Received: Mar 10, 2021 **Revised:** May 16, 2021 **Accepted:** May 25, 2021

การลดของเสียในกระบวนการผลิตถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน : กรณีศึกษาโรงงานผลิตถุงพลาสติก

DEFECT REDUCTION IN THE PLASTIC BAG PROCESS POLYPROPYLENE : CASE STUDY OF PLASTIC BAG FACTORY

สุนิสา ศรีอ่อน[1] จามจุรี พิมสุโพธิ์[2] ภชรดิษฐ์ แปงจิตต์[3*] สุพัตรา กฤษวัฒนากรณ์[4]
[1234]สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
Sunisa Srioon[1] Jamjuree Pemsupo[2] Phacharadit Peangchit[3*] and Suphatra Kritwattanakor[4]
[1234]Program of Industrial Technology, Faculty of Industrial Education,
Rajamangala University of Technology Krungthep
E-mail: Phacharadit.p@mail.rmutk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน และปรับปรุงกระบวนการผลิตถุงพลาสติกโดยใช้เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ โดยศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตถุงพลาสติกในโรงงานถุงพลาสติก พบว่ากระบวนการผลิต ก่อนการปรับปรุง มีจำนวนการผลิตรวม 170,827.10 กก. ซึ่งมีจำนวนของเสียต่อการผลิตรวม 5.19 % และได้ทำการแยกของเสียจากกระบวนการผลิต เพื่อแสดงปัญหาที่ผ่านกระบวนการผลิต และวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาโดยใช้แผนภูมิก้างปลา โดยจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่มากที่สุด ได้แก่ ถุงพลาสติกไม่ได้มาตรฐาน, ถุงพลาสติกมีรอยพับ, ถุงเป็นเม็ดเจล และถุงพลาสติกมีรอยขาด ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ปัญหาของการสูญเสียถุงพลาสติกรวมกันคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสม เท่ากับ 63 ของปัญหาการสูญเสีย พบว่าปัจจัยที่มีปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตถุงพลาสติกสูงเกินกว่าร้อยละ 40 หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตถุงพลาสติกโดยใช้เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ ผลการปรับปรุงกระบวนการผลิตถุงพลาสติก สามารถลดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตถุงผลิต ร้อยละ 1.08

คำสำคัญ: แผนภูมิพาเรโต้ แผนภูมิก้างปลา บริหารทักษะพนักงาน

Abstract

This article aims to reduce the amount of waste generated from plastic bag manufacturing process Polypropylene and improve the plastic bag production process using industrial engineering techniques by studying the production data including the quality problem of the plastic bag factory, case study. The research showed that the total production before improving the production process was 170,827.10 kg, with 5.19 % the total amount of waste per production. Prioritizing the problems that have been processed using fishbone diagram, the result showed that the most affected problems were non-standard plastic bags, folded plastic bags, gel bags, and torn defect plastic bags, respectively. All plastic bag loss problems were accounted for the cumulative percentage of 63 of the loss problems and the analysis of the impact showed that the factor of the waste generated from the plastic bag manufacturing process was higher than 40%. After improving the plastic bag production process using industrial engineering techniques, the waste from the bag making process was reduced by 1.08 %.

Keywords: Pareto Diagram, Fish Bone Diagram, Skill Matrix

บทนำ

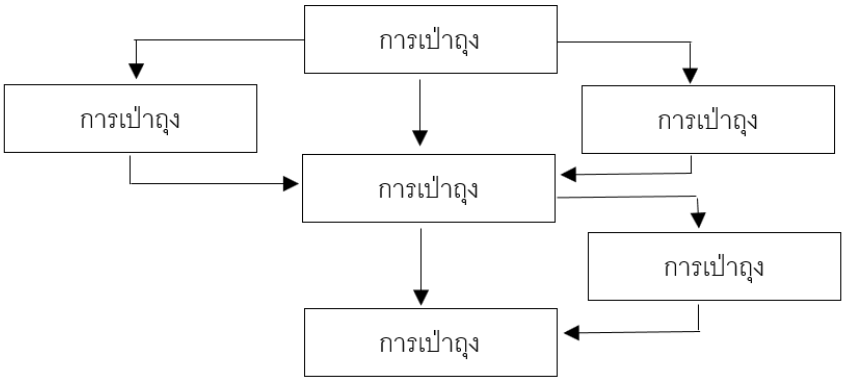
ภาคอุตสาหกรรมพลาสติก ถือว่าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่คอยสนับสนุน (Supporting Industry) ในอุตสาหกรรมหลายสาขา เนื่องจากผลิตภัณฑ์เกือบทุกชนิดซึ่งต้องอาศัยการใช้พลาสติกเป็นส่วนเกี่ยวข้อง จึงทำให้อุตสาหกรรมมีการขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2562) และมีแนวโน้มด้านการแข่งขันที่สูงขึ้น จากปัญหาดังกล่าวจึงมีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของเสีย และลดต้นทุนการผลิต (ธีระพงษ์ ทับพร และคณะ, 2561) และวิธีการกำจัดความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เพื่อทำให้กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (มนูญรัฐ คนการ, 2561)

จากการศึกษากระบวนการผลิตโรงงานผลิตถุงพลาสติก พบว่าปัญหาจากกระบวนการผลิตถุงพลาสติกไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า จึงทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตถุงพลาสติกจำนวนมาก และมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น จากปัญหาของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต จากปัญหาดังกล่าวจึงได้นำทฤษฎีการแก้ปัญหาของคิวซีสตอรี่ (QC Story) มาประยุกต์ใช้ในการค้นหาสาเหตุแท้จริงของปัญหา และใช้เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (QC 7 tool) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตบรรจุปลากระป๋อง (ศุภพัฒน์ ปิงตา, 2557) เพื่อให้ทราบถึงระดับความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ตลอดจนหาแนวทางการวิเคราะห์และป้องกันความเสี่ยง (Failure Modes and Effects Analysis) เพื่อหาผลลัพธ์ของการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต (Automotive Industry Activity Group, 2008) เมื่อทราบผลลัพธ์ของการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต จึงนำผลลัพธ์ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข โดยใช้ทฤษฎีการบำรุงรักษาทวีผล (Total productive maintenance) ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และประยุกต์ใช้กับตารางบริหารทักษะพนักงาน (Skill Matrix) เพื่อใช้อบรมการทำงานของพนักงานให้มีประสิทธิภาพ (Gupta, 2016) และเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประยุกต์ใช้หลักการด้านเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งจะส่งผลให้ทราบถึงสาเหตุของเสียที่เกิดจากการบกพร่องในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก เพื่อแก้ไขปัญหาการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก และลดต้นทุนในการผลิตถุงพลาสติก (Cherdchai Singkam, 2014).

ระเบียบการวิจัย

1. การศึกษากระบวนการผลิต



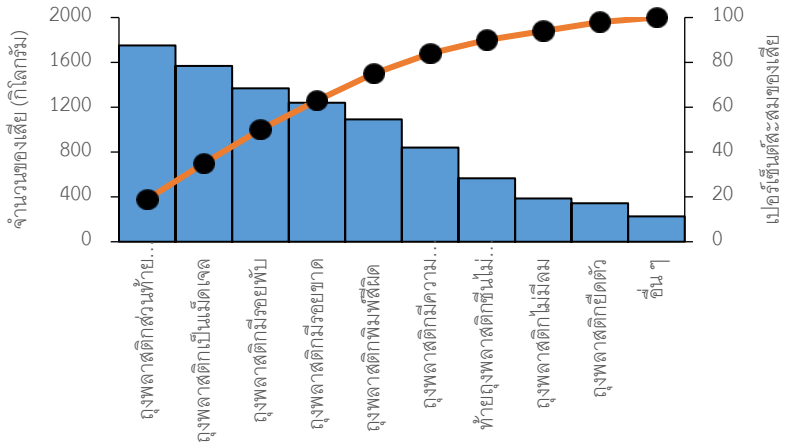
ภาพที่ 1 กระบวนการผลิตถุงพลาสติก

2. การสำรวจสภาพปัญหา

จากการศึกษาและการเก็บข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน โดยจำแนกลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก และจำนวนปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต ในโรงงานผลิตถุงพลาสติก โดยแสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

ตารางที่ 1 จำแนกของเสียแสดงสัดส่วนของแต่ละปัญหา

รายการ	เกิดจาก กระบวนการ	จำนวนของเสีย	ปริมาณสะสมของเสีย	% สะสมของเสีย
ถุงพลาสติกส่วนท้ายเอียง,ใหญ่,เล็ก	ตัด	1,750.09	1,750.09	19
ถุงพลาสติกมีรอยพับ	ตัด	1,568.55	3,318.64	35
ถุงเป็นเม็ดเจล,มีรอยเปื้อนสี	เป่า, พิมพ์	1,369.53	4,688.17	50
ถุงพลาสติกมีรอยขาด	ตัด	1,238.66	5,926.83	63
ถุงพลาสติกพิมพ์สีผิด	พิมพ์	1,091.01	7,017.84	75
ถุงพลาสติกมีความหนา - บาง	เป่า	839.52	7,857.36	84
ท้ายถุงพลาสติกซีนไม่สนิท	ตัด	566.21	8,423.57	90
ถุงพลาสติกไม่มีลม	เป่า	385.59	8,809.16	94
ถุงพลาสติกยืดตัว	เป่า	342.99	9,152.15	98
อื่น ๆ	เป่า,พิมพ์, ตัด	227.14	9,379.29	100



ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์แสดงจำนวนของเสียสะสม

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2 พบว่าลักษณะการสูญเสียในกระบวนการผลิตถุงพลาสติกมากที่สุด คือ ถุงพลาสติกส่วนท้ายเอียง, ใหญ่, เล็ก มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์จำนวน 1,750.09 กก. คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 19% ดังภาพที่ 3 (ก) ลักษณะการสูญเสียรองลงมาคือ ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์จำนวน 1,568.55 กก. คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 35% ดังรูปที่ 3 (ข) และลักษณะการสูญเสียอื่นๆ ตามลำดับ

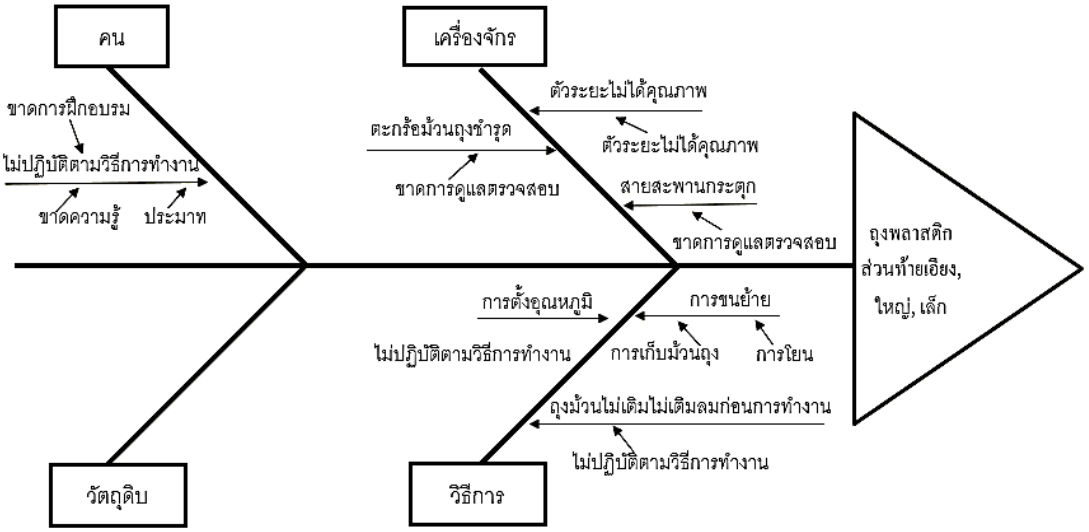
(ก) ส่วนท้ายเอียง,ใหญ่,เล็ก

(ข) เป็นเม็ดเจล

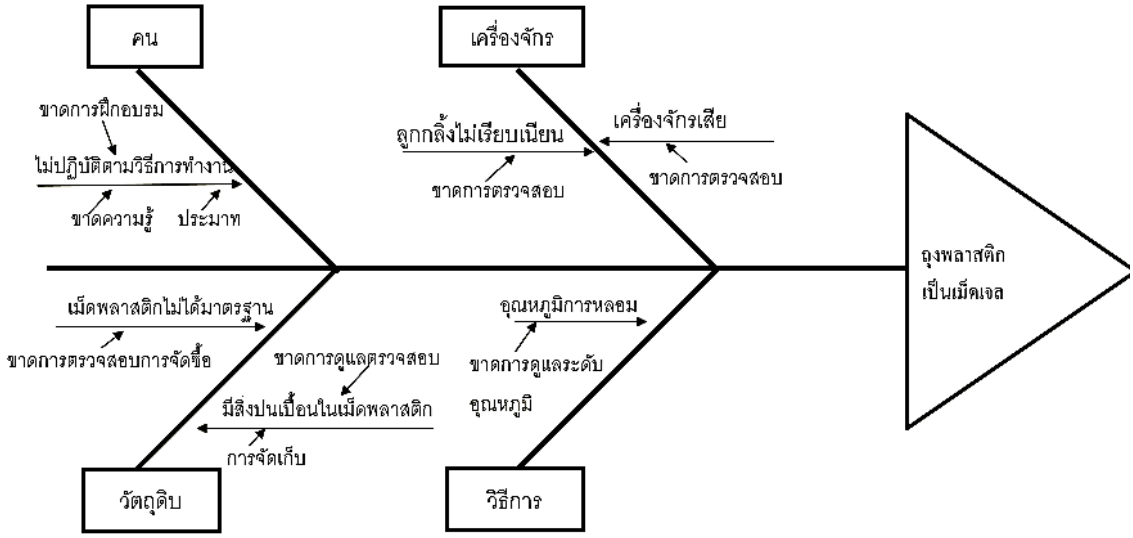
ภาพที่ 3 ลักษณะการสูญเสียถุงพลาสติก

3. การวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหา

การวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหาพิจารณาหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้แผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการสูญเสียในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก จากการวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหาในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก พบว่าเกิดจากพนักงานขาดความรู้ ขาดความตั้งใจในการทำงาน เป็นสาเหตุหลักของปัญหาในการบวนการผลิตถุงพลาสติก และสาเหตุรองของปัญหา คือ วิธีการทำงาน (Method) เครื่องจักร (Machine) และวัตถุดิบ (Material) ตามลำดับ ซึ่งในแต่ละสาเหตุก็จะถูกแบ่งออกเป็นสาเหตุย่อยของปัญหา เพื่อนำไปหาวิธีการแก้ไขปรับปรุงในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก แสดงดังภาพที่ 4 และภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ผังการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาถุงพลาสติกส่วนท้ายเอียง,ใหญ่,เล็ก



ภาพที่ 5 ผังการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล

4. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ

หลังจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการสูญเสียถุงพลาสติกโดยใช้แผนผังก้างปลา และได้มีการประชุมการประเมินความเสี่ยง (RPN) เพื่อหาสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดปัญหาการเกิดของเสียต่อถุงพลาสติก โดยวิธีการประเมินค่าตัวเลข

ความเสี่ยง คือ ความรุนแรงของปัญหา (S) โอกาสในการเกิดปัญหา (O) และโอกาสที่ตรวจจับโดยการควบคุมกระบวนการ (D) แล้วจึงคัดเลือกสาเหตุที่มีร้อยละสะสมของตัวเลขความเสี่ยงที่ร้อยละ 50 โดยนำค่าที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณหาตัวเลขแสดงค่าความเสี่ยงชี้นำ (RPN) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาร่วมกับโอกาสเกิดความล้มเหลวในแต่ละกระบวนการผลิต เพื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินในการปรับปรุงเพื่อลดของเสียและผลิตภัณฑ์บกพร่องต่อไป ตามสมการดังนี้

$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

โดยที่ RPN คือ ประเมินความเสี่ยง S คือความรุนแรงของปัญหา O คือโอกาสในการเกิดปัญหา D คือโอกาสที่ตรวจจับโดยการควบคุมกระบวนการ

5. การกำหนดวิธีขั้นตอนการแก้ไข

การคัดเลือกสาเหตุหลักที่มีผลกระทบกับปัญหาการสูญเสียถุงพลาสติกในกระบวนการผลิต โดยคัดเลือกสาเหตุหลักที่มีร้อยละสะสมของตัวเลขความเสี่ยง (RPN) ร้อยละ 40 นำมาปรับปรุงแก้ไข โดยเลือกเกณฑ์การตัดสินใจที่คะแนนร้อยละสะสม ตัวเลขความเสี่ยง (RPN) ที่ร้อยละ 40 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สาเหตุหลักที่มีผลกระทบกับปัญหาการสูญเสียถุงพลาสติกที่เลือกนำมาปรับปรุงแก้ไข

ปัจจัย	สาเหตุที่เกิดปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	RPN	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
1. ท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก					
เครื่องจักร	ตะกร้อม้วนถุงชำรุด	ขาดการดูแลตรวจสอบ	256	17.02	17.02
เครื่องจักร	สายสะพานกระตุก	ขาดการดูแลตรวจสอบเครื่อง	256	17.02	34.04
คน	ประมาท	ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์	192	12.76	46.8
2. ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล					
เครื่องจักร	เครื่องจักรเสีย	ขาดการดูแลรักษา	224	13.78	13.78
เครื่องจักร	ลูกกลิ้งไม่เรียบเนียน	ขาดการตรวจสอบ	224	13.78	27.56
คน	ประมาท	ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์	192	11.97	39.53

จากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ ได้คัดเลือกสาเหตุหลักที่มีผลกระทบกับ ปัญหาการสูญเสียของถุงพลาสติก นำมาปรับปรุงกระบวนการ ด้วยการใช้การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม เพื่อบำรุงแก้ไขปัญหาเครื่องจักรและตารางบริหารทักษะของพนักงาน ตลอดการกำหนดวิธีการอบรมปัญหาข้อบกพร่องของแต่ละบุคคล โดยการใช้วิธีการที่กล่าวมาจะเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับแต่ละสาเหตุที่ทำการวิเคราะห์ มีรายละเอียด คือ 1) ท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก มีปัญหาคือ เครื่องจักร ที่เกิดจากตะกร้อม้วนถุงชำรุด, สายสะพานกระตุก และคนที่เกิดจากการประมาท 2) ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล มีปัญหาคือ เครื่องจักร ที่เกิดจากเครื่องจักรเสีย, ลูกกลิ้งไม่เรียบเนียน และคนที่เกิดจากการประมาท

จากการศึกษาข้อมูลประสิทธิผลโดยรวมของการลดของเสียจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา พบว่าปัญหาโดยคัดเลือกสาเหตุหลักที่มีร้อยละสะสมของค่า ตัวเลขความเสี่ยง (RPN) ที่ร้อยละ 40 นำมาแก้ไขมาจากการเกิดการขัดข้องระหว่างเดินเครื่องจักร ทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิต จากการศึกษาในครั้งนี้จะเน้นการลดการเกิดการขัดข้องของเครื่องจักรขณะเดินเครื่อง กล่าวคือ หากสามารถลดปริมาณในการขัดข้องของเครื่องจักรก็จะส่งผลให้ค่าตัวเลขความเสี่ยงโดยรวมของเครื่องจักรต่ำลงไปด้วย โดยเน้นการศึกษาเฉพาะรูปแบบของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) (Black and Porter, 1996) ขั้นตอนที่ 0-1 เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร การค้นหาสภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ด้วยการตรวจพื้นที่เบื้องต้น และแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย และเพื่อแจ้งให้ทราบถึงจุดที่อาจเกิดอันตรายควรระมัดระวังและให้ทุกคนตระหนักถึงตลอดเวลา เพื่อบ่งชี้ถึงจุดที่อยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย โดยผ่านขั้นตอนการทำกิจกรรม

ก) ขั้นตอนที่ 0 กำหนดแผนการดำเนินกิจกรรม

1) กำหนดเป้าหมายของการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงการทำงานการแก้ไขปัญหา โดยวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ด้านการป้องกันอัคคีภัยในโรงงาน

2) กำหนดแผนการดำเนินกิจกรรมอบรมดับเพลิงเบื้องต้น

ข) ขั้นตอนที่ 1 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

1) ค้นหาจุดบกพร่อง ดำเนินการค้นหาความเสี่ยง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อจำแนกออกตามประเภทของจุดบกพร่อง

จากข้อมูลความผิดปกติพบว่าค่าความเสี่ยงแต่ละประเภท ได้แก่ ซึ่งค่าความเสี่ยงทั้ง 4 ประเภท เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดของเสียจากเครื่องจักร ดังนั้น กรณีศึกษานี้จะดำเนินกิจกรรมตามแนวความคิดที่ว่า “เราจะดูแล เครื่องจักรของเราด้วยตนเอง” โดยการฝึกฝนผู้ปฏิบัติให้เกิดทักษะการบำรุงรักษาต่างๆ การตรวจเช็คสภาวะพื้นฐานประจำวัน การปรับปรุงข้อบกพร่องเล็กๆ น้อยๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อฟื้นฟูสภาพของความผิดปกติและความเสียหายของเครื่องจักร และยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร

2) การทำความสะอาดเบื้องต้น เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกภายในเครื่องจักรทุกแผนก อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการขัดข้องของเครื่องจักร, ตะกร้อม้วนถุงชำรุด, สายสะพานกระตุก และลูกกลิ้งไม่เรียบเนียน

ค) ขั้นตอนที่ 5 เสาการฝึกอบรม (Skill Training)

ใช้กำหนดการบริหารงานบุคคล เพื่อใช้วางแผนปรับปรุงข้อบกพร่องของพนักงาน โดยการกำหนดการบริหารจัดการทักษะจะทำให้เกิดการพัฒนาบุคลากรที่ดี และเป็นการเพิ่มศักยภาพของพนักงานให้สามารรถทำงานได้ในหลากหลายงาน สามารถปรับเปลี่ยนขบวนการทำงานแทนกันได้ในกรณีที่จำเป็น และช่วยให้เลือกคนมาทำงานกับเครื่องจักรที่เหมาะสมได้ คณะผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ใช้กระบวนการบริหารทักษะการทำงานของพนักงาน (Skill Matrix) มาวัดคะแนนทักษะการทำงานของพนักงานเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องของพนักงานแผนก ที่เป็นปัญหาที่เกิดจากความเสี่ยงข้อบกพร่อง โดยใช้เกณฑ์ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์วัดคะแนนทักษะการทำงาน

สัญลักษณ์	เปอร์เซ็นต์คะแนน	รายละเอียด
	0	ยังไม่ผ่าน
	25%	ผ่านการสอนงานแต่ไม่ผ่านการปฏิบัติติงาน
	50%	สามารถทำงานได้แต่ต้องได้รับคำแนะนำ
	75%	ปฏิบัติงานได้
	100%	สามารถทำงานได้และพร้อมสอนงานพนักงานอื่นได้

1) ด้านการฝึกอบรม พนักงานที่มีค่าทักษะไม่ผ่านเกณฑ์ ในแผนกตัดและแผนกเป่า ทำการฝึกอบรมภาคทฤษฎี โดยผ่านสื่อ Power Point และภาพประกอบ เพื่อให้พนักงานได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีเบื้องต้น

2) ให้พนักงานผู้ผ่านการอบรมทำแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงาน โดยมีหัวหน้าแต่ละแผนกคอยตรวจสอบพร้อมฝึกสอนให้พนักงานเข้าใจ

3) ติดตามผลหลังการปรับปรุง โดยหัวหน้าแต่ละแผนกร่วมประเมินผลคะแนนทักษะการทำงานของพนักงาน

ผลการดำเนินงาน

1. การวิเคราะห์และประมวลผล

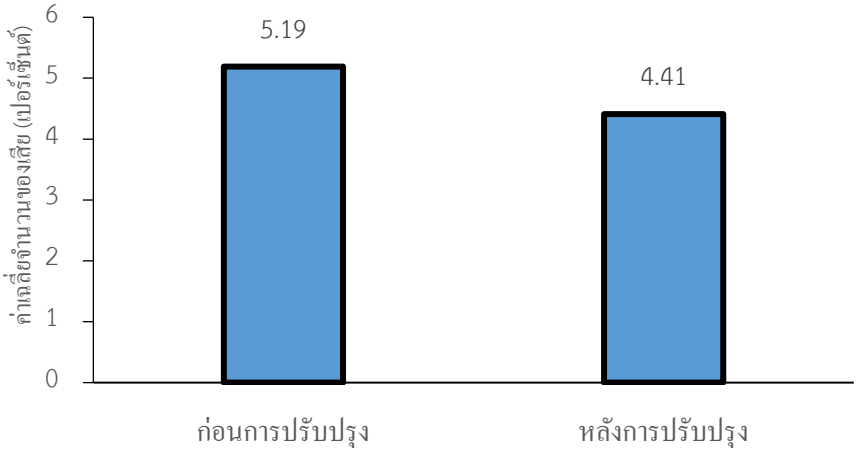
จากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาก่อนทำการปรับปรุง โดยการรวบรวมข้อมูลจำนวนการผลิต เดือนมกราคมถึงกรกฎาคม ทำการผลิต จำนวน 170,827.10 กก. มีผลิตภัณฑ์ที่เกิดของเสีย 1,742.55 กก. คิดเป็น 5.19% จากการเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการรวบรวมข้อมูลจำนวนการผลิตหลังการปรับปรุง เดือน

สิงหาคมถึงธันวาคม ทำการผลิต จำนวน 171,048.19 กก. มีผลิตภัณฑ์ที่เกิดของเสีย 1,479.70 กก. คิดเป็น 4.41% พบว่าเกิดของเสียต่อกระบวนการผลิตมากที่สุด ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม 2562 คือกระบวนการตัด มีของเสียเท่ากับ 3,261.45 กก. คิดเป็น 1.90% ของจำนวนชิ้นงานเท่ากับ 171,048.19 กก. ต่อเดือน รองลงมาคือ กระบวนการเป่า มีของเสียเท่ากับ 2,129.12 กก.ต่อเดือน คิดเป็น 1.24% ของจำนวนชิ้นงานเท่ากับ 171,048.19 กก. ต่อเดือน และ กระบวนการพิมพ์ มีของเสียเท่ากับ 2,107.97 กก.ต่อเดือน คิดเป็น 1.24% ของจำนวนชิ้นงานเท่ากับ 171,048.19 กก. ต่อเดือน

ปัญหาการสูญเสียถุงพลาสติกมากที่สุด คือ ถุงพลาสติกไม่ได้มาตรฐาน มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์จำนวน 1,986.46 กก. รองลงมา คือ ถุงพลาสติกมีรอยพับ มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์จำนวน 1,518.06 กก. ถุงพลาสติกซีลไม่สนิท มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์ จำนวน 985.26 กก. และถุงพลาสติกมีรอยขาด มีการสูญเสียผลิตภัณฑ์จำนวน 911.02 กก. ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ปัญหาของการสูญเสียบรรจุภัณฑ์ถ้วยพลาสติกรวมกันคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสม เท่ากับ 72 ของปัญหาการสูญเสีย ผลที่ได้จากการวิเคราะห์และประมวลผลจากการทดลองได้สรุปผลเป็นแผนภูมิแท่ง เพื่อแยกออกให้ชัดเจน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์จำนวนของเสียก่อนและหลังปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง เดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม			หลังการปรับปรุง เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม			% จำนวนของเสีย
จำนวนสินค้าเสียกระบวนการผลิต	จำนวนสินค้าที่ผลิตทั้งหมด	ค่าเฉลี่ย	จำนวนสินค้าเสียกระบวนการผลิต	จำนวนสินค้าที่ผลิตทั้งหมด	ค่าเฉลี่ย	
1742.55	170,827.10	5.19%	1,479.70	171,048.19	4.41%	1.08%



ภาพที่ 6 เปอร์เซ็นต์จำนวนของเสียก่อนและหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 4 และภาพที่ 6 พบว่า การสูญเสียกระบวนการผลิตในช่วงก่อนการปรับปรุง (เดือนมกราคม–กรกฎาคม) มีปริมาณการสูญเสียเท่ากับ 1,742.55 กก. และหลังจากการปรับปรุง (เดือนสิงหาคม–ธันวาคม) มีปริมาณการสูญเสีย ลดลงเหลือเท่ากับ 1,687 กก.

2. การติดตามและประมวลผลค่าความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตถุงพลาสติก พบว่าสาเหตุข้อบกพร่องผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เสีย จำนวน 10 ปัญหา โดยคัดเลือกสาเหตุหลักที่มีร้อยละสะสมของค่า ตัวเลขความเสี่ยง (RPN) ที่ร้อยละ 40 นำมาแก้ไข ได้แก่ (1) ท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก (2) ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล ผลจากการปรับปรุงแก้ไขสาเหตุของปัญหา พบปริมาณของเสียหลังการปรับปรุงลดลง เมื่อเทียบกับปริมาณของเสียก่อนการปรับปรุง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการประเมินความเสี่ยง (RPN) ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ปัจจัย	สาเหตุที่เกิดปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	RPN	
			ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
1. ท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก				
เครื่องจักร	ตะกร้อม้วนถุงชำรุด	ขาดการดูแลตรวจสอบ	256	72
เครื่องจักร	สายสะพานกระตุก	ขาดการดูแลตรวจสอบเครื่อง	256	72
คน	ประมาท	ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์	192	105
รวม			704	249
2. ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล				
เครื่องจักร	เครื่องจักรเสีย	ขาดการดูแลรักษา	224	72
เครื่องจักร	ลูกกลิ้งไม่เรียบเนียน	ขาดการตรวจสอบ	224	72
คน	ประมาท	ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์	192	105
รวม			640	249

จากตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าความเสี่ยง (RPN) ก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่าท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก ก่อนปรับปรุง มีค่าความเสี่ยง 704 และหลังการปรับปรุงมีค่า 249 และถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล ก่อนปรับปรุง มีค่า 640 และหลังปรังปรุง มีค่า 249

3. การติดตามผลเสาการฝึกอบรม (Skill Training)

จากการอบรมพนักงาน หัวหน้าแต่ละแผนกได้ทำการวัดคะแนนทักษะการทำงาน โดยทำการตรวจสอบและประเมินผลการทำงานแต่ละบุคคล ซึ่งผลจากการอบรมการบริหารทักษะก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงในการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบทักษะการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

เพศ	จำนวน	ทักษะการทำงาน	
		ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
1. พนักงานแผนกตัด			
ชาย	10	25%	50%
หญิง	105	37.5%	75%
2. พนักงานแผนกเป่า			
ชาย	64	37.5%	75%

จากตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบทักษะการทำงานก่อนการปรังปรุงและหลังการปรังปรุง พบว่า พนักงานตัด เพศชาย มีค่าทักษะการทำงานก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 25% และหลังการปรับปรุงเท่ากับ 50% เพศหญิง มีค่าทักษะการทำงานก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 37.5% และหลังการปรับปรุงเท่ากับ 75% ส่วนพนักงานแผนกเป่า เพศชาย มีค่าทักษะการทำงานก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 37.5% และหลังการปรับปรุง 75%

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเพื่อลดการสูญเสียถุงพลาสติกในกระบวนการผลิต เมื่อเทียบกับกระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง มีขั้นตอนศึกษาเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิตถุงพลาสติก ย้อนหลัง 7 เดือน (เดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม 2562) เกี่ยวกับการสูญเสียผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต 3 แผนก ได้แก่ แผนกเป่า แผนกตัด และแผนกพิมพ์ พบว่า ถุงพลาสติกไม่ได้มาตรฐานมีปริมาณการสูญเสียมาก จึงนำปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา โดยนำข้อมูล

มาวิเคราะห์ และการประเมินตัวเลขความเสี่ยง (RPN) พบว่าหลังการปรับปรุงกระบวนการ สามารถลดการสูญเสียถุงพลาสติกจากปัญหาถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2562) จาก 550.29 กก. ลดลงเหลือ เท่ากับ 1,986.46 กก. สามารถลดการสูญเสีย ถุงพลาสติกจากปัญหาถุงพลาสติก จาก 461.53 กก. ลดลงเหลือเท่ากับ 659.23 กก. ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียถุงพลาสติก ก่อนและหลังการปรับปรุง เกิดของเสียต่อกระบวนการผลิตพลาสติก ลดลงไป ร้อยละ 1.08 หรือ 262.85 กก. และเปรียบเทียบค่า PRN ได้แก่ 1) ท้ายถุงพลาสติกเอียง, ใหญ่, เล็ก มีค่าความเสี่ยงก่อนการปรับปรุง เท่ากับ 704 และหลังการปรับปรุงมีความเสี่ยง เท่ากับ 249 2) ถุงพลาสติกเป็นเม็ดเจล มีค่าความเสี่ยงก่อนการปรับปรุง เท่ากับ 640 และหลังการปรับปรุงมีความเสี่ยง เท่ากับ 249

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2563). ดัชนีอุตสาหกรรม. สืบค้นจาก http://www.oie.goth/other.asp.

[2] ธีระพงษ์ ทับพร และคณะ. (2561). การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลัง ของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง : บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี. 2 (2), สืบค้นจาก http://www.thonburi-u.ac.th/Journal_SIT/Vol2_No2-3.pdf.

[3] มนูญรัฐ คนการ. (2561). การลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตฝาปิดผนึกขวดผลิตภัณฑ์ฝาแม็กซี่ของเสีย ประเภทฝาไม่ตรงศูนย์. รายงานการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

[4] อรรคมงคล จันฤๅไชย. (2555). การประยุกต์การแก้ปัญหาคุณภาพด้วยคิวซีสตอรี กรณีศึกษา. วารสารสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น : บริหารธุรกิจและภาษา. 1 (1), สืบค้นจาก www.library.tni.ac.th.

[5] Ali A. Houshmand and Vishal Lall. (1999). Continuous Quality Improvement Tools at Work: Case Studies at The University of Cincinnati. Quality Engineering. 12 (2), pp. 133-148.

[6] Domenico A. Maisano, Fiorenzo Franceschini & Dario Antonelli. (2020). PFMEA: An innovative Failure Mode and Effects Analysis for distributed manufacturing processes, Quality Engineering. 32 (3), pp. 267-285.

[7] Automotive Industry Activity Group. (2008). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Retrieved March 9, 2021. Retrieved from https://www.lehigh.edu/~intribos/Resources/SAE_FMEA.pdf.

[8] Gupta, P. K. (2016). A study on the prospects of skill matrix on the training and development within an organization with special reference to the manufacturing sector. Pune institute of business management review, 99-104.

[9] Cherdchai Singkam. (2014). Defect Reduction in Main Plate of Watch Production Process. Project Report. Department of Industrial Engineering Technology. Faculty of Engineering. Kasem Bundit University. (In Thai).

[10] Black and Porter. (1996). S.A. Black, L.J. Porter Identification of the critical factors of TQM Decision Sciences. 27 (1), pp. 1-21.