แนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย
Guidelines for Waste Management in the Plastics Industry in Thailand

บรรเทิง ศรีอาจ[1]
Banterng Sriard
ชาคริต ศรีทอง[2]
Charcrit Sritong
ธีรธนิกษ์ ศิริโวหาร[3]
Theathanick Siriwoharn
กันต์ฤทัย คลังพหล[4]
Kanreutai Klangphahol

Article History

Received: April 22, 2020
Revised: December 9, 2020
Accepted: December 16, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ และปัญหาด้านการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย และเพื่อนำแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยมาประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ตัวแทนของผู้บริหาร หรือผู้จัดการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ ด้านการบริหารจัดการคุณภาพการผลิตของเครื่องฉีดพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก จำนวน 8 คน โดยเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบบอกต่อหรือแบบลูกโซ่ จากนั้นนำข้อมูลและบทสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญมาวิเคราะห์สังเคราะห์ และสรุปผลประเด็นสำคัญ ผลการศึกษาพบแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย 4 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัย

[1] วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
College of Management Innovation, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
E-mail: banterng55@hotmail.co.th

[2] คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
Faculty of Industrial Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
E-mail: charcrit.sritong@gmail.com

[3] คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
Faculty of Management Sciences, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
E-mail: theathanick@vru.ac.th

[4] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
Faculty of Education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
E-mail: kanreutai@vru.ac.th

ด้านการบริหารจัดการผลิต 2) ปัจจัยด้านการลดความสูญเสียในระบบการผลิต 3) ปัจจัยด้านการลดของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต และ 4) ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร

คำสำคัญ: *การจัดการ ลดของเสีย พลาสติ*

Abstract

The objective of this research was to study the states and problems of waste minimization in Thailand's plastics industry, and to apply the approach of waste management solution in the plastics industry in Thailand. This qualitative research employed structured interviews for data collection. There are eight key informants, consisting of a CEO, manager, business representative, academician, and expert who are specialized in thermoplastic injection molding machines. All of them were selected by using snowball sampling. The data collected from the interviews were analyzed, synthesized, and concluded. Based on the literature review on waste minimization methods employed in Thailand's plastics industry and the interview results, four factors were derived: (1) production management, (2) loss reduction in the production system, (3) waste reduction in the production system, and (4) machine-operation behaviors.

Keywords: *Management, Waste Reduction, Plastic*

บทนำ

โรงงานพลาสติกประเภทขึ้นรูปด้วยการฉีดพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ถือว่าเป็นโรงงานพลาสติกประเภทขึ้นรูปด้วยการฉีด และผลผลิตสนับสนุนหลายอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง และยานยนต์ ซึ่งใช้พลาสติกเป็นส่วนประกอบในการผลิต ทั้งนี้ ทิศทางการใช้งานพลาสติกประเภทขึ้นรูปในอนาคตจะเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากมีคุณสมบัติที่ตอบสนองความต้องการการใช้งาน ในปี พ.ศ. 2561 มีมูลค่าการแปรรูปพลาสติกประมาณ 522,000 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 4.0 เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) แต่หากคิดรวมถึงมูลค่าของเม็ดพลาสติกจะทำให้มูลค่าของอุตสาหกรรมพลาสติกสูงถึง 830,000 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.8 เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) มีการใช้เม็ดพลาสติกประมาณ 4.5 ล้านตัน โดยส่วนใหญ่ใช้เม็ดพลาสติกจากผู้ผลิตในประเทศ แต่ก็มีการนำเข้าจากต่างประเทศบางส่วน เนื่องจากต้องการคุณสมบัติที่ทางบริษัทเจ้าของสินค้าเป็นผู้กำหนด หรือบางครั้งเม็ดพลาสติกชนิดนั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด อุตสาหกรรมหลักที่พลาสติกเข้าไปมีส่วนในการผลิต คือ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 44.0 ของปริมาณเม็ดพลาสติกที่ใช้ มีมูลค่า177,000 ล้านบาท (Federation of Thai Industries, 2019)

ประเทศไทยมีจำนวนโรงงานพลาสติกประเภทขึ้นรูปด้วยการฉีดพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยจำนวนมาก ทำให้เกิดอัตราการแข่งขันค่อนข้างสูง ประกอบกับราคาน้ำมันที่มีราคาแพงจึงส่งผลกระทบโดยตรงกับโรงงานพลาสติกประเภทขึ้นรูปด้วยการฉีดเนื่องจากเม็ดพลาสติกส่วนใหญ่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมจึงทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นตามราคาน้ำมัน เมื่อต้นทุนในการผลิตสูงและมีจำนวนคู่แข่งทางการผลิตมาก แต่ละโรงงานจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการกระบวนการผลิตให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุดและมีกำไรมากที่สุด ดังนั้น กระบวนการผลิตจึงต้องมีประสิทธิภาพสูง การที่จะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงได้นั้นทางโรงงานต้องมีการวางแผนการผลิตที่ดี มีการ

จัดการด้านการผลิตที่เหมาะสม โดยเฉพาะการลดปริมาณของเสีย

จากข้อมูลเบื้องต้นจากสถิติจำนวนของเสียในกระบวนการผลิตของ บริษัท พี แอนด์ พี พลาสท์เทค จำกัด ในปี พ.ศ 2558-2562 พบว่า มีของเสียรวม 162.15 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเป็นเงินประมาณ 8,918,250 บาท บริษัท ไฮเทค อินเตอร์พลาส จำกัด ในปี พ.ศ 2558-2562 มีของเสียรวม 133.31 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเป็นเงินประมาณ 7,332,050 บาท บริษัท เอสเคโพลีเมอร์เทค ในปี พ.ศ 2558-2562 มีของเสียรวม 113.20 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเป็นเงินประมาณ 6,226,000 บาท บริษัท เอเซียโพลิเมอร์ จำกัด ในปี พ.ศ 2558-2562 มีของเสียรวม 167.96 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเป็นเงินประมาณ 9,237,800 บาท บริษัท อุดมโชคพลาสติก ในปี พ.ศ 2558-2562 มีของเสียรวม 199.43 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเป็นเงินประมาณ 10,968,650 บาท (รายงานการผลิตของเสีย (2558-2562)) ดังนั้น การลดของเสียในกระบวนการผลิตจึงเป็นประเด็นที่อุตสาหกรรมทุกประเภทโดยเฉพาะอุตสาหกรรมพลาสติกต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ เพราะกระบวนการผลิตของโรงงานพลาสติกประเภทขึ้นรูปด้วยการฉีดพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก มีการผลิตของเสียเพิ่มมากขึ้น ทำให้การผลิตมีต้นทุนที่สูงขึ้น ทั้งนี้ การที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตไม่ได้คุณภาพนั้นนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทำให้เกิดผลกระทบตามมา เช่น ส่งของให้ลูกค้าไม่ทันตามแผน สิ้นเปลืองวัตถุดิบ และต้องนำชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพมาบดใหม่ทำให้เสียทั้งค่าไฟ และค่าล่วงเวลา (o/t) ให้กับพนักงาน

สภาพและปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจและคิดว่าจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องทำการศึกษาวิจัยสภาพและปัญหา และแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมพลาสติกไทยสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนและผลกระทบจากของเสียที่เกิดขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพ และปัญหาด้านการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

2. เพื่อนำแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยมาประยุกต์ใช้

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย มีองค์ประกอบ คือ 1) การบริหารจัดการผลิต 2) การลดความสูญเสียในระบบการผลิต 3) การควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต และ 4) พฤติกรรมการใช้เครื่องจักร มีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการผลิต เป็นแนวคิดของ Fayol (2013) ซึ่งประกอบด้วย การบริหารจัดการผลิตซึ่งพัฒนาโดย Robbins and Coulter (2018) และแนวคิดของ Adjerid, Acquisti, Telang, Padman, and Adler-Milstein (2015) และ Lagat, Koech, and Kemboi (2016) จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาปรับใช้ได้ 5 องค์ประกอบ คือ

1) การวางแผน (planning) หมายถึง การวางแผนการจัดการปัจจัยการผลิตของโรงงานที่ขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบฉีดอัด เม็ด หรือผง พลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกต่างๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ กระบวนการผลิต เพื่อให้ผลการผลิตบรรลุตามเป้าหมายที่ถูกกำหนดไว้จากความต้องการของลูกค้า โดยให้ยังคงอยู่ในแผนการทำการผลิตตามกำหนด

2) การจัดการองค์การ (organizing) หมายถึง การกำหนดตำแหน่งงาน ภาระ หน้าที่ ความรับผิดชอบตลอดจนจำนวนคน ให้ครอบคลุมการทำงานครบทุกกระบวนการ รวมถึงการจัดโครงสร้างตำแหน่งและโครงสร้างองค์กร เพื่อจัดลำดับการบริหารและสั่งการโดยกำหนดภารกิจ อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบให้ชัดแจ้ง เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจขององค์การบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของโรงงานที่ขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบฉีดอัด เม็ด หรือผง พลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก

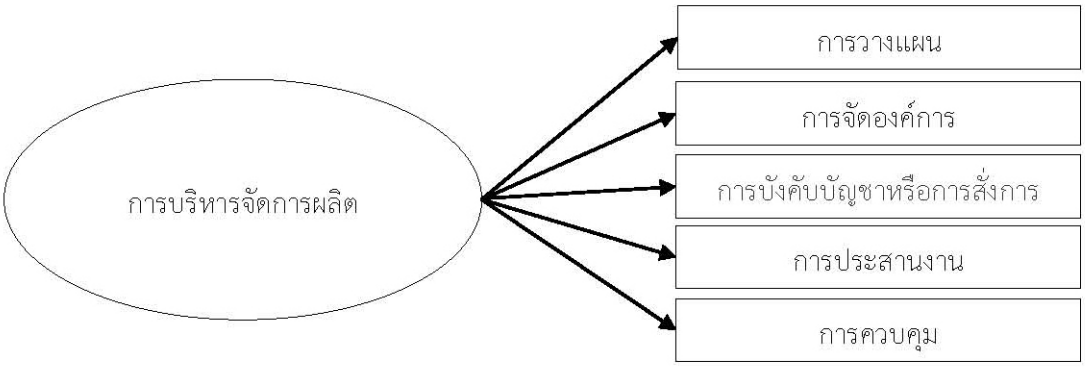
3) การบังคับบัญชาสั่งการ (commanding) หมายถึง อำนาจหน้าที่ในการสั่งการ เพื่อให้การทำงานดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยมีผู้ควบคุม สั่งการ ดูภาพรวม ตลอดจนสอดส่องปัญหาเพื่อหาทางแก้ไขให้ไว

ที่สุด และมีความรับผิดชอบในการตัดสินใจสั่งการของตนด้วย

4) การประสานงาน (coordinating) หมายถึง ภาระหน้าที่ที่จะต้องเชื่อมโยงของบุคลากรทุกคนให้เข้ากันได้ และกำกับให้ไปสู่จุดมุ่งหมายเดียวกัน

5) การควบคุม (controlling) หมายถึง การกำกับดำเนินการโดยกำหนดมาตรฐานเพื่อให้สามารถประกันได้ว่า กิจกรรมต่างๆ ที่ทำไปนั้นสามารถเข้ากันได้กับแผนที่ได้วางไว้ล่วงหน้า

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของการบริหารจัดการผลิต สามารถสร้างโมเดลองค์ประกอบของการบริหารจัดการผลิต ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลองค์ประกอบของการบริหารจัดการผลิต
ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. แนวคิดเกี่ยวกับการลดความสูญเสียในระบบการผลิต

Jackson (2013) กล่าวว่า การประยุกต์ใช้การผลิตเพื่อลดความสูญเสียในระบบการผลิต ในการเพิ่มกำลังการผลิตของกระบวนการผลิตปลาเส้น มีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่า จึงใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ โดยในกระบวนการผลิตปลาเส้น มีความสูญเปล่าได้ 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป 2) ความสูญเปล่าจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง 3) ความสูญเปล่าจากการรอคอย และ 4) ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย โดยหลังการปรับปรุงพบความสูญเปล่าคงเหลืออยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้ 1) ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ 2) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย และ 3) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ในการนี้ การขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเน้นการวิเคราะห์กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เช่น การเคลื่อนย้ายสิ่งของโดยไม่ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และการทำงานที่ขาดมาตรฐานการทำงาน ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่คงที่ตลอดระยะเวลาการผลิต ส่งผลให้คุณภาพของชิ้นงานไม่สม่ำเสมอ เกิดของเสียจำนวนมาก และใช้เวลาในการทำงานมากและไม่เท่ากันในแต่ละครั้งของการผลิต เป็นต้น

Leanman (2015) กล่าวว่า หลังจากใช้หลักการลดความสูญเสียในระบบการผลิตมานานหลายทศวรรษในบริษัท ผู้ผลิตไม่มีการถกเถียงกันเกี่ยวกับประโยชน์ในการกำจัดของเสียและการปรับปรุงประสิทธิภาพ โดยองค์กรบริการซึ่งเป็นสัดส่วนสำคัญของการเติบโตของเศรษฐกิจโลกมุ่งมั่นที่จะบรรลุการปรับปรุงดังกล่าว เมื่อพิจารณาถึงสถานการณ์ทางเศรษฐกิจในปัจจุบันซึ่งมีการลดงบประมาณและการลดต้นทุน และคาดว่าจะได้ผลลัพธ์ที่โดดเด่นจากการประยุกต์ใช้การผลิตลดความสูญเสียในระบบการผลิตในการจัดการบริการ อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์อาจไม่เป็นไปตามที่คาดไว้เมื่อพยายามใช้เครื่องมือทางเทคนิคที่พัฒนาขึ้นสำหรับกระบวนการทางอุตสาหกรรมกับผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ เอกสารฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวคิดด้านมูลค่าและของเสียใหม่โดยมุ่งเน้นไปที่ลักษณะโดย

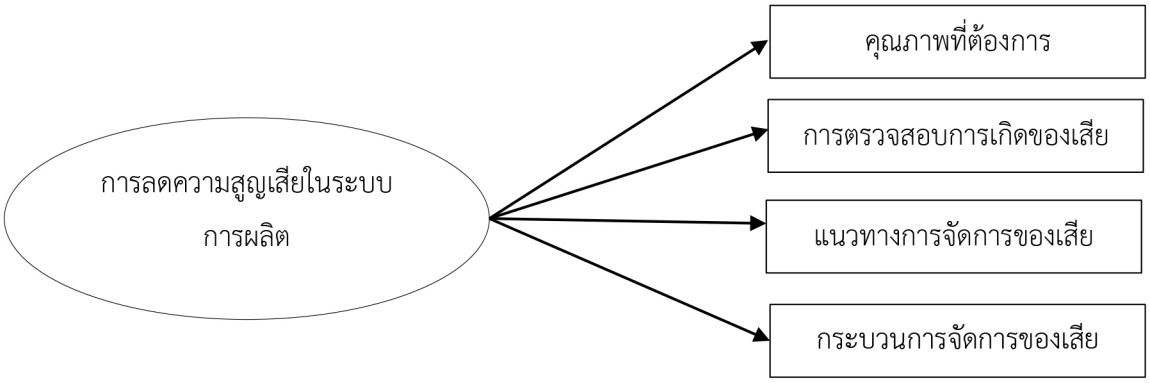
ธรรมชาติของการบริการ ได้แก่ ความไม่สามารถจับต้องได้ ความสามารถในการย่อยสลายได้ การแยกไม่ออกระหว่างความแปรปรวนและการขาดความเป็นเจ้าของ จากแนวทางนี้ มีการวิเคราะห์คุณค่าของลูกค้าและวงจรชีวิตของลูกค้า (กระบวนการ end-to-end) ในที่สุดมีการใช้วิธีการแบบลีนกับสภาพแวดล้อมการให้บริการ ผลลัพธ์เหล่านี้มีประโยชน์ในการนำบริการแบบลีนไปใช้ในการปฏิบัติ

Tucek and Hrbackova (2019) เสนอแนะว่าวิธีการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการของบริษัท ตามข้อกำหนดขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ระบบบริหารคุณภาพบริษัท ที่ได้รับการรับรองภายใต้มาตรฐาน ISO 9001: 2008 โดยต้องแก้ปัญหาภายในและความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดภายนอก การติดตามความเสี่ยงใหม่ และต้องมีการวางแผนและตระหนักก่อนที่จะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบหรือกระบวนการ (Andronicеanu, 2017) โดยมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ที่ปรับปรุงใหม่แนะนำการบูรณาการระบบบริหารคุณภาพการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและการบริหารความเสี่ยงขององค์กร

Nunsupawat (2016) ศึกษาการปรับปรุงการทำงานโดยดำเนินการเพื่อทบทวนกระบวนการทำงาน และผลการปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบ ว่าสิ่งใดสมควรได้รับการพัฒนาหรือปรับปรุงใหม่เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยทั่วไปเป้าหมายหลักของการปรับปรุงการทำงานนั้นคือการประหยัดเวลา ประหยัดแรงงาน ประหยัดค่าใช้จ่าย รวมถึงลดขั้นตอนการทำงานด้วย

Issarapong, Taengphukieo, To-on, Chareatratchai, and Khumla (2018) พบว่า การลดเวลาในกระบวนการผลิตด้วยแนวคิดการผลิตลดความสูญเสียในระบบการผลิต กรณีศึกษาการผลิตยาง-เรเดียล มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตยางรถยนต์ประเภทยางเรเดียล โดยพบว่า ขั้นตอนการตัดเส้นลวดฉาบยางเพื่อเป็นชิ้นส่วนประกอบชั้นรองหน้ายางเป็นขั้นตอนที่มีต้นทุนสูงที่สุด จึงได้นำแผนภูมิก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุที่ก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตสูง พบว่า เกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาการผลิตไม่ทัน และเกิดต้นทุนในการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน ดังนั้น จึงนำแนวคิดการผลิตแบบลีนเข้ามาปรับปรุงกระบวนการทำงาน ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความสูญเปล่าด้านการรอคอยของระบบการบริหารจัดการ

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของการลดความสูญเสียในระบบการผลิต สามารถสร้างโมเดลองค์ประกอบของการลดความสูญเสียในระบบการผลิต ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โมเดลองค์ประกอบของการลดความสูญเสียในระบบการผลิต
ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต

การประยุกต์ใช้หลัก 3Rs เพื่อใช้ในการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต

Ministry of Industry (2005) กล่าวถึงการประยุกต์ใช้หลัก 3Rs เพื่อใช้ในการควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก ดังต่อไปนี้

1. มีความมุ่งมั่น ในการดำเนินงาน โดยองค์กรจะต้องตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs โดยผู้บริหารให้การสนับสนุนและกำหนดผู้รับผิดชอบที่ทำหน้าที่ดูแลกิจกรรมด้านการจัดการของเสียภายในโรงงาน รวมถึงกำหนดนโยบายและเป้าหมายที่ชัดเจนในการลดปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด

2. กำหนดแนวทางและเป้าหมายชัดเจน โดยองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์การเกิดของเสียที่ครอบคลุมในทุกขั้นตอนการผลิตและทุกกิจกรรมภายในโรงงาน พร้อมทั้งวิเคราะห์และคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการจัดการของเสีย รวมถึงจัดลำดับความสำคัญหรือความเร่งด่วนของแนวทางที่คัดเลือกและจัดทำแผนงานการจัดการของเสียภายในโรงงานเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ผู้บริหารประกาศไว้

3. มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ เป็นการบริหารที่มุ่งเน้นการลดความผิดพลาด ลดความสูญเปล่า และลดการแก้ไขตัวชิ้นงาน และสอนให้พนักงานรู้แนวทางในการทำธุรกิจอย่างมีหลักการ และจะไม่พยายามจัดการกับปัญหาแต่จะพยายามกำจัดปัญหา ในการนี้องค์กรจะต้องกำหนดและใช้มาตรฐานการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย รวมถึงพัฒนาและส่งเสริมให้พนักงานทุกระดับดำเนินการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs เพื่อให้เกิดการพัฒนาการด้านการจัดการของเสียอย่างต่อเนื่อง

4. มีการติดตามตรวจสอบและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง โดยองค์กรจะต้องประเมินประสิทธิภาพการจัดการของเสียในโรงงาน และวิเคราะห์สาเหตุหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่ทำให้การจัดการของเสียของโรงงานยังไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่บรรลุตามเป้าหมาย รวมทั้งมีการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมด้านการจัดการของเสียภายในโรงงานตามหลัก 3Rs อย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนกระบวนการซิกส์ซิกมา (Six sigma process)

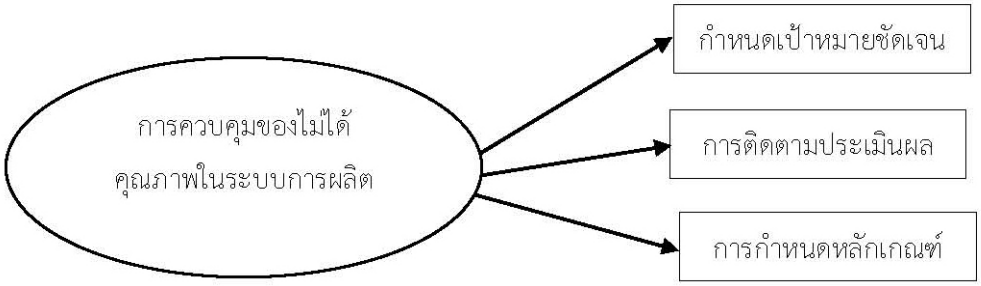
Harry (1998) กล่าวว่า ในกรณีที่องค์กรใดองค์กรหนึ่งจะใช้กระบวนการบริหารที่มุ่งเน้นการลดความผิดพลาด ลดความสูญเปล่า และลดการแก้ไขตัวชิ้นงาน และสอนให้พนักงานรู้แนวทางในการทำธุรกิจอย่างมีหลักการ และจะไม่พยายามจัดการกับปัญหาแต่จะพยายามกำจัดปัญหา เริ่มจากการมีวิสัยทัศน์ของฝ่ายบริหารที่กำหนดแนวทางการบริหารและโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ซึ่งเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ทำให้ทุกคนในองค์กรตระหนักถึงการพัฒนาคุณภาพในงานที่ทำอยู่ทุกๆ วัน มีขั้นตอนที่มุ่งเน้นการลดความผิดพลาด ลดความสูญเปล่า และลดการแก้ไขตัวชิ้นงาน และสอนให้พนักงานรู้แนวทางในการทำธุรกิจอย่างมีหลักการ และจะไม่พยายามจัดการกับปัญหาแต่จะพยายามกำจัดปัญหา โดยประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน หรือที่มักใช้คำย่อว่า DMAIC ได้แก่ การกำหนด (Define) หรือระยะการเตรียมการ (Deployment phase) การวัดผลงาน (Measurement) การวิเคราะห์ผลงาน (Analysis) การปรับปรุง (Improvement) และการควบคุมกระบวนการ (Controlling process)

Mauch (2016) กล่าวว่า การเกิดมลพิษและการควบคุมการเกิดของเสีย มีองค์ประกอบดังนี้ 1) ประเภทของวัสดุ 2) การกำหนดการสั่งวัสดุที่ชัดเจนและพอดีกับการใช้งาน และ 3) การออกแบบการจัดการหรือกำหนดหลักเกณฑ์การทำงานให้ละเอียด นอกจากนี้ Mauch (2016) กล่าวถึงมาตรฐานการควบคุมภายใน คือ 1) สภาพแวดล้อมของการควบคุม (control environment) 2) การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) 3) กิจกรรมการควบคุม (control activities) 4) สารสนเทศและการสื่อสาร (information and communications) และ 5) การติดตามประเมินผล (monitoring)

Zaman (2014) กล่าวว่า การควบคุมคุณภาพได้กลายเป็นธุรกิจสำคัญที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตและความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างปลอดภัย ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพเชิงสถิตินำเสนอรายละเอียดของวิธีการทางสถิติที่ทันสมัยสำหรับการควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ ตลอดจนการ

ครอบคลุมอย่างทั่วถึงของการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (SPC) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการทดลองเชิงสถิติในบริบทของการระบุลักษณะของกระบวนการการหาค่าเหมาะที่สุดและการสุ่มตัวอย่างการยอมรับในขณะที่การตรวจสอบกระบวนการดำเนินการ โดยเน้นที่ six sigma DMAIC (กำหนด วัด วิเคราะห์ ปรับปรุง และควบคุม) ให้สามารถนำกรอบการแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ไปใช้ในหลากหลายสาขาวิชา

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต สามารถสร้างโมเดลองค์ประกอบของการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลองค์ประกอบของการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต
ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร

ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

Albrechtsen and Hokstad (2013) กล่าวว่า เครื่องจักรขณะทำงานโดยส่วนใหญ่จะใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน ซึ่งจะหมุนเร็วและแรงตลอดเวลา จึงเกิดอุบัติเหตุมักเกิดขึ้นง่ายและรุนแรง ซึ่งทำให้มีผู้พิการหรือผู้เสียชีวิตอยู่เสมอ

1. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับเครื่องจักรมาจากหลากหลายเหตุด้วยกัน โดยสามารถหลีกเลี่ยงหรือป้องกันให้เกิดน้อยที่สุด ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดมาจากพฤติกรรมของคน

2. การแต่งกายไม่เหมาะสม เช่น ปล่อยผมยาว ทำให้เครื่องจักรดึงหมุนม้วนพันเข้าไป สวมเสื้อผ้าไม่เรียบร้อย ใส่ห้อยแขวนเครื่องประดับ ใส่รองเท้าแตะ มีความประมาท เลินเล่อ มักง่าย ไม่ระมัดระวัง

3. ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น แว่นตา ป้องกันวัตถุกระเด็นใส่ตาขณะกลึง เจียร ตัด ไส เชื่อม หรือถุงมือป้องกันการบาดและทิ่มแทง

4. ขาดประสบการณ์การทำงานอย่างถูกวิธี

5. ขาดวินัยในการทำงาน เช่น ไม่หยุดเดินเครื่องจักรขณะซ่อมแก้ไข ไม่ใช้อุปกรณ์เครื่องมือหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาและรู้จักกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

Kjellén (2000) กล่าวว่า การใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ไม่ถูกวิธี หมายถึง พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน เช่น การขาดการตรวจสอบ/บำรุงรักษาเครื่องจักรก่อนและหลังปฏิบัติงาน การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม หรือการไม่หยุดเครื่องจักรชั่วคราวขณะที่ทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักร จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการขาดการตรวจสอบความปลอดภัย หรือขาดการบำรุงรักษาของเครื่องจักรทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ไม่ถูกต้องตามประเภทและการไม่แจ้งซ่อมเครื่องจักร/เครื่องมือก่อนทำงาน เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้ เนื่องจากพนักงานขาด

ความเข้าใจและตระหนักถึงอันตรายที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

Aven (2008) กล่าวว่า มุมมองใหม่ในการทำความเข้าใจ ประเมิน และจัดการความเสี่ยงและสิ่งที่คาดไม่ถึง มีหลายวิธี แนวทางหนึ่ง คือ แนวทางความเสี่ยงโดยการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง แต่ก็มีวิธีอื่นๆ เช่นกัน ทั้งนี้ ในบทความนี้ ผู้วิจัยเน้นที่แนวคิดจากวาทกรรมคุณภาพและการใช้แนวคิดเรื่องสติ โดยจุดมุ่งหมายหลักของเอกสารนี้ คือ การนำเสนอมุมมองแบบบูรณาการใหม่วิธีคิดแบบใหม่ โดยใช้ข้อมูลเชิงลึกใหม่ๆ ตลอดจนแนวทางปฏิบัติในการทำความเข้าใจ ประเมิน และจัดการความประหลาดใจที่ไม่คาดฝันและ (ที่อาจเกิดขึ้น) ในการปฏิบัติงาน

Duijm (2016) กล่าวว่า สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่สำคัญมี 2 ประการ ได้แก่

1. สาเหตุที่เกิดจากคน (human cause) มีจำนวนสูงที่สุด คือ ร้อยละ 88 ของการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น การทำงานที่ไม่ถูกต้อง ความพลั้งเผลอ ความประมาท การมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น

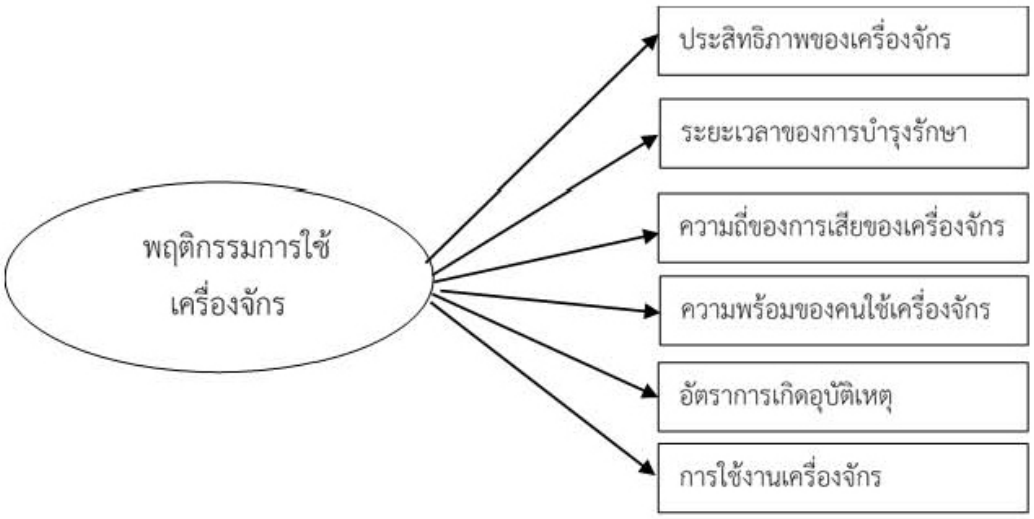
1.1 สาเหตุจากการออกแบบที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ด้านกระบวนการผลิต ด้านวิศวกรรม ด้านการดัดแปลงไม่เป็นตามหลักวิชาการ (health, safety, environmental impact, energy) เป็นต้น

1.2 สาเหตุจากการสร้างหรือติดตั้งไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ด้านความรู้ในการติดตั้งไม่ละเอียด การไม่ศึกษาการทำงานของเครื่องจักรที่ติดตั้ง ไม่มีความรู้ด้านเดินเครื่อง มีการหยุดเครื่องกะทันหัน ไม่มีระบบนิรภัยที่จำเป็นหรือไม่มีอุปกรณ์ช่วยกรณีฉุกเฉิน

1.3 การใช้งานและการบำรุงรักษา เช่น การตรวจเช็คตามระยะเวลาต่างๆ การสอบเทียบ อุปกรณ์ตรวจวัด การบำรุงรักษา การซ่อมแซม เป็นต้น

2. สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (mechanical failure) มีจำนวนเพียงร้อยละ 10 ของการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น ส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องจักรที่ไม่มีเครื่องป้องกัน เครื่องจักร เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ชำรุดบกพร่อง รวมถึงการวางผังโรงงานไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย เป็นต้น

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร สามารถสร้างโมเดลองค์ประกอบของพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โมเดลองค์ประกอบของพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร
ที่มา: การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินงานวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาด้านการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการวิจัย คือ ตัวแทนของผู้บริหารหรือผู้จัดการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย 5 คน รวมถึงนักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการคุณภาพการผลิตของเครื่องฉีดพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก จำนวน 3 คน โดยเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบบอกต่อหรือแบบลูกโซ่ (snowball sampling) เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง (structured interview) ซึ่งได้ออกแบบข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยปรับปรุงจากกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ได้ศึกษาแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย 4 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยด้านการบริหารจัดการผลิต 2) ปัจจัยด้านการลดความสูญเสียในระบบการผลิต 3) ปัจจัยด้านการลดของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต และ 4) ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร ทั้งนี้ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและบันทึกเทปและถอดข้อความ จากนั้นได้เรียบเรียง และตรวจสอบความถูกต้อง และทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลประเด็นสำคัญ

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องแนวทางการจัดการลดของไม่ได้คุณภาพของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยเพื่อหาแนวทางการลดของเสียพบว่า ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คนสอดคล้องกันดังนี้

1. ด้านปัจจัยการบริหารจัดการผลิต องค์กรไม่มีแบบแผน ไม่มีข้อมูล พนักงานไม่เข้าใจระบบการทำงาน ไม่มีเป้าหมายในการทำงาน ไม่ทราบว่าจะรับคำสั่งงานจากใคร เป็นต้น ทั้งนี้ ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาการสัมภาษณ์ของตัวแทนของผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญการบริหารจัดการผลิตพบว่า ต้องมีการวางแผนการผลิตที่ดีไม่ยุ่งยากสลับไปมาในการผลิต มีการจัดพนักงานให้ทำงานที่เหมาะสม มีการกำหนดตำแหน่งงาน ภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ ตลอดจนจำนวนคน ให้ครอบคลุมการทำงานครบทุกกระบวนการ รวมถึงมีการจัดโครงสร้างตำแหน่งและโครงสร้างองค์กร เพื่อจัดลำดับการบริหารและสั่งการด้วย โดยกำหนดภารกิจ อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบให้ชัดแจ้ง เพื่อให้ดำเนินงานตามภารกิจขององค์การให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และประสานงานกับหน่วยงานอื่นเพื่อสร้างความแน่ใจว่าธุรกิจสามารถดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพแก่ลูกค้าได้ตรงตามที่ตกลง และอย่างสม่ำเสมอ

2. ด้านปัจจัยการลดความสูญเสียในระบบการผลิตในองค์กรพบว่า ไม่มีระบบการจัดทำการตรวจสอบการเกิดของเสียหรือแนวทางการจัดการของเสีย รวมถึงไม่มีกระบวนการจัดการกับของเสียที่ให้ได้งานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ เป็นต้น ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาการสัมภาษณ์ของตัวแทนของผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญพบว่า ต้องมีการจัดระบบและวินัยในการทำงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดเสียหายและมุ่งสร้างคุณค่าในกระบวนการทำงานทุกงาน ทุกขั้นตอน และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยทุกระดับในองค์กรจะต้องมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ มีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามข้อกำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้ลูกค้าพอใจ มีความสุขใจ หรือทำให้มากกว่าที่ลูกค้าพอใจเกินคาดหวัง สำหรับการตรวจสอบการเกิดของเสีย ต้องมีการตรวจสอบควบคุมคุณภาพสินค้าให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ มีกระบวนการตรวจสอบจุดตำหนิและจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะส่งกลับไปแก้ไขหรือคัดทิ้ง จากนั้นจึงทำการบันทึกและเก็บสถิติของลักษณะรวมทั้งจำนวนผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกิดการบกพร่องสำหรับนำไปวิเคราะห์สาเหตุปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น แล้วจึงทำการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับคุณสมบัติที่ตั้งไว้มากที่สุด

3. ด้านปัจจัยการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิตพบว่า องค์กรไม่มีขั้นตอนการควบคุมในการทำงาน ไม่มีการกำหนดเป้าหมายในขั้นตอนการผลิต ไม่มีการประเมินผลการทำงาน และไม่มีการวางแผนจัดการเรื่องวัตถุดิบเข้ามาผลิตเพียงพอ เป็นต้น ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาการสัมภาษณ์ของตัวแทนของผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญพบว่า ต้องมีการควบคุมการดำเนินการทุกขั้นตอน กิจกรรมของการผลิตสินค้าโรงงานชัดเจน

มีการกำหนดจำนวนการร้องขอของโรงงานที่ให้องค์กรมีการแก้ไขข้อบกพร่อง หรือความไม่สอดคล้อง หรือความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้น เพื่อขจัดสาเหตุของความบกพร่อง หรือความไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด มีการติดตามประเมินผล และการติดตามความก้าวหน้าเพื่อความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะๆ รายงานให้ผู้บริหารระดับสูงทราบการส่งมอบสินค้าตรงเวลาที่ลูกค้ากำหนด การดำเนินการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งภายในองค์กร และผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายเพื่อตอบสนองความต้องการ และสร้างความพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งเกี่ยวกับกิจการขนส่งการเก็บรักษา การจัดการสินค้าคงเหลือ การหีบห่อ การนำส่งสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าของผู้ผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการ และสร้างความพอใจให้กับลูกค้าในเวลาที่ถูกต้องและในสถานที่ถูกต้อง ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดและในปริมาณที่ถูกต้อง กำหนดหลักเกณฑ์การจัดการจำนวนแผนงานที่จะผลิตในแต่ละเครื่องที่มีอยู่ เพื่อวางแผนเกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบ เครื่องมือ เครื่องจักร และบุคคลที่มีความสามารถ ให้ผลิตสินค้าหรือบริการให้มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการอยู่ตลอดเวลา

4. ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้เครื่องจักรในองค์กรไม่มีขั้นตอนการตรวจสอบความพร้อมของการใช้งานของเครื่องจักร ไม่มีการกำหนดระยะเวลาในการซ่อมเครื่องจักร และพนักงานช่างไม่มีความรู้ในการใช้เครื่องฉีดพลาสติก ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาการสัมภาษณ์ตัวแทนของผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ พฤติกรรมการใช้เครื่องจักรพบว่า พฤติกรรมการใช้เครื่องจักรเป็นการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร โดยการใช้เครื่องมือการจัดสภาพแวดล้อม รวมถึงวิธีการบริหารจัดการเพื่อป้องกันเครื่องจักรไม่ให้เกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานหรือเกิดขึ้นภายหลัง (ผลระยะยาว) โดยเป็นการใช้งานของเครื่องจักรในเรื่องของความพร้อมการใช้งาน ไม่เกิดความสูญเปล่าจากระยะเวลาที่หยุดเครื่องฉีดพลาสติกที่ขัดข้องและการสูญเสียจากการปรับตั้งเตรียมงานของเครื่องฉีดพลาสติก หรือการจัดการกระบวนการการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องจักร การเดินเครื่องหรือไม่เดินเครื่องและเวลาผลิตให้ได้ตามเวลามาตรฐานที่กำหนด ผลิตชิ้นงานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานตามที่ลูกค้ากำหนด นอกจากนี้ ยังกำหนดความถี่ของการเสียของเครื่องจักร อัตราจำนวนของเครื่องจักรที่เกิดข้อผิดพลาดที่ไม่ได้ทำการผลิตชิ้นงาน ระยะเวลาของการบำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติกให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และความพร้อมของคนใช้เครื่องจักร โดยต้องมีเวลาทำความเข้าใจในการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญและเข้าใจข้อรายละเอียดของเครื่องจักร ตลอดจนมีการทำงานเชิงป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในเครื่องฉีดพลาสติกที่ไม่สามารถผลิตงานได้โดยไม่คาดคิด เป็นต้น

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมแนวทางการจัดการลดของไม่ได้คุณภาพของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยมีดังต่อไปนี้

1. สำหรับปัจจัยด้านการบริหารจัดการผลิต ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Adjerid et al. (2015) ที่ระบุว่าการวางแผนการผลิตนั้นเป็นเครื่องมือสำคัญที่ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจเพื่อลดความเสียหายของชิ้นงาน โดยต้องมีการวางแผนการผลิตที่ดีไม่ยุ่งยากสลับไปมาในการผลิต จัดพนักงานให้ทำงานที่เหมาะสม กำหนดตำแหน่งงาน ภาระ หน้าที่ ความรับผิดชอบ ตลอดจนจำนวนคน ให้ครอบคลุมการทำงานครบทุกกระบวนการ รวมถึงจัดโครงสร้างตำแหน่งและโครงสร้างองค์กร เพื่อจัดลำดับการบริหารและสั่งการ โดยกำหนดภารกิจ อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบให้ชัดแจ้ง เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจขององค์การบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและประสานงานกับหน่วยงานอื่นเพื่อสร้างความแน่ใจว่าธุรกิจสามารถดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ และส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพแก่ลูกค้าได้ตรงตามข้อตกลง และอย่างสม่ำเสมอ

2. สำหรับปัจจัยด้านการลดความสูญเสียในระบบการผลิต ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jantasart (2018) ที่กล่าวว่าในการลดความสูญเสียในระบบการผลิต ต้องมีการจัดระบบและวินัยในการทำงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดเสียหายและมุ่งสร้างคุณค่าในกระบวนการทำงานทุกงาน ทุกขั้นตอน และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยทุกระดับในองค์กรจะต้องมี

ส่วนร่วมให้ดำเนินงานมีประสิทธิภาพเป็นไปตามข้อกำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้ลูกค้าพอใจ หรือทำให้เกินคาดหวังของลูกค้าที่ มีการตรวจสอบการเกิดของเสีย ควบคุมคุณภาพสินค้าให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนด ตรวจสอบตำหนิและจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์เพื่อส่งกลับไปแก้ไขหรือคัดทิ้ง จากนั้นจึงบันทึกและเก็บข้อมูลลักษณะและจำนวนผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่บกพร่องสำหรับนำไปวิเคราะห์สาเหตุปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น แล้วจึงแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ผู้ผลิตสามารถทำการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับคุณสมบัติที่ตั้งไว้มากที่สุด

3. สำหรับปัจจัยด้านการควบคุมของไม่ได้คุณภาพในระบบการผลิต ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gutberlet (2016) ที่กล่าวว่าต้องมีการควบคุมการดำเนินการหรือกิจกรรมทุกขั้นตอนของการผลิตสินค้าโรงงาน กำหนดเป้าหมายชัดเจน กำหนดจำนวนการร้องขอของโรงงานที่ให้องค์กรแก้ไขข้อบกพร่อง ความไม่สอดคล้อง หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้น เพื่อขจัดสาเหตุของความบกพร่องหรือความไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด มีการติดตามประเมินผลและการติดตามความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ และรายงานให้ผู้บริหารระดับสูงทราบ นอกจากนั้น สิ่งสำคัญ คือ การส่งมอบสินค้าตรงเวลาที่ลูกค้ากำหนด โดยเคลื่อนย้ายสินค้าผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายเพื่อตอบสนองความต้องการ และสร้างความพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งเกี่ยวกับกิจการขนส่ง การเก็บรักษา การจัดการสินค้าคงเหลือ การหีบห่อ การนำส่งสินค้า และการเคลื่อนย้ายสินค้าของผู้ผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพอใจให้กับลูกค้าในเวลาที่ถูกต้อง ในสถานที่ถูกต้อง และในปริมาณที่ถูกต้องด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด รวมถึงกำหนดหลักเกณฑ์การจัดการจำนวนแผนงานที่จะผลิตในแต่ละเครื่อง เพื่อวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ เครื่องมือ เครื่องจักร และบุคคลที่มีความสามารถ เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการให้มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการอยู่ตลอดเวลา

4. สำหรับด้านปัจจัยพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Duijm (2016) ที่ระบุว่าอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรมีสาเหตุจากคน (human cause) มากที่สุด คือ ร้อยละ 88 ของการเกิดอุบัติเหตุ ตัวอย่างเช่น การทำงานที่ไม่ถูกต้อง ความพลั้งเผลอ ความประมาท การมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น หรืออาจมาจากการออกแบบที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ด้านกระบวนการผลิต ด้านวิศวกรรม ด้านการดัดแปลงไม่เป็นตามหลักวิชาการ เป็นต้น รวมทั้งสาเหตุจากการสร้างหรือติดตั้งไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ไม่มีความรู้ที่ละเอียดในการติดตั้ง ไม่ศึกษาการทำงานของเครื่องจักรที่ติดตั้ง ไม่มีความรู้ด้านเดินเครื่อง หรือมีการหยุดเครื่องกะทันหัน และไม่มีระบบนิรภัยที่จำเป็นรวมถึงอุปกรณ์ช่วยกรณีฉุกเฉิน หรือมีปัญหาด้านการใช้งานและการบำรุงรักษา เช่น การตรวจเช็คตามระยะเวลาต่างๆ การสอบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัด การบำรุงรักษา การซ่อมแซม เป็นต้น ทั้งนี้ สาเหตุจากการใช้เครื่องจักรที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (mechanical failure) มีเพียงส่วนน้อย คือ ร้อยละ 10 ตัวอย่าง เช่น ส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องจักรที่ไม่มีเครื่องป้องกันเครื่องจักร เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ชำรุดบกพร่อง การวางผังโรงงานไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่เกิดจากธรรมชาติ (natural disaster) มีจำนวนเพียงร้อยละ 2 ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติที่นอกเหนือการควบคุม เช่น แผ่นดินไหว พายุ น้ำท่วม ฟ้าผ่า ที่ส่งผลเกิดพิกัดที่ออกแบบรองรับ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้

1) เจ้าของกิจการโรงงานเครื่องฉีดพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกในประเทศไทย ควรเริ่มพัฒนาปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรผิดประเภทของงานเป็นสาเหตุเร่งการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรให้เร็วขึ้น ต้องมีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร และช่างฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อเพิ่มทักษะให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน และวิธีการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง บริหารจัดการผลิตไปอย่างเหมาะสม มีการจัดองค์กรแบ่งสายงานตำแหน่งงานอำนาจหน้าที่รับ-ผิดชอบการทำงานอย่างชัดเจน เปิดช่องทางในการติดต่อระหว่างหัวหน้างานกับผู้ใต้บังคับบัญชา เมื่องานมีปัญหา และต้องมีหน่วยงานประสานงานกับหน่วยงานอื่น เมื่องานเกิดปัญหา หน่วยงานต้องมีการควบคุมมาตรฐานการผลิตและการวางแผนการผลิต โดยจัด

พนักงานที่มีความชำนาญในงานที่ผลิต เครื่องจักรพร้อมใช้งาน เม็ดพลาสติกพอเพียงต่อการผลิต แม่พิมพ์พร้อมผลิต ไม่มีจุดบกพร่องและสภาพแวดล้อมภายในโรงงานโดยการดูแลรักษาให้พื้นที่ปฏิบัติงานมีความสะอาดอยู่เสมอ มีการกำหนดความปลอดภัยไว้ในขั้นตอนการทำงาน และมีการยกย่องชมเชย และให้บำเหน็จความดีความชอบอย่างเหมาะสม มีการพิจารณาเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้แก่พนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานดี เป็นต้น

2) เจ้าของกิจการโรงงานเครื่องฉีดพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกในประเทศไทย ไม่ควรปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วจนเกิดการต่อต้านจากพนักงาน ควรเข้าใจรูปแบบการบริหารจัดการคุณภาพของเครื่องฉีดพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกในประเทศไทย มีการบันทึกก่อนและหลังให้เห็นอย่างชัดเจน เพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพสูงสุดและไม่เกิดผลกระทบกับการดำเนินงานที่เป็นอยู่

ข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์

กระบวนการผลิตที่มีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพ อัตราการใช้งานของเครื่องจักร ที่มีความคุ้มค่าเป็นปัจจัยสำคัญของผลผลิต ส่งผลให้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพของผลิตภัณฑ์ องค์กรจะต้องตระหนักถึงการเพิ่มผลกำไร การลดต้นทุน และการรักษาระดับมาตรฐานคุณภาพของสินค้าได้ ดังนั้น การวัดความสามารถของกระบวนการจึงเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อบ่งชี้ว่ากระบวนการผลิต (process capability analysis) มีความสามารถที่จะผลิต ผลิตภัณฑ์ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า โดยมุ่งเน้นการลดของไม่ได้คุณภาพ ลดเวลาการทำงานและลดความสูญเสียต่างๆ ทั้งนี้ จะมุ่งไปที่ประสิทธิภาพการทำงาน (efficiency) และวิเคราะห์ความสามารถด้านสมรรถนะศักยภาพของกระบวนการควบคู่กันไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1) การวิจัยนี้เป็นเพียงการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการหาแนวทางการจัดการลดของเสียของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ผู้วิจัยควรเพิ่มเติมการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อให้การวิจัยสมบูรณ์มากขึ้น

2) ควรเพิ่มวิธีการที่ใช้พัฒนาองค์กรเพื่อเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่องที่สามารถทำให้องค์กรพัฒนาอย่างก้าวกระโดด คือ การศึกษาวิธีการความเป็นเลิศ (best practice) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้ที่ประสบความสำเร็จหรือทำได้ดีกว่าแล้วนำมาเป็นรูปแบบแนวทางในการพัฒนาให้ดีกว่าเดิม

3) ในการวิจัยในครั้งถัดไปผู้วิจัยควรเพิ่มเติม (benchmarking) คือ วิธีการในการวัดและเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ บริการ และวิธีการปฏิบัติกับองค์กรที่สามารถทำได้ดีกว่า เพื่อนำผลของการเปรียบเทียบมาใช้ในการปรับปรุงองค์กรของตนเองเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในธุรกิจ

บรรณานุกรม

Adjerid, I., Acquisti, A., Telang, R., Padman, R., & Adler-Milstein, J. (2015). The impact of privacy regulation and technology incentives: The case of health information exchanges. *Management Science, 62*(4), 1042–1063.

Albrechtsen, E., & Hokstad, P. (2013). An analysis of barriers in train traffic using risk influencing factors. In Bedford & van Gelder (eds.), *Proceedings ESREL 2003, Safety and Reliability* (pp. 25-31). Maastricht, Netherlands: CRC Press.

Andronicеanu, A. (2017). The three-dimensional approach of total quality management, an essential strategic option for business excellence. *The Amfiteatru Economic, 19*(44), 61-78.

Aven, T. (2008). *Risk analysis: Assessing uncertainties beyond expected values and probabilities*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Duijm, N. J. (2016). Safety-barrier diagrams as a safety management tool. *Reliability Engineering and System Safety, 94*(2), 332–341.

Fayol, H. (2013). *General and industrial management*. London: Martino Fine Books.

Federation of Thai Industries. (2019). Sarup phāwa sētthakit ʻutsāhakam Thai pī læ næonom pī [Summary of Thai industrial economy in 2019 and outlook for 2020]. Retrieved September 19, 2020, from https://www.ryt9.com/s/oie/3086947

Gutberlet, J. (2016). *Urban recycling cooperatives: Building resilient communities*. New York: Routledge.

Harry, M. J. (1998). Six sigma: A breakthrough strategy for profitability. *Quality Progress, 31*(5), 60-64.

Issarapong, N., Taengphukieo, R., To-on, P., Chareatratchai, U., & Khumla, P. (2018). Kānlot welā nai krabuankān phalit dūai næokhit kānphalit bæplīn: koṛanī suksā kānphalit yāng rēdīalo [Production time reduction using lean manufacturing concepts: A case study of radial tire manufacturing]. *APHEIT Journal, 8*(1), 76-90.

Jackson, B. (2013). Seven wastes. Retrieved September 14, 2017, from http://www.results.wa.gov/sites/default/files/The%207%20Wastes.pdf

Jantasart, R. (2018). *Patchai līnathīsong phon toṛkānlot khwām sūnplao læ phœm khunkhā khoṛng phū hai boṛikān khonsong læ kānkhlang sinkhā* [The Lean factors affecting for waste reduction and value added of transportation and warehousing service provider] (Doctoral dissertation, Sripatum University).

Kjellén, U., (2000). *Prevention of accidents through experience feedback*. London, New York: Taylor & Francis.

Lagat, C., Koech, J., & Kemboi, A. (2016). Supply chain management practices, customer satisfaction and customer loyalty. *European Journal of Business and Management, 8*(21), 1-11.

Leanman. (2015). Lean manufacturing tools. Retrieved September 19, 2020, from http://leanmanufacturingtools.org/wp-content/uploads/2015/05/5S-Program.pdf

Mauch, C. (2016). *A future without waste? Zero* waste in theory and practice. Munich, Germany: Rachel Carson Center for Environment and Society.

Ministry of Industry. (2005). *Khoṛ nænam nai kān patibat tām kot krasūng phangmūang* [Recommendations for the implementation of the ministerial regulations and planning]. Bankkok: Department of Public Works and Town & Country Planning.

Nunsupawat, R. (2016). *ʻEkkasān sammanākān phatthanā ngān doī næokhit bæplīn* [Work development seminar document lean concept]. Chiang Mai: Nursing Services Center, Faculty of Nursing Chiang Mai University.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Management* (14th ed.). Hoboken N.J.: Pearson Education.

Tucek, D., & Hrbackova, L. (2019). Trends in risk-based thinking and risk management methods in Czech plastic cluster production companies. *International Advances in Economic Research, 25*(2), 245-246.

Zaman, A. U. (2014). Roadmap towards zero waste cities. Retrieved September 19, 2020, from https://www.longdom.org/open-access/roadmap-towards-zero-waste-cities-2252-5211.1000e106.pdf