Pareto chart analysis to find problems to solve and using graph to display information. Fishbone diagram can be using analyze this problems. Then we were applied the principles of ECRS to help the elimination of waste in

production process, as well as using balancing the production line to achieve a better work flow. The result of the operation found that, the process of packaging was takes a lot time. Therefore, we were chosen on these steps to analyze balancing the production line. Results of operations can increase performance in the packaging assembly from 52.86% to 85.16% increased. The percentage of performance increasing was 30.30%, and reducing the work in process from 11 in pieces per day to reducing to 9 in pieces per day, and percentage of work in process has 18.18% reduced as well.

Keyword : Assembly line, line balancing, Principles ECRS, 7 QC Tools

1. บทนำ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตทุกประเภทกำลังเผชิญกับการแข่งขันทางด้านการผลิตเป็นอย่างสูง โดยเฉพาะเมื่อใกล้เข้าสู่การเปิดประตูสู่อาเซียนอย่างเป็นทางการซึ่งมีเป้าหมายในการส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจของภูมิภาคยิ่งขึ้นนั้น มีผลทำให้กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจทุกระดับ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมผลิตที่ต้องพบกับคู่แข่งการค้าเสรีทั้งในและต่างประเทศอย่างเต็มที่ได้ กลุ่มผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ และปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความคาดหวังเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ อาทิ เช่น ด้านคุณภาพ ราคา เวลา ตลอดจนรูปแบบการใช้งาน เป็นต้น อีกทั้งผู้ประกอบการอาจต้องเสี่ยงกับสถานะค่าเงินบาทของอัตราแลกเปลี่ยนที่ไม่แน่นอน ซึ่งอาจทำให้สูญเสียผลกำไรหรือขาดทุนก็เป็นได้ ดังนั้นผู้ผลิตจำเป็นต้องหาแนวทางเพื่อลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดความคุ้มค่า

บริษัทกรณีศึกษาทำการผลิตและจำหน่ายสินค้าหลักๆ 3 ประเภทคือกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน ประเภทเฟอร์นิเจอร์เหล็ก กลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทตู้ไม้รับและกลุ่มชิ้นส่วนยานยนต์ โดยเป็นบริษัทผลิตตามคำสั่งซื้อซึ่งทำการขายทั้งในและต่างประเทศ จากข้อมูลยอดขายของบริษัทพบว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ตู้ไม้รับมีมูลค่าการขายสูงสุด อีกทั้งใช้เวลาการผลิตนาน ซึ่งเบื้องต้นพบว่าเกิดปัญหาข้อขัดข้องในกระบวนการและมีจำนวนงานระหว่างผลิตในปริมาณ

สูง ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน

1.2 ขอบเขตงานวิจัย

ศึกษาเฉพาะขั้นตอนการประกอบของแผนกประกอบบรรจุภัณฑ์เท่านั้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับการลดความสูญเสียและจัดสมดุลสายการผลิตนั้นพบหลักการทฤษฎี เครื่องมือต่างๆ ที่มีการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างหลากหลาย อาทิ เช่น หลักการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม[1] การปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยอาศัยหลักการลดความสูญเสีย 7 ประการ [2] ประกอบด้วย 1.)ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) 2.)ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) 3.)ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation) 4.)ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) 5.)ความสูญเสียเนื่องจากการประมวลผล (Processing) 6.)ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay) 7.)ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect) , ประยุกต์ใช้หลักการ ECRS ปรับปรุงในการทำงาน [3] ประกอบด้วย การกำจัดงานที่ไม่จำเป็นออก (Eliminate) , การรวมงาน (Combine) , การจัดลำดับขั้นตอน

การทำงานใหม่ (Rearrange) และการทำให้กระบวนการทำงานง่ายขึ้น (Simplify) จากนั้น ทำการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อทำให้เกิดการไหลของงานที่สมดุลมากขึ้น (Production Line Balancing) [4] นั่นคือการจัดสถานีงานที่มีการผลิตต่อเนื่องตลอดสายการผลิต โดยการจัดให้ภาระงานในแต่ละสถานีงานมีความสมดุลกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานในสายการผลิตสูงสุด ใช้เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการซึ่งถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานทางสถิติเบื้องต้นที่นำมาช่วยในกระบวนการผลิต ได้แก่ 1.)ใบตรวจสอบ 2.)กราฟ 3.)แผนผังพาเรโต 4.)แผนภูมิแก๊งปลา 5.)แผนผังกระจาย 6.)แผนภูมิควบคุม 7.)ฮิสโตแกรม [5]

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงาน ซึ่งพบที่มีการใช้อย่างกว้างขวาง อาทิ เช่น การเพิ่มผลผลิตในสายการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สวิตซ์ซึ่งเพาเวอร์ซัพพลาย[6] ซึ่งเกิดปัญหาคอขวดทำให้ผลิตไม่ได้ตามแผนเกิดการทำงานล่วงเวลา จึงใช้เทคนิคการจัดสมดุลการผลิตและเทคนิค ECRS เพื่อเพิ่มผลผลิต ทำให้ลดปัญหาคอขวดโดยลดเวลาของสถานีย่อยลงจาก 30.6 วินาที เหลือ 24.5 วินาที ทำให้ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มจากร้อยละ 74.56 เป็นร้อยละ 91.74

อีกทั้งมีงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยปรับปรุงกระบวนการผลิตสู่น้ำเย็น[7] พบว่าเกิดปัญหาคอขวด มีงานระหว่างผลิตและการรองานเนื่องจากการผลิตที่ขาดการสมดุล จึงใช้การจัดสมดุลสายการผลิต เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน หลังการแก้ไขพบว่าสามารถลดขั้นตอนการทำงานเดิม 63 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 57 ขั้นตอน ลดเวลาการทำงานเดิม 49.14 นาที/ตู้ เหลือเป็น 43.85 นาที/ตู้

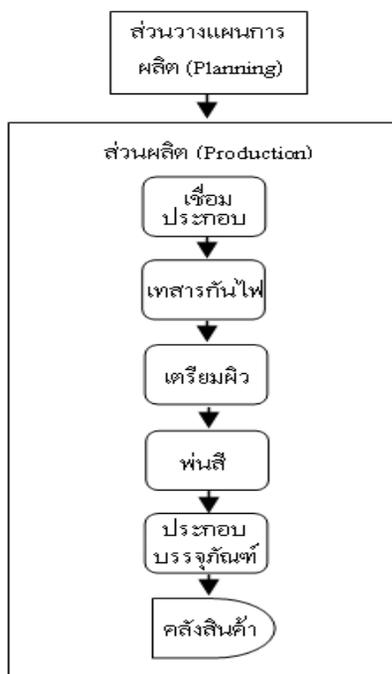
งานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้หลักการจัดสมดุลสายการผลิต หลักการ ECSR เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการผลิตและลดจำนวนงานระหว่างผลิตในกระบวนการ

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการศึกษากรณีศึกษาของบริษัทเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่สนใจ คือผลิตภัณฑ์ประเภทตู้นิรภัย ดังรูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ 1 โดยมีขั้นตอนการผลิตสามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 2

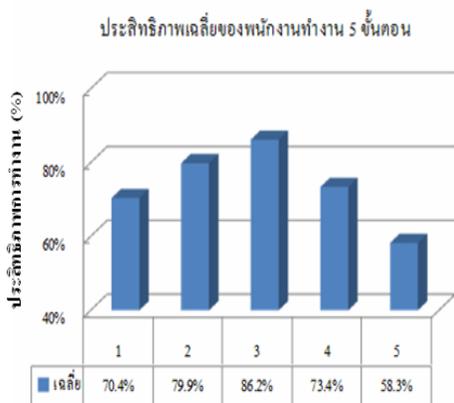


รูปที่ 1 ผลิตภัณฑ์ตู้นิรภัย



รูปที่ 2 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ตู้นิรภัย

จากข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานพบว่าอัตราประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในการผลิตทั้ง 5 ขั้นตอนนั้น ในขั้นตอนที่ 5 นั้นคือการประกอบบรรจุภัณฑ์ที่มีค่าประสิทธิภาพน้อยที่สุดร้อยละ 58.3 แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ประสิทธิภาพการทำงาน 5 ขั้นตอน

จากรูปที่ 2 จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยเลือกศึกษาข้อมูลขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการประกอบบรรจุภัณฑ์อย่างละเอียด เพื่อหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต จากนั้นได้จัดตั้งทีมงานผู้เกี่ยวข้องเพื่ออบรมให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายที่ต้องการการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สามารถอธิบายขั้นตอนดำเนินงานได้ดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลปัจจุบัน โดยการเก็บข้อมูลของกระบวนการประกอบตู้รีfrig อาทิเช่น ขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด เวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนโดยพนักงานในสายผลิตสามารถแสดงดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่าในสายการประกอบบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดทั้งสิ้น 7 สถานี ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 129.50 นาทีต่อตู้

3.2 นำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณค่ารอบเวลาแต่ละสถานี (Cycle Time) ทั้ง 7 สถานี และคำนวณค่ารอบเวลาเป้าหมาย (Target Takt Time) เพื่อวิเคราะห์ว่าเกิดคอขวดที่สถานีงานใด จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสูญเปล่า

ในกระบวนการ ระบุปัญหาและประเมินค่าประสิทธิภาพการทำงานก่อนการปรับปรุง โดยการทำงานในสายการผลิตพบว่าเวลาทำงานทั้งสิ้น 8 ชั่วโมงต่อวัน และกำหนดเวลาพักระหว่างการทำงาน 2 ครั้ง คือเช้าและบ่ายครั้งละ 15 นาที และเก็บทำความสะอาดสายการผลิต

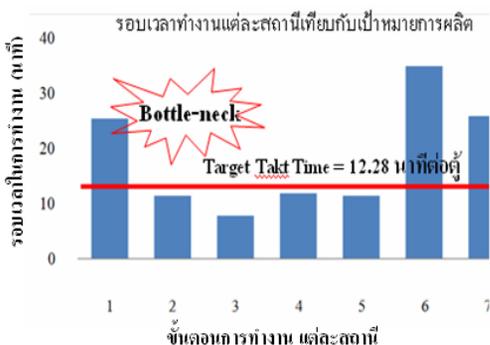
ตารางที่ 1 เวลาการทำงาน 7 สถานีก่อนการปรับปรุง

สถานี	งานย่อย	รายละเอียดการทำงาน	เวลาดานย่อย (นาที)	เวลาแต่ละสถานี (นาที)
1	1.1	ยกงานจากจุดส่งมอบมาที่สายการประกอบ	4.0	25.50
	1.2	รอพนักงาน ไปจัดเตรียมวัสดุคิ	15.0	
	1.3	ตอกจุก , ประกอบหน้ากาก, อิงจานรหัส , ใส่มีอจับ	6.5	
2	2.1	ใส่ตัวหึ่ง , ตัวสามเหลี่ยม, อิงสปริง , ตั้งรหัส	4.5	11.50
	2.2	ประกอบกันลือก , ประกอบจานกลม , เชื่อมมีอจับ	7.0	
3	3.1	ปรับตัวกันลือกบนและล่าง, เชื่อมยึด	8.0	8.00
4	4.1	ประกอบระบบลือก และตรวจสอบสี , เช็กระบบ	12.0	12.00
5	5.1	บีม ห ม า ย เ ล ข ร หั ส บีมหมายเลขกฎแ	5.5	11.50
	5.2	ปิดฝาครอบ ใส่ลิ้นชัก ดิดสติ๊กเกอร์ต่างๆ	6.0	
6	6.1	รอตรวจสอบโดยพนักงาน QA	32.0	35.00
	6.2	จดบันทึกรุ่นสินค้า หมายเลข Serail หมายเลขกฎแ	3.0	
7	7.1	รอพนักงานเตรียมวัสดุคิบรรจุผลิตภัณฑ์	15.0	26.00
	7.2	ใส่กระดาษกันกระแทก ใส่ถุงลมผู้ ใส่โฟม สวมกล่อง บีมรุ่นสินค้าและ Code ต่างๆ	4.0	
	7.3	รัดสายกล่องยกเข้าคลังสินค้า	7.0	
รวมเวลาทั้งสิ้น (นาที)				129.50

ก่อนเสร็จสิ้นการทำงาน 20 นาที จึงคำนวณค่ารอบเวลาทุกสถานี และมีเป้าหมายการผลิต 35 ตู้ต่อวัน จึงคำนวณรอบเวลาการผลิตได้เป็น 12.28 นาทีต่อตู้ แสดงการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Target Takt Time} &= \frac{\text{เวลาทำงานต่อชั่วโมง(นาที)}}{\text{เป้าหมายการผลิต(ตู้)}} \\ &= \frac{\{(8 \times 60) - 15 - 15 - 20\}}{35} \\ &= 12.28 \text{ นาที/ตู้} \end{aligned}$$

จากนั้นวิเคราะห์รอบเวลาการผลิตทั้ง 7 สถานี ก่อนการปรับปรุงเทียบกับรอบเวลาเป้าหมาย ได้ดังรูปที่ 4 ซึ่งพบว่ามีสถานีที่ 1 6 และ 7 ที่มีรอบเวลามากกว่ารอบเวลาเป้าหมาย จึงต้องทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าและจัดสมดุลสายการผลิตใหม่ แสดงดังรูปที่ 4 รอบเวลาแต่ละสถานีเทียบกับเป้าหมายการผลิต



รูปที่ 4 รอบเวลาแต่ละสถานีเทียบกับเป้าหมายการผลิต

3.3 ระดมสมองร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาพร้อมกำหนดแผนการดำเนินงาน

3.4 ดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินงาน

3.5 เก็บข้อมูลหลังจากการปรับปรุง พร้อมประเมินค่าประสิทธิภาพการทำงานหลังการปรับปรุง

3.6 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการดำเนินงานตามวิธีวิจัยทำให้ได้ข้อมูลและผลการดำเนินงานวิจัยต่างดังนี้

4.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงานแต่ละสถานีและแยกเวลางานย่อยตามสถานี ทั้ง 7 สถานีดังแสดงดังตารางที่ 1 แล้วนั้น ผู้วิจัยพบว่าการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นลักษณะการผลิตที่อาศัยคนที่มีทักษะการทำงานสูงเป็นหลัก ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิธีและขั้นตอนการทำงานของพนักงานในสถานีที่ 1 6 และ 7 เพื่อหาความสูญเปล่า โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์แผนผังก้างปลา การวิเคราะห์กิจกรรม (Activity Analysis) ว่าก่อให้เกิดคุณค่าและไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และกำหนดการปรับปรุงและเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 2

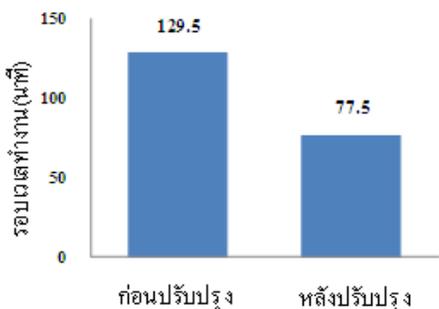
ตารางที่ 2 เวลาการทำงาน 7 สถานีหลังการปรับปรุง

สถานี	งานย่อย	รายละเอียดการทำงาน	เวลางานย่อย (นาที)	เวลาแต่ละสถานี (นาที)
1	1.1	ขงานจากจุดส่งมอบมาที่สายการประกอบ	4.0	10.50
	1.2	ตอกจุก , ประกอบหน้ากาก , อิงจากรหัส , ใส่มือจับ	6.5	
2	2.1	ใส่ตัวห้อย , ตัวสามเหลี่ยม , อิงสปริง , ตั้งรหัส	4.5	11.50
	2.2	ประกอบคันลีด , ประกอบจานกลม , เชื่อมมือจับ	7.0	
3	3.1	ปรับตัวคันลีดบนและล่าง , เชื่อมยึด	8.0	8.00
4	4.1	ประกอบระบบลีด และตรวจสอบสี , เช็กระบบ	12.0	12.00
5	5.1	บีมหมายเลขรหัส บีมหมายเลขกุญแจ	5.5	11.50
	5.2	ปิดฝาครอบ ใส่ลิ้นชัก ดิคสติ๊กเกอร์ต่างๆ	6.0	

ตารางที่ 2 เวลาการทำงาน 7 สถานีหลังการปรับปรุง (ต่อ)

สถานี	งานย่อย	รายละเอียดการทำงาน	เวลาดำเนินการ (นาที)	เวลาต่อสถานี (นาที)
6	6.1	รอตรวจสอบโดยพนักงาน QA	10.0	13.00
	6.2	จัดบันทึกรุ่นสินค้า หมายเลข Serial หมายเลข อนุญา	3.0	
7	7.1	ใส่กระดาษกันกระแทก ใส่ถุงลมใส่ โฟม สวมกล่อง ป้อนรุ่นสินค้าและ Code ต่างๆ	4.0	11.00
	7.2	รัดสายกล่องยกเข้าคลังสินค้า	7.0	
รวมเวลาทั้งสิ้น (นาที)				77.50

ภายหลังจากการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและลดความสูญเปล่าในการทำงาน โดยประยุกต์หลักการ ECRS อาทิ เช่น ลดขั้นตอนการรอคอย เปลี่ยนการจัดเตรียมวัตถุดิบในกระบวนการไปเป็นจัดเตรียมนอกกระบวนการ จึงทำให้สามารถลดเวลาทำงานจากเดิมพนักงานใช้เวลาทำงานทั้ง 7 สถานีรวมกันเฉลี่ย 129.5 นาทีต่อตู้ เหลือเวลาเพียง 77.5 นาทีต่อตู้ ซึ่งแสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาทำงานในกระบวนการประกอบบรรจุภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุงแสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 รวมเวลาทำงานรวมของสายการประกอบบรรจุภัณฑ์ก่อน-หลังการปรับปรุง

4.2 ข้อมูลจำนวนงานระหว่างผลิต จากการเก็บข้อมูลปริมาณงานระหว่างผลิต(Work in Process) ที่ค้างกระบวนการแต่ละวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่า จำนวนงานที่ค้างกระบวนการเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของสายการประกอบบรรจุภัณฑ์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เทียบจำนวนงานระหว่างผลิตก่อน-หลังปรับปรุง

สัปดาห์ที่	จำนวนงานระหว่างผลิตต่อวันของสายการประกอบบรรจุภัณฑ์ (ตู้ต่อวัน)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	11	9
2	12	9
3	10	10
4	11	8
เฉลี่ย	11	9

จากตารางที่ 3 พบว่าข้อมูลปริมาณงานระหว่างผลิตที่ค้างกระบวนการต่อวันเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงมี 11 ตู้ต่อวันและภายหลังจากการปรับปรุงพบว่าจำนวนงานเฉลี่ยลดลงเหลือ 9 ตู้ต่อวัน

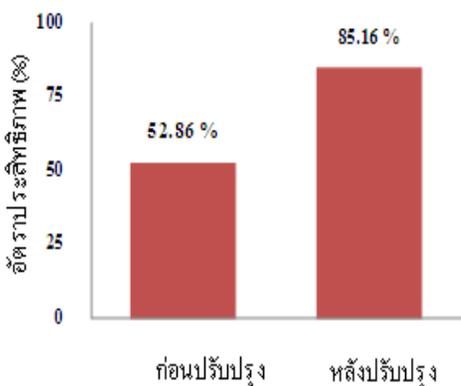
4.3 คำนวณค่าประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน แสดงการคำนวณ ก่อนการปรับปรุงได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพ} &= \frac{129.50}{(7)(35.00)}(100) \\ &= 52.86\% \end{aligned}$$

และภายหลังจากการปรับปรุงแล้วได้คำนวณค่าประสิทธิภาพได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพ} &= \frac{77.50}{(7)(13.00)}(100) \\ &= 85.16\% \end{aligned}$$

พบว่าประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุงกระบวนการเกิดประสิทธิภาพการทำงานเพียงร้อยละ 52.86 และหลังการปรับปรุงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นเป็นร้อยละ 85.16 เทียบค่าประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานสายการประกอบบรรจุภัณฑ์ได้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 อัตราประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานก่อน-หลังการปรับปรุง

5. สรุปผล

จากการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการประกอบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง โดยเริ่มจากการศึกษาการทำงาน เก็บข้อมูลสภาพก่อนการปรับปรุง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา กระทั่งดำเนินการแก้ไข โดยใช้หลักการจัดสมดุลสายการผลิต อีกทั้งการประยุกต์ใช้หลักการ ECRS โดยการลดขั้นตอนที่เป็นความสูญเปล่าและไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการ มีผลให้สามารถลดรอบเวลาในการทำงาน ส่งผลให้ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้น ดังข้อมูลในตารางที่ 4

จากข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่าผลจากการดำเนินการปรับปรุงส่งผลทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตรวม 7 สถานีงาน ใช้เวลาลดลงจากเดิม 129.50 นาทีต่อตู้ เหลือเวลาเป็น 77.50 นาทีต่อตู้ เทียบเป็นร้อยละลดลง

40.15 อีกทั้งมีผลให้ประสิทธิภาพจากการทำงานเดิมคือ ร้อยละ 52.86 เพิ่มขึ้น สูงถึงร้อยละ 85.16 เทียบประสิทธิภาพที่เพิ่มได้เป็นร้อยละ 32.30 อีกทั้งลดจำนวนงานระหว่างผลิตจากเดิม 11 ตู้/วัน เหลือเป็น 9 ตู้/วัน เทียบได้ถึงร้อยละ 18.18

ตารางที่ 4 สรุปผลจากการดำเนินงานวิจัย

รายการปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลการปรับปรุง (%)
รอบเวลาผลิตรวม (นาที/ตู้)	129.50	77.50	ลดลง 40.15
ประสิทธิภาพสายการผลิต (%)	52.86	85.16	เพิ่มขึ้น 32.30
งานระหว่างผลิต (ตู้/วัน)	11	9	ลดลง 18.18

เอกสารอ้างอิง

- [1] วันชัย ริจิรวนิช, 2550. หลักการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- [2] ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ, 2546. การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่า 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, 2547. การศึกษางาน, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- [4] Amardeep and other ,“Line Balancing single Model Assembly Line,” International Journal of Innovative Research in Science , Engineering and Technology.Vol.2, Issue 5, May 2013.
- [5] ดวงรัตน์ ชีวปัญญาโรจน์ และ ศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์. 2544.ความสูญเสียบรรยากาศ (7wast), กรุงเทพมหานคร : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- [6] วิชัย จันทรักษา และคณะ 2551 “การเพิ่มผลผลิตในสายการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยให้เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต,”วารสารวิจัย มช.13(8) : กันยายน 2551.
- [7] เมธีศ หีบเงิน 2549 “การพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิต กรณีศึกษา : โรงงานทำตู้เย็น,” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.



นางสาวมุตตาชะห์ ยูโซะ

:สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี ปี 2550

: สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2555

งานวิจัยที่สนใจได้แก่ การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ , การบริหารจัดการด้านการผลิตอุตสาหกรรม