

**การลดของเสียในกระบวนการผลิต
กรณีศึกษา สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์บริษัท CCC จำกัด
DEFECTS REDUCTION IN PRODUCTION PROCESS
Case Study of Tractor Structure Production Line**

ณฐาพัชร วรพงศ์พัชร และไตรทิพย์ สีจัน

Ntapat Worapongpat¹ and Tritip Seejan²

^{1,2} ศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมชุมชน ผู้ประกอบการ การท่องเที่ยว และการศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีภาคตะวันออกแห่งสุวรรณภูมิ และสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา สมาคมส่งเสริมการศึกษาทางเลือก

^{1,2} Center for Knowledge Transfer, Technology, Community Innovation, Entrepreneurship, Tourism and
Education Eastern Institute of Technology Suvarnabhumi (EITS)

and Educational Innovation Institute Association for the Promotion of Alternative Education (EII)

¹Full Address, E-Mail dr.thiwat@gmail.com

²Full Address, E-Mail Ntapat.w@bkkthon.ac.th.

วันที่รับบทความ 21 สิงหาคม 2566

วันแก้ไขบทความ 21 พฤศจิกายน 2566

วันตอบรับบทความ 24 พฤศจิกายน 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิต สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด 2. เพื่อศึกษาแนวทางการลดต้นทุนในการผลิตรถแทรกเตอร์ สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีเครื่องมือในการวิจัยคือ การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการรวบรวมข้อมูลพร้อมกับการสังเกตการณ์ ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured Interview) โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิต จำนวน 5 คน เลือกจากผู้มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี เลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบไปด้วย หัวหน้าสายการผลิตโครงสร้างตัวรถ 1 คน, วิศวกรด้านงานเชื่อม 1 คน, ตัวแทนแผนกควบคุมคุณภาพ 1 คน, ตัวแทนพนักงานเชื่อม 2 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา เพื่อให้ได้ค่าสถิติประเภทร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1) ปัญหาของเสียเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุหลักๆ คือ แผ่นรองใบหินเจียรไม่เหมาะสม ไม่มีการระบุวิธีการปฏิบัติงานที่ชัดเจน พนักงานขาดความเข้าใจการใช้งาน และที่สำคัญที่สุดคือการใช้งานยังไม่เต็มประสิทธิภาพ

2) พบว่าใบหินเจียรที่ใช้งานแล้วสามารถนำมาทำการ Recycle ได้ 70% ของใบหินเจียรที่ใช้งานไปแล้วทั้งหมด หลังจากนำมาบดที่เครื่องตัดขอบแล้ว มีใบหินเจียรที่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ประมาณ 60% เมื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้วบริษัทสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อ ใบหินเจียรถึง 29.57% แสดงให้เห็นว่าแนวทางที่นำเสนอสามารถลดของเสียและลดต้นทุนในกระบวนการผลิต

คำสำคัญ: ของเสียในโรงงานอุตสาหกรรม, การลดของเสีย, การลดต้นทุนการผลิต, การนำกลับมาใช้ใหม่

ABSTRACT

The objectives of this research are: 1. To study the reduction of waste in the production process. Tractor structure production line, CCC Company Limited 2. To study ways to reduce costs in tractor production. Tractor structure production line of CCC Co., Ltd. is a qualitative research (Qualitative Research). The research tool is interviews (Interview), which collects data along with observations. This is definitely an unstructured interview. (Unstructured Interview) with the sample group being 5 experts related to the production line, selected from those with at least 5 years of relevant experience, selected specifically, consisting of 1 head of the car body structure production line, 1 welding engineer, and a representative of the quality control department. 1 person, 2 representatives of welding employees. Then the data obtained from the questionnaire was analyzed using Descriptive statistics To get percentage statistics.

The research results found that

1) The problem of waste occurs due to the main reason being that the grinding wheel pad is not suitable. There is no clear method of operation specified. Employees lack understanding of usage. And the most important thing is that the use is not yet at full efficiency.

2) It was found that used grinding wheel blades can be recycled for 70% of all used grinding wheel blades. After being stamped at the edge cutting machine There are grinding stone blades that can be reused for grinding approximately 60%. When the problem is solved according to the proposed guidelines, the company can reduce the cost of ordering. The grindstone blades reached 29.57%, showing that the proposed approach can reduce waste and reduce costs in the production process.

Keywords: industrial waste, waste reduction, production cost reduction, reuse

1. บทนำ

บริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ เป็นบริษัทผู้ผลิตและพัฒนาเครื่องจักรและเครื่องยนต์ในหลายอุตสาหกรรม ให้บริการผ่านตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมกว่า 193 ประเทศทั่วโลก (สมชาย เปรียงพรมและคณะ, 2565) ซึ่งสามารถแบ่งสินค้าออกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน Construction หรือเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง เช่น รถขุดดิน รถขนย้ายดิน และรถแบ็กโฮ Resource หรือเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองทั้งบนดินและใต้ดิน และ Energy and Transportation หรือ กลุ่มเครื่องยนต์สำหรับอุตสาหกรรมพลังงานและการขนส่ง โดยได้ดำเนินการก่อสร้างโรงงานแห่งที่สองในประเทศไทย (ณัฐดี มหานิล, ศรีณย์ภัทร สมเทศ, 2565) เพื่อทำการผลิตรถแทรกเตอร์แบบตีนตะขาบ (Track type tractor) ขนาดกลาง ส่งให้กลุ่มลูกค้าทั่วโลก มีสายการผลิตหลักๆ อยู่ 3 แผนก คือ แผนกโครงสร้างตัวรถ แผนกทำสีรถ และแผนกประกอบตัวรถ ซึ่งในปัจจุบันมีการแข่งขันในอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในสถานะเศรษฐกิจปัจจุบันทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศที่ยังไม่ดีขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการต้องพัฒนาองค์กร (ธีรวัฒน์ เทพชูและคณะ, 2565)อย่างต่อเนื่องในทุกๆ ด้านเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิต สร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่งและเพื่อความอยู่รอดโดยปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรมอย่างหนึ่งก็คือ ต้นทุนการผลิต ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องควบคุมและหาแนวทางในการลดต้นทุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตนั้น ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตต่างๆ จะถือเป็นความสูญเสีย ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นโดยไม่จำเป็นและจะส่งผลให้ผลผลิตลดลงด้วย (เฉลิมศักดิ์ ถาวรวัตร์และคณะ, 2565)

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสายการผลิตโครงสร้างตัวรถ โดยเข้าไปศึกษาปัจจัยสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดของเสียขึ้น ได้แก่ คน วัสดุการผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ วิธีการปฏิบัติงาน และกำหนดแนวทางวิธีการแก้ไขที่สาเหตุดังกล่าว เพื่อลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถือเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กร

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิต สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด

2. เพื่อศึกษาแนวทางการลดต้นทุนในการผลิตรถแทรกเตอร์ สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด

3. การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการลดของเสียในกระบวนการผลิตโครงสร้างตัวรถ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. หลักการ 3R กับการจัดการของเสียในโรงงานอุตสาหกรรม

องค์กรจะประสบความสำเร็จและเติบโตได้อย่างยั่งยืน นอกจากการให้ความสำคัญกับคุณภาพในสินค้าและบริการแล้ว ยังต้องให้ความสนใจต่อการลดความสูญเสียต่างๆ ในกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นความสูญเสียจากวัตถุดิบ จากวิธีการผลิต จากเครื่องจักร หรือจากความผิดพลาดของบุคลากร ความสูญเสียนั้นสามารถสร้างปัญหาได้ อาทิ ปัญหาด้านเวลา ปัญหาด้านต้นทุน ปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงาน และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การบริหารจัดการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ลดลงและเปิดโอกาสให้ความก้าวหน้าของการทำงานเพิ่มมากขึ้นถ้าองค์กรมีแนวทางการควบคุมที่มีประสิทธิภาพที่ดี ปัญหาต่างๆ จะไม่เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นน้อยลง

การจัดการ “ของเสีย” ตามหลัก 3R หมายถึง การจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเกิดของเสียขึ้นแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัดหรือกำจัดในปริมาณน้อยที่สุด หลัก 3R ประกอบไปด้วย ประกอบด้วย R1-Reduce คือ การลดหรือใช้น้อยเท่าที่จำเป็น R2-Reuse คือ การ ใช้ซ้ำ และ R3-Recycle คือ การนำกลับมาใช้ใหม่

การลดใช้ (Reduce) เป็นการลดระดับการใช้ปัจจุบัน ควบคุมปริมาณการใช้ให้อยู่ในสัดส่วนที่พอเหมาะ โดยลดการใช้ การบริโภคทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลง รวมถึงการปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือ บรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะและการเลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์สู่ผู้ผลิตได้

การใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นหนึ่งในแนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างรู้คุณค่าการใช้ซ้ำเป็นการที่เรา นำสิ่งต่างๆ ที่ใช้งานไปแล้ว และยังสามารถใช้งานได้ กลับมาใช้อีกครั้ง เป็นการลดการใช้ทรัพยากรใหม่ รวมทั้งเป็นการลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย

การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เป็นการนำวัสดุต่างๆ อย่างเช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม ฯลฯ มาแปรรูปโดยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยแล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานและลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม

โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดการของเสียที่ดีภายในโรงงานตามหลัก 3R จะต้องมีการดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานทั้งในส่วนของการผลิตและกิจกรรมสนับสนุนการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด และเมื่อเกิดของเสียขึ้นแล้ว ใช้วิธีจัดการกับของเสียแต่ละประเภทตามศักยภาพการใช้ประโยชน์ของเสียเหล่านั้น เพื่อให้มีของเสียที่ต้องถูกส่งไปกำจัดในปริมาณน้อยที่สุด โดยมีการจัดการของเสียเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ตั้งแต่การจับเก็บของเสีย การนำไปใช้ประโยชน์ภายในโรงงาน และการนำออกไปบำบัดกำจัดภายนอกโรงงาน ปัจจุบันมีการนำแนวคิด 3R ไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง โดยผู้ประกอบการคาดหวังว่า โรงงานของตนจะมีการจัดการของเสียที่ดีและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ แต่เมื่อได้ดำเนินการอย่างจริงจังแล้วจะพบว่า ยังทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์และความรู้สึกที่ดีให้แก่ลูกค้า รวมถึงสร้างทัศนคติที่ดีให้กับพนักงานในองค์กร ผู้ประกอบกิจการ โรงงานส่วนใหญ่ที่มีการจัดการของเสียที่ดีระบุว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การจัดการของเสียตามหลัก 3R ดำเนินการอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพ คือ ความตระหนัก ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนของผู้บริหาร เนื่องจากเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่สุดที่ทำให้พนักงานปฏิบัติตามและร่วมกันพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถหาแนวทางจัดการของเสียที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับรูปแบบของโรงงานมากที่สุด (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม, 2555)

2. กราฟ (Graph)

กราฟ เป็นแผนภาพที่อธิบายความแตกต่างของข้อมูลจากการเก็บบันทึก กราฟใช้สำหรับนำเสนอข้อมูลที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจโดยอาศัยการพิจารณาด้วยตาเปล่าได้ สามารถให้รายละเอียดของการเปรียบเทียบได้ดีกว่าการนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีอื่น กราฟที่สำคัญได้แก่ กราฟเส้น กราฟแท่ง และกราฟวงกลมโดยรายละเอียดของกราฟแต่ละชนิดมีดังนี้

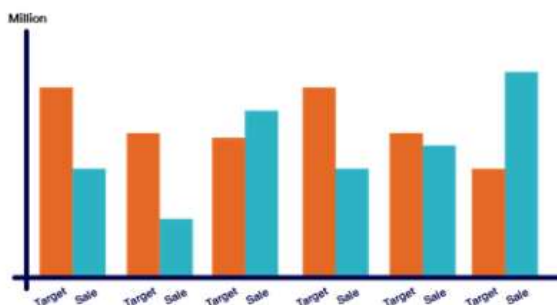
กราฟเส้น เป็นเส้นกราฟที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ลักษณะของกราฟเส้น จะมีแกนตั้งเป็นค่าข้อมูล และแกนนอนเป็นช่วงเวลา กราฟเส้นใช้สำหรับการนำเสนอข้อมูลในกรณีที่ต้องการทราบแนวโน้มของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา หรือใช้สำหรับการดูการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป เช่น ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 เป็นต้น



รูปที่ 1 ตัวอย่างกราฟเส้น

ที่มา : <https://www.9experttraining.com/articles/>

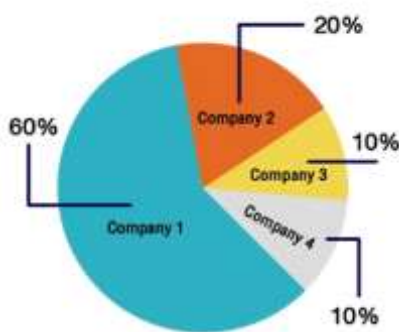
กราฟแท่ง เป็นกราฟรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างเท่ากัน โดยจะใช้ขนาดความยาวหรือความสูงของแท่งกราฟเปรียบเทียบจำนวนข้อมูล การนำเสนอข้อมูลคล้ายกับกราฟเส้น โดยที่กราฟแท่งสามารถนำเสนอได้ทั้งแนวดิ่งและแนวนอน กราฟแท่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ กราฟแท่งเชิงเดี่ยว กราฟแท่งเชิงซ้อน และกราฟแท่งเชิงประกอบ โดยกราฟแท่งเชิงเดี่ยวใช้แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลชุดเดียว และแสดงลักษณะของข้อมูลที่สนใจเพียงลักษณะเดียว เช่น ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันของบริษัทแห่งหนึ่งในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ เป็นต้น ส่วนกราฟแท่งเชิงซ้อนใช้แสดงการเปรียบเทียบของข้อมูล 2 ชุดขึ้นไป เช่น จำนวนอุบัติเหตุทางอากาศกับจำนวนอุบัติเหตุทางเรือ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมในปี พ.ศ. 2558 เป็นต้น และกราฟแท่งเชิงประกอบใช้เปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาต่างกัน โดยในแต่ละแท่งจะแสดงรายละเอียดหรือส่วนย่อยของข้อมูลที่เรียงต่อกันในแนวดิ่ง เช่น สินค้าส่งออก 3 ประเภทในปี พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นต้น



รูปที่ 2 ตัวอย่างกราฟแท่ง

ที่มา : <https://www.9experttraining.com/articles/>

กราฟวงกลม มีลักษณะเป็นวงกลมที่มีการแบ่งส่วนของข้อมูลจากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกเป็นกลุ่ม ๆ ใช้สำหรับเปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูลชนิดเดียวกันในรูปแบบร้อยละ ซึ่งการนำเสนอข้อมูลคล้ายกับกราฟเส้นและกราฟแท่ง เช่น สัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 3 ประเภทในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559 ยอดขายของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งที่มี 3 สาขา ในปี พ.ศ. 2558 เป็นต้น



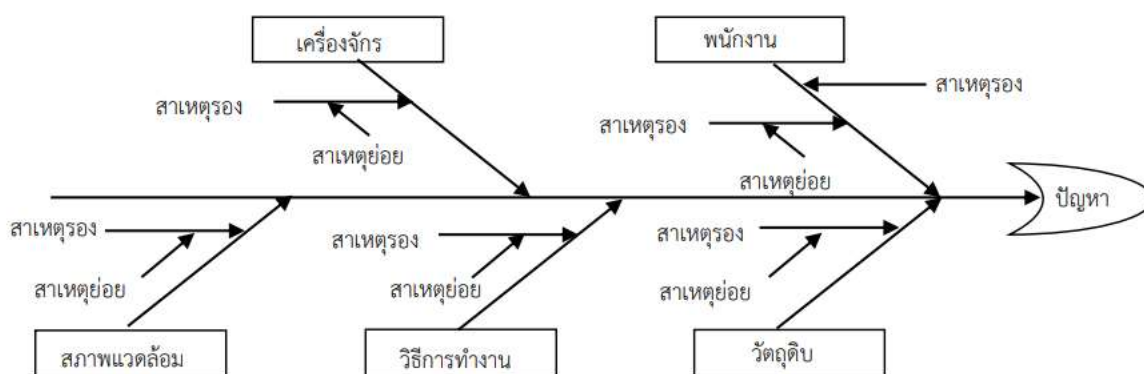
รูปที่ 3 ตัวอย่างกราฟวงกลม

ที่มา : <https://www.9experttraining.com/articles/>

3. แผนผังก้างปลา

ในกระบวนการควบคุมคุณภาพ มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษาถึงสาเหตุและผลของปัญหา ในกรณีนี้สามารถระดมสมองเพื่อกำหนดสมมุติฐานของสาเหตุในรูปของแผนผังก้างปลาหรือแผนผังเหตุและผล โดยวิธีการสร้างแผนผังก้างปลาตามรูปที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือกปัญหาที่ต้องการจะแก้ไขและเขียนหัวข้อปัญหาที่เลือกไว้เป็นหัวปลา
- 2) เขียนลูกศรชี้ไปที่หัวปลาแทนกระดูกสันหลังของปลา
- 3) เขียนก้างใหญ่ให้หัวลูกศรวิ่งเข้าสู่กระดูกสันหลัง เพื่อระบุสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งโดยทั่วไปมักระบุเป็นสาเหตุหลักที่เกิดจาก คน เครื่องจักรอุปกรณ์ วัสดุการผลิต วิธีการทำงานและอื่นๆ ซึ่งจะเป็นก้างใหญ่
- 4) ระดมความคิดเพื่อเขียนก้างเล็ก ก้างย่อยและก้างฝอยแสดงสาเหตุย่อยตามลำดับ



รูปที่ 4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา

ที่มา : William, J. Stevenson, Operations Management, 2012: 400

ประโยชน์ของแผนผังก้างปลา

- 1) ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างละเอียดลึกซึ้ง มีเหตุมีผล เจาะลึกถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้ง่ายและเป็นระบบทำให้แก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด
- 2) ช่วยระดมความคิดเห็นจากสมาชิกหรือผู้เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย
- 3) ช่วยในการเลือกสาเหตุของปัญหาที่สำคัญมากำหนดมาตรการแก้ไขต่อไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิต สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อศึกษาแนวทางการลดต้นทุนในการผลิตรถแทรกเตอร์ สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์ บริษัท CCC จำกัด

1. ขอบเขตของการศึกษา

1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา: การลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสายการผลิตโครงสร้างตัวรถ โดยเข้าไปศึกษาปัจจัยสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดของเสียขึ้น ได้แก่ คน วัสดุ การผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ วิธีการปฏิบัติงาน และ กำหนดแนวทางวิธีการแก้ไขที่สาเหตุดังกล่าว เพื่อลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น

1.2 ขอบเขตด้านสถานที่: บริษัทผลิตรถแทรกเตอร์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง สายการผลิตโครงสร้างตัวรถ (งานเชื่อม)

1.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง: กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาการลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสายการผลิตโครงสร้างตัวรถ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิต จำนวน 5 คน เลือกจากผู้มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี เลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบไปด้วย หัวหน้าสายการผลิตโครงสร้างตัวรถ 1 คน, วิศวกรด้านงานเชื่อม 1 คน, ตัวแทนแผนกควบคุมคุณภาพ 1 คน, ตัวแทนพนักงานเชื่อม 2 คน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ การสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ และการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) เป็นการศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัย ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทุติยภูมิข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการลดของเสียในกระบวนการผลิต

2.2 การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนในสายการผลิตโครงสร้างรถแทรกเตอร์ (งานเชื่อม) ซึ่งเป็นการสังเกตแบบเข้าไปมีส่วนร่วม ผู้วิจัยเลือกศึกษาและสังเกตการณ์เพื่อศึกษาว่าใบหินเจียรซึ่งเป็นวัสดุประเภทหนึ่งในกระบวนการงานเชื่อม สามารถนำกลับมา Recycle ได้หรือไม่

2.3 การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการรวบรวมข้อมูลพร้อมกับการสังเกตการณ์ โดยประเภทของการสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured Interview) ที่ไม่ได้กำหนดคำถามและคำตอบไว้ล่วงหน้า ลำดับของคำถามจึงเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม แต่ยังคงสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้คือ เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิต นอกจากนี้การสัมภาษณ์ยังเป็นแบบไม่จำกัดคำตอบ โดยการเกริ่นนำเพียง 2-3 ประโยค แล้วเปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์นำเสนอข้อมูล และแนวคิดจนกว่าจะครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการ ซึ่งระหว่างการสัมภาษณ์มีการบันทึกข้อมูลโดยกล้องถ่ายภาพ

2.4 การทดลอง (Experiment) เป็นเครื่องมือหลักในการรวบรวมข้อมูลวิจัยนี้ โดยการทดลองนำใบหินเจียรที่ใช้งานแล้ว นำมาตัดขอบออกแล้วนำมาเจียรงานอีกครั้ง พบว่าใบหินเจียรที่ตัดขอบสามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก จนนำมาสู่การออกแบบเป็นเครื่องปัดตัดขอบใบหินเจียรที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องกดงานเชื่อมได้

3. ขั้นตอนการดำเนินการ

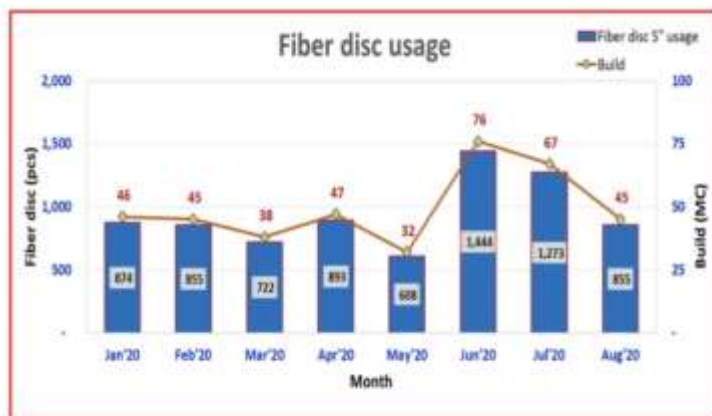
1. ศึกษาสภาพปัญหาของเสียในกระบวนการผลิต
2. วิเคราะห์สภาพปัญหา
3. กำหนดวิธีการในการแก้ไขปัญหา
4. ดำเนินการแก้ไขปัญหา
5. สรุปผลและนำเสนอผู้เกี่ยวข้องของบริษัท

จากการศึกษาพบว่า สายการผลิตโครงสร้างของตัวรถแทรกเตอร์ มีงานเชื่อมเป็นส่วนสำคัญของการผลิตโครงสร้างตัวรถ เมื่อพนักงานทำการเชื่อมชิ้นงานเสร็จแล้ว ต้องทำการเจียรเก็บความเรียบร้อยของงาน โดยในแต่ละวันมียอดการเบิกใช้ใบหินเจียรเป็นจำนวนมาก ซึ่งหลังจากการใช้งานไปแล้วความคมของหน้าสัมผัสใบหินเจียรจะค่อยๆ หายไป และไม่สามารถนำมาใช้งานได้อีก ซึ่งกระบวนการผลิตนี้ทำให้เกิดของเสียขึ้นเป็นจำนวนมาก



รูปที่ 5 รูปภาพงานเชื่อมที่ทำการเชื่อมแล้วเสร็จ แต่ยังต้องเจียรเพื่อเก็บความเรียบร้อยของชิ้นงาน

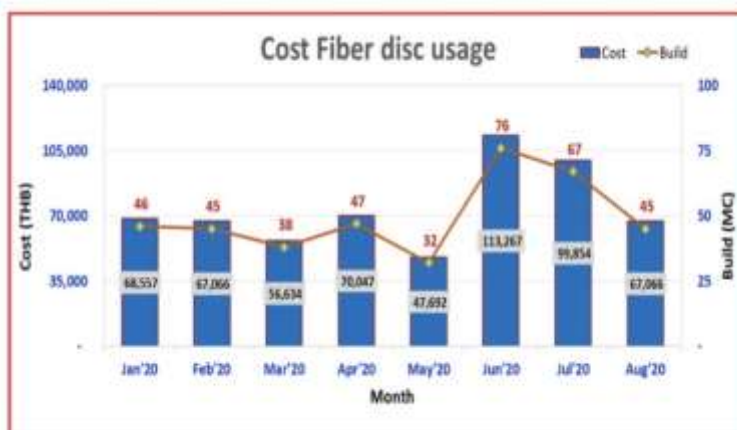
จากการรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนสิงหาคม 2563 พบว่าผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการเชื่อมแล้วเจียรเก็บความเรียบร้อยของชิ้นงาน ทำให้มียอดการเบิกใช้ใบหินเจียรจำนวนมาก และเกิดต้นทุนการผลิตที่สูง



Fiber disc usage
7,524 Pcs

Usage per unit
19 Pcs/Unit

รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงจำนวนการเบิกใบหินเจียรเดือนมกราคม-สิงหาคม 2563

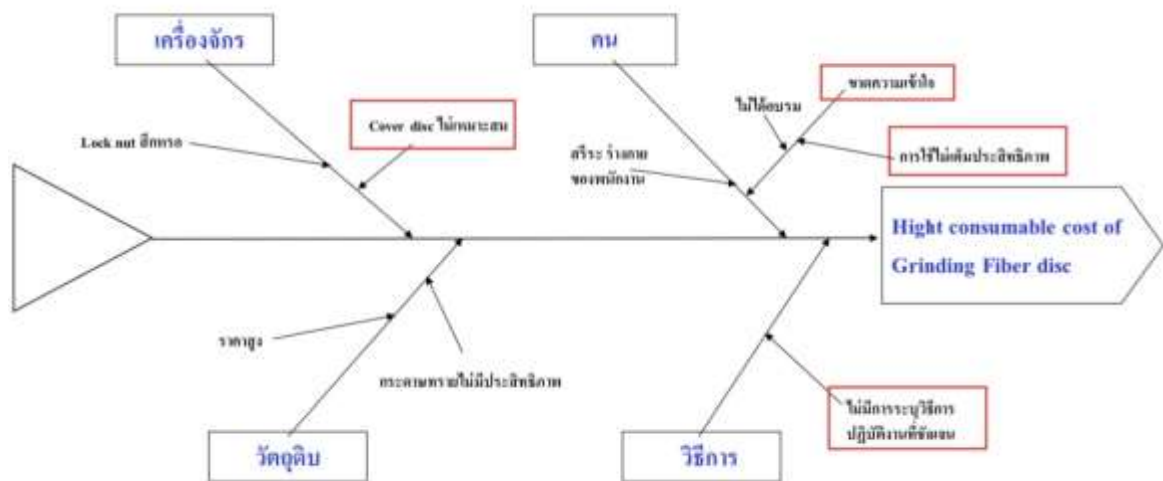


Fiber disc cost
590,183 THB

Cost per unit
1,490 THB/Unit

รูปที่ 7 แผนภูมิแสดงต้นทุนการเบิกใบหินเจียรเดือน มกราคม - สิงหาคม 2563

การนำแผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram) มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเบิกใช้ใบหินเจียรจนก่อให้เกิดเป็นของเสียในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก

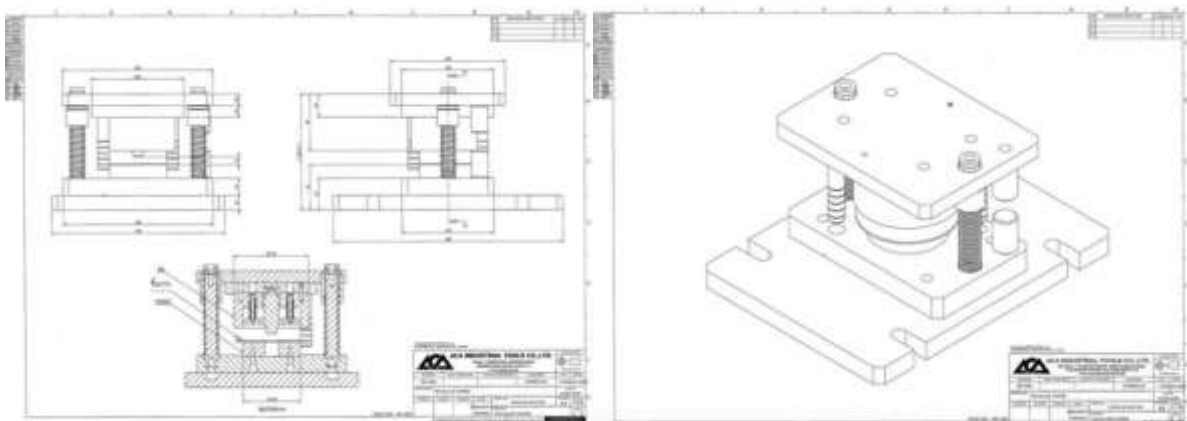


รูปที่ 8 การวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิแก๊งปลา

ผู้วิจัยได้พิจารณาว่าสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเบิกใช้ใบหินเจียรเป็นจำนวนมากเกิดจากการ ใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพของวัสดุ จึงกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาคือ การทำให้เกิดการใช้งานที่เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำใบหินเจียรกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหโดยการทดลองนำใบหินเจียรขนาด 5 นิ้ว ที่ใช้งานแล้ว นำมาวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางให้เหลือ 4 นิ้ว แล้วใช้กรรไกรตัดขอบออก เพื่อนำมาทดลองใช้เจียรชิ้นงาน ผลปรากฏว่าสามารถใช้ได้ จากนั้นทำการออกแบบชุดบีมใบหินเจียรเพื่อลดขนาดใบหินเจียรจาก 5 นิ้ว เป็น 4 นิ้ว โดยให้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องกดงานเชื่อมได้



รูปที่ 9 รูปภาพใบหินเจียรขนาด 5 นิ้วที่ผ่านการใช้งานแล้ว แต่ยังมีคุณสมบัตินำไป Recycle ได้



รูปที่ 10 รูปภาพการออกแบบชุดปั๊มใบหินเจียร



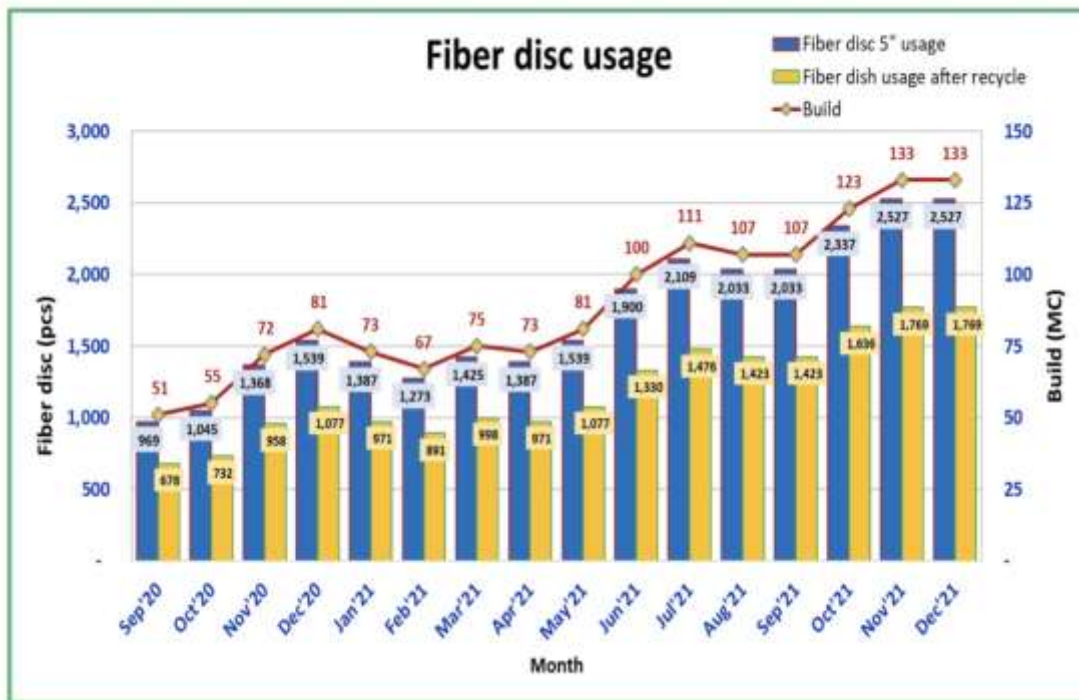
รูปที่ 11 รูปภาพการนำใบหินเจียรที่ใช้งานแล้วมาทำการปั๊มเพื่อ Recycle



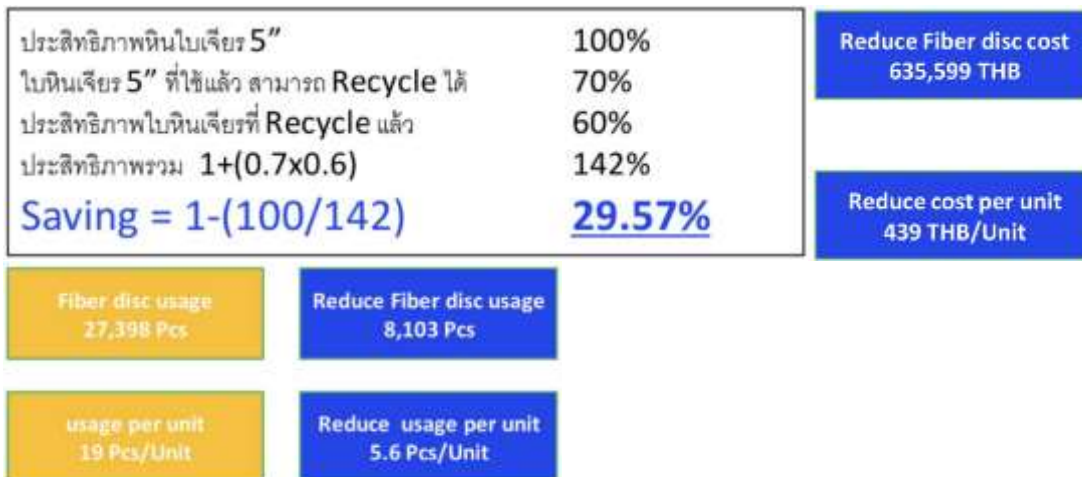
รูปที่ 12 รูปภาพใบหินเจียรที่ทำการปั๊มเสร็จเรียบร้อยแล้ว

5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาด้านแนวทางที่ได้นำเสนอไว้ในรูปที่ 9 ถึงรูปที่ 12 แล้วทำการเก็บข้อมูลในระหว่างเดือนกันยายน 2563 ถึงเดือนธันวาคม 2564 พบว่าใบหินเจียรที่ใช้งานแล้วสามารถนำมาทำการ Recycle ได้ 70% ของใบหินเจียรที่ใช้งานแล้วทั้งหมด ส่วนใบหินเจียรอีก 30% ไม่สามารถนำมา Recycle ได้ เพราะใบหินเจียร ผิด ขนาด และชำรุดจากการใช้งาน จากการนำใบหินเจียรที่สามารถ Recycle ได้ 70% โดยการนำมาปั๊มที่เครื่องเพื่อตัดขอบใบหินเจียรออก พบว่ามีใบหินเจียรที่มีประสิทธิภาพการใช้งานซึ่งบริษัทฯ สามารถลดต้นทุนในการผลิตกระบวนการนี้ได้ถึง 29.57%



รูปที่ 13 แผนภูมิแสดงปริมาณการใช้ไบหินเจียร



รูปที่ 14 แสดงการคำนวณการลดต้นทุนตามแนวทางแก้ไขปัญห

6. สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าเพื่อศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิต สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์บริษัท แนวทางการแก้ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตรถแทรกเตอร์ สายการผลิตโครงสร้างตัวรถ จากการวิเคราะห์ข้อมูลและสาเหตุของปัญหา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ปัญหาของเสีย เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุหลักๆ คือ แผ่นรองไบหินเจียรไม่เหมาะสม ไม่มีการระบุวิธีการปฏิบัติงานที่ชัดเจน พนักงานขาดความเข้าใจการใช้งาน และที่สำคัญที่สุดคือการใช้งานยังไม่เต็มประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับ (วรพจน์ ศิริรักษ์และคณะ, 2566) และสอดคล้องกับ (วินัย หล้าวงษ์และคณะ, 2565)

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า แนวทางการลดต้นทุนในการผลิตรถแทรกเตอร์สายการผลิตโครงสร้างของรถแทรกเตอร์บริษัท CCC จำกัดโดยการทดลองนำไบหินเจียรที่ใช้งานแล้วมาทำการตัดขอบออก แล้วนำมาลองเจียรงานอีกครั้ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไบหินเจียรยังมีคุณสมบัติสามารถใช้งานได้ตติงเดิม จึงทำการออกแบบตัวปั๊ม ตัดขอบไบหินเจียร พบว่าไบ

หินเจียรที่ใช้งานแล้วสามารถนำมาทำการ Recycle ได้ 70% ของใบหินเจียรที่ใช้งานไปแล้วทั้งหมด หลังจากนำมาบดที่เครื่องตัดขอบแล้ว มีใบหินเจียรที่สามารถนำมาใช้งานเจียรได้อีกประมาณ 60% เมื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามแนวทางที่นำเสนอแล้วบริษัทสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อใบหินเจียรถึง 29.57% แสดงให้เห็นว่าแนวทางที่นำเสนอสามารถลดของเสียและลดต้นทุนในกระบวนการผลิตได้ซึ่งสอดคล้องกับ (ณัฐ วดี มหานิลและคณะ, 2565) และสอดคล้องกับ (วรพจน์ ศิริรักษ์ และคณะ, 2566).

7. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า ของเสียสามารถเกิดได้จากทุกกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้ทุกสายการผลิตวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตของตนเองว่าสามารถนำมา Recycle หรือ Upcycleได้นั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนั้นการผลิตงานที่มีคุณภาพ ไม่ก่อให้เกิดของเสียในอุตสาหกรรมถือเป็นการช่วยลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กร

1.2 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า แนวทางการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปัจจัยสำคัญที่สุดในกระบวนการผลิตนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนั้นมุ่งเน้นในการวางแผนการควบคุมการทำงาน การผลิตที่มีคุณภาพ

8. เอกสารอ้างอิง

- สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม. 2555. คู่มือ 3Rs กับการจัดการของเสียภายในโรงงาน. สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม. 9EXPERT. 2564. การเลือกรูปแบบ Visualization ให้เหมาะสมกับข้อมูล. ค้นวันที่ 15 เมษายน 2566 จาก <https://www.9experttraining.com/articles/>
- สมชาย เปรียงพรม, ศุภกร เจริญประสิทธิ์, & ธนกฤต บุษพาพันธ์. (2565). การลดของเสียในกระบวนการผลิต มอเตอร์ด้วยการออกแบบอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานกรณีศึกษาสายการประกอบมอเตอร์. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 12(1), 15-28.
- ณัฐวดี มหานิล, & ศรัณย์นภัทร สมเทศ. (2565). การลดของเสียการลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นวงจร พิมพ์กรณีศึกษาผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในประเทศไทย: บทควมวิจัย. *วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก*, 2(2), 1-11.
- ธีรวัฒน์ เทพชู, ศักดิ์ชาย รักการ, พจนีย์ ศรีวิเชียร, จีรวัฒน์ ปล้องใหม่. (2565). การลดของเสียใน กระบวนการผลิตแชมพูสูตร A ด้วยการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม. *วารสารวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*, 2(1), 47-55.
- เฉลิมศักดิ์ ถาวรวัตร์, ก้าวหน้า จงวัฒนาภิรักษ์, ระพี กาญจนะ, & ฤทธิชัย สังฆทิพย์. (2565). การลดของเสียใน กระบวนการผลิตกล่องกระดาษด้วยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง. *วารสารวิชาการปทุมวัน Pathumwan Academic Journal*, 12(33), 41-55.
- วรพจน์ ศิริรักษ์, ทศพงศ์ นันทมัจฉา, วรพจน์ แสงบุญเรือง, อมรรัตน์ ปิ่นชัยมูล, ชัชชัย สีดา. (2566). การปรับปรุงกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิค ECRS . *วารสารเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ*, 1(1), 246564-246564
- วินัย หล้าวงษ์, โยธิน นามโสรัส, อภิวัฒน์ ด่านแก้ว, วีรพงศ์ จุลศรี. (2565). การปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดความสูญเสียเปล่าในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. *วารสารวิจัยมทร. กรุงเทพ*, 16(1), 132-149.
- William J. Stevenson. (2012). *Operations Management*. New York: McGraw-Hill/Irwin.