

การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป
กรณีศึกษา โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่ง
Improving Efficiency in the Garment Production Process:
Case Study of a Garment Factory

ชลาลัย วงเวียน¹, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก^{2*} และสุภารัตน์ ค้างสันเทียะ³

Chalalai Wongwian¹, Alongkorn Chatmuangpak^{2*} and Suparat Kangsantia³

^{1,2,3}สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

38 หมู่ 8 ต.นาวัง อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 โทร 0 3270 8612 โทรสาร 0 3270 8653

E-mail: alongkorn.cha@mail.pbru.ac.th

^{1,2,3}Industrial Engineering Program, Faculty of Engineering and Industrial Technology,

Phetchaburi Rajabhat University

38 Moo 8 Na Wung Sub District, Mueang District, Phetchaburi, 76000 Tel. +66 3270 8612 Fax. +66 3270 8653

E-mail: alongkorn.cha@mail.pbru.ac.th

วันที่รับบทความ 10 มกราคม 2567

วันที่รับแก้ไขบทความ 28 เมษายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ 30 เมษายน 2567

Received: Jan. 10, 2024

Revised: Apr. 28, 2024

Accepted: Apr. 30, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้ผังก้างปลาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเบื้องต้น วิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ในกระบวนการผลิต และใช้แผนภูมิกระบวนการไหล เพื่อวิเคราะห์กระบวนการผลิตและคุณค่ากิจกรรมในกระบวนการผลิต จากนั้นใช้แนวคิดการผลิตแบบลีนและหลักการ ECRS เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนให้สามารถทำงานพร้อมกันได้ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกปรับปรุงกระบวนการผลิตแผนกเสื้อโปโล ซึ่งผลการเปรียบเทียบกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่าสามารถลดรอบเวลาในกระบวนการผลิตจาก 5 ชั่วโมง 46 นาที เหลือ 4 ชั่วโมง 48 นาที ทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 16.76 และลดขั้นตอนการทำงานได้ 8 ขั้นตอน

คำสำคัญ: แผนภูมิกระบวนการไหล, การผลิตแบบลีน, อุตสาหกรรมสิ่งทอ

Abstract

The objectives of this research article were: 1) to analyze the problems in the garment production process within the textile industry; and 2) to reduce the production processes and time in order to be more efficient. This study focused on the polo shirt production process. It used the fishbone diagram to analyze and find the causes of the problems relating to the 7 wastes, and the process flow chart to analyze the value of activities within the production process. Lean manufacturing concepts and ECRS principles were used to improve the production process by eliminating unnecessary processes and

combining some processes. Comparative results of the production process before and after the improvement found that the cycle time in the production process was reduced from 5 hours 46 minutes to 4 hours 48 minutes, with the production process reduced by 8 steps, resulting in a more efficient production process (16.76%).

Keywords: Flow Process Chart, Lean Manufacturing, Textile Industry

1. บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย มีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นอันดับ 4 รองจาก อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน และอุตสาหกรรมยานยนต์ ตามลำดับ (Cherdsom et al., 2020) ด้วยปัจจัยจากเศรษฐกิจโลกที่มีความผันผวน ทั้งจากความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ที่ยืดเยื้อต่อเนื่อง ปัญหาเงินเฟ้อในแต่ละประเทศที่สูงขึ้นจนต้องมีการปรับอัตราดอกเบี้ยส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของผู้บริโภคที่ลดลง หรือปัญหาเรื่องต้นทุนพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น และภาวะการถดถอยของตลาดที่ยังคงไม่แน่นอน ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องแต่งกายไปทั่วโลก ดังนั้น จึงส่งผลให้อุตสาหกรรมเสื้อผ้าต้องมีการปรับตัวโดยเฉพาะด้านต้นทุนการผลิต (Thailand Textile Institute, 2022)

ระบบการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มักประสบปัญหาด้านการจัดสมดุลการประกอบ (Assembly line balancing) ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับการไหลของงานในสายการตัดประกอบชุดเครื่องนุ่งห่ม โดยส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคนเป็นหลักในการประกอบสินค้า (Cheewaworanontree et al., 2018) โดยขั้นตอนการผลิตหลักของผลิตภัณฑ์แต่ละรูปแบบจะประกอบด้วย 6 ขั้นตอนเหมือนกันคือ การสร้างแพทเทิร์นและมาร์คเกอร์ การตัดผ้า การพิมพ์/ปักลาย การเย็บประกอบ การตรวจสอบคุณภาพ และการตกแต่งสำเร็จรูป (Finishing) (Sittichokwarodom, 2009)

โรงงานกรณีศึกษา เป็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก มีพนักงานประมาณ 300 คน มีการผลิต 2 แบบ ได้แก่ การผลิตตามคำสั่งซื้อ คิดเป็นร้อยละ 20 และการผลิตเพื่อรอจำหน่าย คิดเป็นร้อยละ 80 กำลังการผลิตประมาณ 60,000 ตัวต่อเดือน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อผ้าผู้ใหญ่ โดยแบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทได้ดังนี้ เสื้อผ้าสตรี ร้อยละ 40 และเสื้อผ้านักเรียน ร้อยละ 60 ของจำนวนการผลิตทั้งหมด โดยแต่ละประเภทแบ่งเป็นการผลิตเสื้อยืดคอกลม ร้อยละ 30 และเสื้อโปโล ร้อยละ 70 จากการศึกษาข้อมูลและสำรวจพื้นที่ทำงาน พบว่าในขั้นตอนการผลิตเสื้อโปโลเพื่อรอจำหน่าย ซึ่งเป็นส่วนที่มีสัดส่วนในการผลิตมากที่สุดของโรงงาน มีปัญหาในการบริหารจัดการขั้นตอนการผลิต จึงส่งผลให้เกิดความสูญเสียในระบบการผลิต เช่น การทำงานที่ซ้ำซ้อน การรอคอย พนักงานมีการว่างงาน เป็นต้น จึงส่งผลให้โรงงานขาดโอกาสในการจำหน่ายสินค้า เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานไม่สามารถผลิตสินค้าได้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด อีกทั้งยังไม่เคยมีการบริหารจัดการหรือการแก้ไขปัญหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมาก่อน

งานวิจัยนี้ผู้จัดทำได้นำหลักการ เรื่องแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process chart) และแผนภาพการไหล (Flow diagram) ร่วมกับแนวคิดการผลิตแบบลีนและหลักการ ECRS มาแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งจะสามารถกระบวนการหรือลดเวลางาน ส่งผลให้

สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบผลิตเสื้อสำเร็จรูป คือการมีกระบวนการที่ไม่จำเป็นเกิดขึ้น หรือมีกระบวนการที่สามารถทำร่วมกันได้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเสื้อสำเร็จรูป
2. เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิตเสื้อโปโล

3. ทบทวนวรรณกรรม

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้เครื่องมือแผนภูมิกระบวนการไหล ร่วมกับแนวคิด ECRS เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีหลักการใช้งานที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกระบวนการผลิตที่หลากหลาย

ชัยวัฒน์ กิตติเดชา และอภิชาติ ชัยกลาง (2565) (Kittidecha & Chaiklang, 2022) ได้ทำการศึกษาปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด โดยใช้เทคนิคการศึกษางาน โดยการวิเคราะห์กระบวนการผลิตด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบ แผนภาพการไหล และแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะทางและลดเวลาในการขนย้าย

กนกวรรณ สุภักดี และนริศรา สารีบุตร (2565) (Supakdee & Sareebut, 2020) ใช้แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต และแผนภาพการไหลในการเก็บข้อมูลแล้วทำการวิเคราะห์สาเหตุ โดยใช้หลักการแผนผังก้างปลา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตหมอน

เดโชชัย สารพิมพ์ (2564) (Sapim, 2021) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตอุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์ โดยการศึกษากระบวนการผลิต ศึกษาสภาพปัจจุบันของสายการผลิตอุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์ และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาพร้อมแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยใช้เครื่องมือการสร้างแผนภูมิกระบวนการไหล

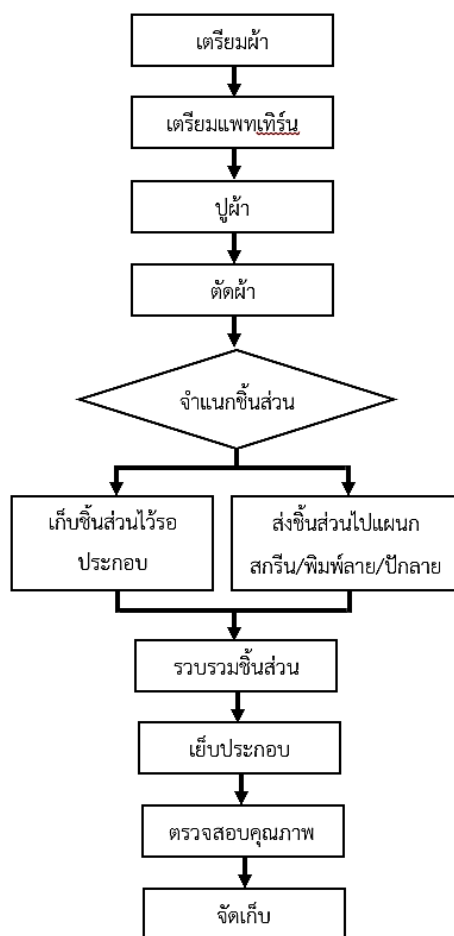
กนกพลอย ชาติเพชร และปณัฏพร เรืองเชิงชุม (2564) (Thatphet & Ruangchoengchum, 2021) ทำการศึกษาเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ด้วยการวางแผนตามกระบวนการผลิต ในธุรกิจร้านกาแฟสด โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล คำนวณหาจำนวนรอบที่เหมาะสม การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม รวมถึงผังการดำเนินการและแผนภูมิต้นไม้ร่วมกับ 5 Whys เพื่อการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น

กฤต จันทระสมัย และอรอุมา ลาสุนนท์ (2566) (Chantarasamai & Lasunon, 2023) ทำการปรับปรุงผังแผนกตรวจโรคทั่วไป และแผนกกุมารเวชกรรมของโรงพยาบาลในจังหวัดมหาสารคาม เพื่อลดระยะทางและลดเวลาของการเข้ารับบริการ โดยการประยุกต์ใช้หลักการของการวางแผนโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic layout planning: SLP) ในการปรับปรุงผังแล้วทำการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลของระยะทางในการเคลื่อนที่, เวลาในการเข้ารับบริการ, ขนาดพื้นที่, เวลาในการเคลื่อนย้ายโดยเฉลี่ย และเวลาเฉลี่ยในการใช้บริการของผังก่อนและหลังการปรับปรุง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตการศึกษาวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษา ณ โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่ง ในจังหวัดเพชรบุรี มีพนักงานทั้งสิ้น 300 คน ใช้เวลาในการศึกษาและเก็บข้อมูลเป็นเวลา 1 เดือน ซึ่งทำการศึกษาขั้นตอนการผลิตในแผนกเสื้อโปโล โดยการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีขั้นตอนการผลิตในภาพรวมดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพรวมขั้นตอนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

4.2 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินงาน

1) แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process chart) เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นเพื่อบันทึกขั้นตอนการทำงาน แปรรูปวัตถุเป็นนผลิภัณฑ์ โดยใช้สัญลักษณ์ 5 ตัว นำมาใช้ในการเรียงขั้นตอนกระบวนการผลิต เป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสังเกต และศึกษากระบวนการทำงานจากการปฏิบัติงานจริง (Site-observation) แผนภาพการไหล (Flow diagram) นำมาใช้เพื่อศึกษาการไหลของงาน ในกระบวนการผลิต โดยนำขั้นตอนมาวาดเป็นแผนภาพเพื่อให้เห็นขั้นตอนกระบวนการผลิตได้ชัดเจนขึ้น (Klomjit, 2022)

2) แผนผังก้างปลา (Fish bone diagram) หรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหา โดย Dr. Kaoru Ishikawa เป็นผู้เริ่มนำผังนี้ มาใช้ในปี ค.ศ.1953 แผนผังก้างปลาจะมีการใช้เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา ซึ่งสิ่งสำคัญในการสร้างแผนผังก้างปลาคือการระดมความคิดร่วมกันทำเป็นกลุ่ม เพื่อค้นหาปัญหาภายในหน่วยงานนั้น ๆ (Yoonan, 2017)

3) แนวความคิดการผลิตแบบลีนและหลักการ ECRS เป็นแนวคิดสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า เพื่อพิจารณาขั้นตอนของงานช่วยให้เห็นแนวทางการปรับปรุงการทำงาน เพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (Boonkong et al., 2018)

4.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) เก็บรวบรวมข้อมูล ทีมผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มลงพื้นที่ทำงานในแผนกเสื้อโบล จำนวน 3 ครั้ง โดยทำการบันทึกขั้นตอนการทำงานของพนักงานตลอดสายการผลิต พร้อมทั้งใช้นาฬิกาจับเวลา เพื่อจับเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งในขั้นตอนนี้ใช้ทีมผู้วิจัยจำนวน 2 คน และพนักงานของโรงงานจำนวน 4 คน โดยจะมีการให้ความรู้และอธิบายวิธีและขั้นตอนการบันทึกข้อมูลก่อนปฏิบัติงาน

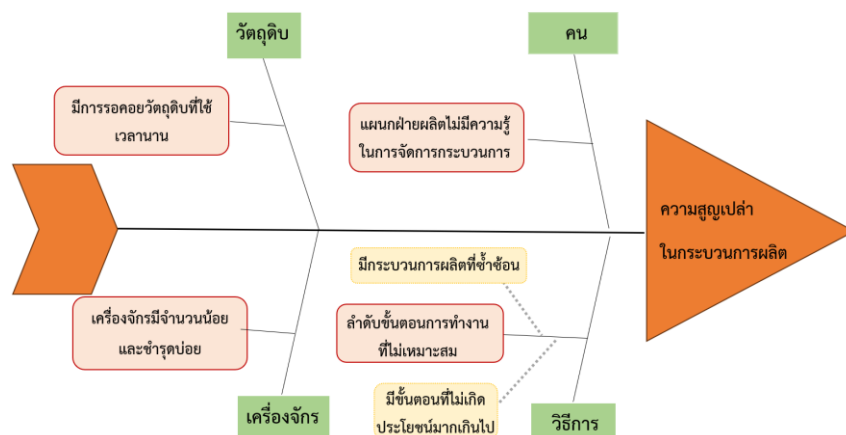
2) ขั้นตอนจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต และแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต โดยทีมผู้วิจัยและผู้เก็บข้อมูลได้ประชุมร่วมกัน เพื่อจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต และแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหา ทีมผู้วิจัยและตัวแทนพนักงานของโรงงานได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยนำข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิกระบวนการไหล และแผนภาพการไหล มาวิเคราะห์กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พร้อมวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา ใช้หลักการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยใช้ข้อมูลจากการจับเวลาในแต่ละขั้นตอนขั้นตอนละ 3 ครั้ง และใช้แนวความคิดการผลิตแบบลีนและหลักการ ECRS มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. ผลการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์กระบวนการผลิต ก่อนการปรับปรุง

นำแผนผังก้างปลา มาใช้หาสาเหตุของปัญหา และปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า 7 ประการ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตการทำงานในกระบวนการทำงานจริง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนผังก้างปลาแสดงเหตุและผลของความสูญเสียในกระบวนการผลิต

จากแผนผังก้างปลา แสดงให้เห็นถึงปัจจัยหลักในการผลิตที่มีผลต่อความสูญเสียของการผลิตได้ 4 ปัจจัยหลัก คือ ด้านคน ด้านวิธีการในการผลิต ด้านวัตถุดิบ และด้านเครื่องจักร ซึ่งปัจจัยด้านคน พบว่าพนักงานขาดความรู้ในเรื่องการจัดการกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ด้านวัตถุดิบ พบว่ามีการสั่งวัตถุดิบตามยอดคำสั่งซื้อ จึงทำให้เกิดการรอคอยและส่งผลต่อระยะเวลาในการผลิต ด้านเครื่องจักร พบว่าเครื่องจักรที่ใช้งานได้ปกติมีจำนวนน้อยเกินไปบางส่วนชำรุดและไม่มีพนักงานแผนกซ่อมบำรุง และด้านวิธีการ พบว่ามีการจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม และมีการจัดลำดับงานที่ซับซ้อนมากเกินไป และจากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นสามารถสรุปความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ดังตารางที่ 1 โดยผู้วิจัยและพนักงานของโรงงานเห็นว่าควรดำเนินการปรับปรุงในส่วนวิธีการดำเนินงาน เนื่องจากมีต้นทุนในการปรับปรุงที่ต่ำแต่ส่งผลโดยตรงต่อการทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางในการปรับปรุง โดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีนและหลักการ ECRS เป็นกรอบในการหาแนวทางในการแก้ปัญหา และได้ใช้แผนภูมิการไหลเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์ความสูญเสีย 7 ประการ ในกระบวนการผลิต

ความสูญเสีย	ผลการวิเคราะห์
1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป	จากข้อมูลการผลิต ไม่พบการผลิตที่มากเกินไปหรือสินค้าค้าง
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง	ในกระบวนการผลิตพบการจัดเก็บวัสดุคงคลังประเภทผ้าเย็บผ้า และผ้าที่เป็นส่วนเกินจากการตัดแบ่งเพื่อผลิต เป็นส่วนใหญ่
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง	กระบวนการผลิตมีกิจกรรมการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือวัสดุ ที่ไม่เกิดประโยชน์ในหลายขั้นตอน
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว	พนักงานบางส่วนขาดความชำนาญการการตัดเย็บ และพนักงานบางส่วนมีขั้นตอนการตัดเย็บที่แตกต่างกันตามความถนัด จึงส่งผลให้การทำงานของพนักงานบางคน

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ในกระบวนการผลิต (ต่อ)

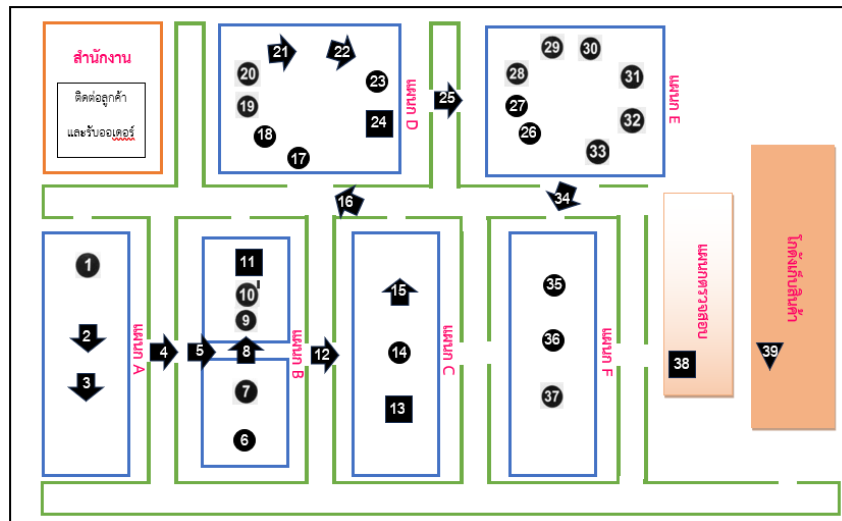
ความสูญเสียเปล่า	ผลการวิเคราะห์
5. ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิต	เกิดความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหวนั้นๆ ทำให้การตัดเย็บกระบวนการผลิตที่หลายกิจกรรมที่เป็นกิจกรรม ที่ซ้ำซ้อนกันและไม่เกิดประโยชน์ต่อการผลิต
6. ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการรอคอย	เนื่องจากระบบการผลิตเป็นแบบสั่งผลิต จึงมีระยะเวลาการรอคอยวัตถุดิบ (ผ้า) เพื่อใช้ในการผลิตในแต่ละรอบการผลิต
7. ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากงานเสีย	จากข้อมูลพบว่าในกระบวนการผลิตจะพบงานที่เสียจากการตัดเย็บประมาณร้อยละ 0.5 - 1 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่โรงงานยอมรับได้

ตารางที่ 2 แผนภูมิกระบวนการไหล (ก่อนปรับปรุง)

แผนภูมิกระบวนการไหล				
☒ วิธีการเดิม ☐ แบบคน ☐ วิธีที่เสนอ ☒ แบบวัสดุ	เวลาในการผลิต (นาที)			
		วิธีเดิม	วิธีที่เสนอ	ความแตกต่าง
ชื่อเรื่อง กระบวนการผลิตเสื้อโปโล แผนก ตัด, เตรียมงาน, ประกอบตัว, ฟินิชซิง หมายเลขแผนภูมิ - แผ่นที่ - เขียนโดย พิมณพัฒน์ , เพชรลดา วันที่ 30/08/66	การทำงาน การขนส่ง การตรวจสอบ การคอย การเก็บรักษา	 22 12 4 0 1	- - - - -	- - - - -
คำอธิบายการทำงาน	สัญลักษณ์	เวลา (นาที)	คุณค่ากิจกรรม	
1. การคำนวณจำนวนเสื้อเทียบกับจำนวนผ้าที่ต้องการใช้ (แผนก A)	●⇒□D▽	10	VA	
2. พนักงานเดินไปเอาผ้า (แผนก A)	○⇒□D▽	15	NNVA	
3. พนักงานเดินกลับจักร (แผนก A)	○⇒□D▽	15	NNVA	
4. แผนก A ลำเลียงสินค้าไปแผนก B	○⇒□D▽	5	NNVA	
5. พนักงานเดินไปเอาอุปกรณ์ที่ทำการสั่งซื้อ (แผนก B)	○⇒□D▽	10	NVA	
6. แบ่งงานเป็น 2 กลุ่ม (แผนก B)	●⇒□D▽	8	NVA	
7. นำผ้าที่ได้มาปูเท่ากับจำนวนที่สั่ง (แผนก B)	●⇒□D▽	5	VA	
8. นำแพทเทิร์นมาวางบนผ้า (แผนก B)	○⇒□D▽	3	VA	
9. จัดการวาดตามแพทเทิร์นเสื้อ (แผนก B)	●⇒□D▽	4	VA	
10. เริ่มตัดแต่ละส่วนของเสื้อ (แผนก B)	●⇒□D▽	5	VA	
11. ตรวจสอบความถูกต้องในการตัด (แผนก B)	○⇒■D▽	10	NVA	

ตารางที่ 2 แผนภูมิกระบวนการไหล (ก่อนปรับปรุง) (ต่อ)

คำอธิบายการทำงาน	สัญลักษณ์	เวลา (นาที)	คุณค่ากิจกรรม
12. แผนก B ลำเลียงไปแผนก C เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำ	○ ➡ □ D ▽	10	NNVA
13. เช็คว่ามีงานปักโลโก้หรือสกรีนตรงไหนของเสื้อบ้าง (แผนก C)	○ ➡ ■ D ▽	10	NNVA
14. จัดใส่ถุงให้เรียบร้อยเพื่อที่จะคัดแยกใส่ใบงานและส่งไปยังโรงปักหรือโรงสกรีน (แผนก C)	● ➡ □ D ▽	10	NNVA
15. แผนก C ลำเลียงไปปักโลโก้และสกรีนที่แผนก D	○ ➡ □ D ▽	40	NNVA
16. พนักงานแผนก D เดินไปรับผ้าที่สั่งสกรีนและปักโลโก้เรียบร้อยแล้วมาทำกระบวนการต่อไป	○ ➡ □ D ▽	10	NNVA
17. จับคู่ผ้าหน้าหลัง (แผนก D)	● ➡ □ D ▽	3	VA
18. เย็บไหล่ด้านบน (แผนก D)	● ➡ □ D ▽	6	VA
19. ตัดด้าย (แผนก D)	● ➡ □ D ▽	5	VA
20. เย็บข้อต่อคอ (แผนก D)	● ➡ □ D ▽	5	VA
21. พนักงานเดินไปหยิบแขนจัม (แผนก D)	○ ➡ □ D ▽	10	NNVA
22. พนักงานเดินกลับจักร (แผนก D)	○ ➡ □ D ▽	10	NNVA
23. นำชิ้นส่วนแขนกับตัวแขนจัมมาประกอบเข้าด้วยกัน (แผนก D)	● ➡ □ D ▽	5	VA
24. ทำการตรวจสอบความถูกต้อง (แผนก D)	○ ➡ ■ D ▽	5	VA
25. ลำเลียงสินค้าไปแผนก E เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	○ ➡ □ D ▽	5	NNVA
26. จับคู่แขนเสื้อ (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	5	VA
27. จับคู่แขนเสื้อและลำตัว (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	10	VA
28. ทำการเย็บต่อกัน (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	15	VA
29. พลิกตัวผ้า (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	5	VA
30. เย็บตะเข็บข้าง (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	15	VA
31. พับลำตัวไปด้านข้างตะเข็บ (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	5	VA
32. เย็บปิดชายเสื้อด้านล่าง (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	10	VA
33. เก็บด้าย (แผนก E)	● ➡ □ D ▽	2	VA
34. แผนก E ลำเลียงไปแผนก F เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง	○ ➡ □ D ▽	10	NNVA
35. เก็บรายละเอียด (แผนก F)	● ➡ □ D ▽	5	VA
36. เก็บชายผ้าส่วนต่าง ๆ (แผนก F)	● ➡ □ D ▽	10	VA
37. เก็บขี้ด้าย (แผนก F)	● ➡ □ D ▽	5	VA
38. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของผ้า	○ ➡ ■ D ▽	10	VA
39. นำสินค้าเก็บไว้ที่โกดังเก็บของ	○ ➡ □ D ▽	15	NNVA



ภาพที่ 3 แผนภาพการไหล (Flow diagram) ของกระบวนการผลิต (ก่อนปรับปรุง)

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 3 สามารถวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมได้ดังต่อไปนี้

- กิจกรรมที่มีความจำเป็น (VA) จำนวน 23 กิจกรรม
- กิจกรรมที่ไม่จำเป็น (NVA) จำนวน 3 กิจกรรม
- กิจกรรมที่ไม่จำเป็นแต่ต้องทำ (NNVA) จำนวน 13 กิจกรรม

จากการวิเคราะห์กระบวนการผลิตสามารถทำการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้หลักการ ECRS ได้ดังต่อไปนี้

Eliminate (การกำจัด) นำมาปรับปรุงในกระบวนการผลิต ดังนี้

- กระบวนการที่ 5 เป็นกระบวนการที่พนักงานเดินไปเอาอุปกรณ์ที่ทำการสั่งซื้อ สามารถกำจัดออกได้ เพราะเป็นกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์
- กระบวนการที่ 6 เป็นกระบวนการแบ่งงานเป็น 2 กลุ่ม สามารถกำจัดออกได้ เพราะเป็นกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์
- กระบวนการที่ 11 ตรวจสอบความถูกต้องในการตัด สามารถกำจัดออกได้ เพราะเป็นกระบวนการที่ทำซ้ำ และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์

Combine (การรวมกัน) นำมาปรับปรุงในกระบวนการผลิต ดังนี้

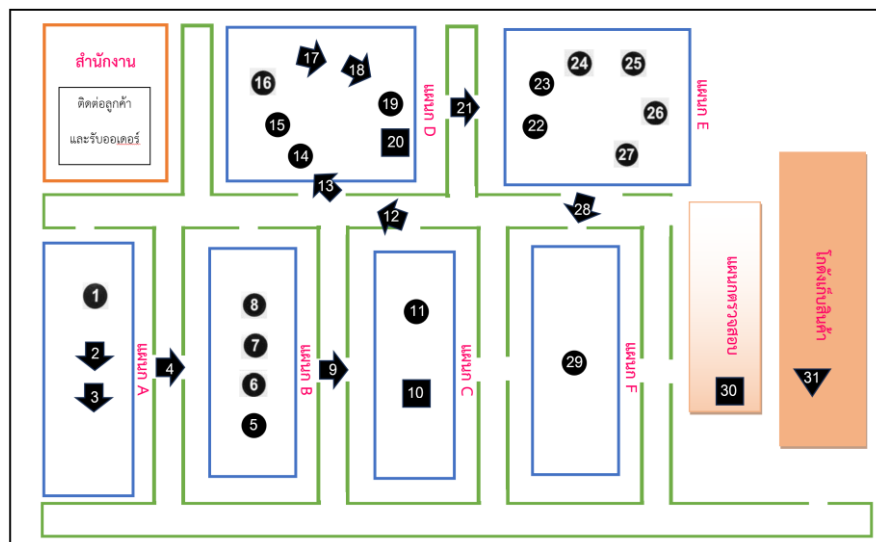
- กระบวนการที่ 17 จับคู่ผ้าหน้าหลัง และกระบวนการที่ 18 เย็บไหล่ด้านบน สามารถรวมขั้นตอนได้
- กระบวนการที่ 25 ลำเลียงสินค้าไปแผนกต่อไป เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป, กระบวนการที่ 26 จับคู่แขนเสื้อ และกระบวนการที่ 27 จับคู่แขนเสื้อและลำตัว ซึ่งทั้งสามกระบวนการนี้สามารถรวมกันได้ เพื่อลดเวลาในการผลิตได้
- กระบวนการที่ 34 ลำเลียงไปแผนกถัดไปเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และกระบวนการที่ 35 เก็บรายละเอียด ทั้งสองกระบวนการนี้สามารถรวมกันได้ เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิต
- กระบวนการที่ 36 เก็บชายผ้าส่วนต่าง ๆ และกระบวนการที่ 37 เก็บซั้ด้าย ทั้งสองกระบวนการนี้สามารถรวมกันได้ เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 3 แผนภูมิกระบวนการไหล (หลังปรับปรุง)

แผนภูมิกระบวนการไหล					
☐ วิธีการเดิม	☐ แบบคน	เวลาในการผลิต (นาที)			
☒ วิธีที่เสนอ	☒ แบบวัสดุ		วิธีเดิม	วิธีที่เสนอ	ความแตกต่าง
ชื่อเรื่อง กระบวนการผลิตเสื้อโปโล			22	17	5
แผนก ตัด, เตรียมงาน, ประกอบตัว, ฟินิชซิ่ง			12	10	2
หมายเลขแผนภูมิ -			4	3	1
แผ่นที่ -			0	0	0
เขียนโดย พิมพ์พัฒน , เพชรลดา			1	1	0
วันที่ 15/09/66			39	31	8
คำอธิบายการทำงาน			สัญลักษณ์		เวลา (นาที)
1. การคำนวณจำนวนเสื้อเทียบกับจำนวนผ้าที่ต้องการใช้ (แผนก A)			● ➡ □ D ▽		10
2. พนักงานเดินไปเอาผ้าและอุปกรณ์ (แผนก A)			○ ➡ □ D ▽		15
3. พนักงานเดินกลับจักร (แผนก A)			○ ➡ □ D ▽		15
4. แผนก A ลำเลียงสินค้าไปแผนก B			○ ➡ □ D ▽		5
5. นำผ้าที่ได้มาปูเท่ากับจำนวนที่สั่ง (แผนก B)			● ➡ □ D ▽		5
6. นำแพทเทิร์นมาวางบนผ้า (แผนก B)			● ➡ □ D ▽		3
7. วาดตามแพทเทิร์นเสื้อ (แผนก B)			● ➡ □ D ▽		4
8. เริ่มตัดแต่ละส่วนของเสื้อ (สายการผลิตB)			● ➡ □ D ▽		5
9. แผนก B ลำเลียงไปแผนก C เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำ			○ ➡ □ D ▽		10
10. เช็คว่ามีงานปักโลโก้หรือสกรีนตรงไหนของเสื้อ (แผนก C)			○ ➡ ■ D ▽		10
11. จัดใส่ถุงให้เรียบร้อยเพื่อที่จะคัดแยกใส่ใบงานส่งไปยังโรงปักหรือโรงสกรีน (แผนก C)			● ➡ □ D ▽		10
12. แผนก C ลำเลียงไปปักโลโก้และสกรีนที่แผนก D			○ ➡ □ D ▽		40
13. พนักงานแผนก D เดินไปรับผ้าที่สั่งสกรีนและปักโลโก้เรียบร้อยแล้วมาทำกระบวนการต่อไป			○ ➡ □ D ▽		10
14. จับคู่ผ้าหน้าหลังและเย็บไหล่ด้านบน (แผนก D)			● ➡ □ D ▽		4
15. ตัดด้าย (แผนก D)			● ➡ □ D ▽		5
16. เย็บข้อต่อคอ (แผนก D)			● ➡ □ D ▽		5
17. พนักงานเดินไปหยิบแขนจัม (แผนก D)			○ ➡ □ D ▽		10
18. พนักงานเดินกลับจักร (แผนก D)			○ ➡ □ D ▽		10
19. นำชิ้นส่วนแขนกับตัวแขนจัมประกอบเข้าด้วยกัน (แผนก D)			● ➡ □ D ▽		5
20. ทำการตรวจสอบความถูกต้อง (แผนก D)			○ ➡ ■ D ▽		5
21. ลำเลียงสินค้าไปแผนก E			○ ➡ □ D ▽		10
22. จับคู่แขนเสื้อและลำตัวเข้าด้วยกันและทำการเย็บต่อกัน(แผนก E)			● ➡ □ D ▽		15

ตารางที่ 3 แผนภูมิกระบวนการไหล (หลังปรับปรุง) (ต่อ)

คำอธิบายการทำงาน	สัญลักษณ์	เวลา (นาที)
23. พลิกตัวผ้า (แผนก E)	●⇒□ D▽	5
24. เย็บตะเข็บข้าง (แผนก E)	●⇒□ D▽	15
25. พับลำตัวไปด้านข้างตะเข็บ (แผนก E)	●⇒□ D▽	5
26. เย็บปิดชายเสื้อด้านล่าง (แผนก E)	●⇒□ D▽	10
27. เก็บด้าย (แผนก E)	●⇒□ D▽	2
28. แผนก E ลำเลียงไปแผนก F เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเก็บรายละเอียด	○⇒□ D▽	5
29. เก็บชายผ้าส่วนต่าง ๆ และเก็บชีด้าย (แผนก F)	●⇒□ D▽	10
30. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของผ้า	○⇒■ D▽	10
31. นำสินค้าเก็บไว้ที่โกดังเก็บของ	○⇒□ D▽	15



ภาพที่ 4 แผนภาพการไหล (Flow diagram) ของกระบวนการผลิต (หลังปรับปรุง)

5.2 การวิเคราะห์กระบวนการผลิต หลังปรับปรุง

จากตารางที่ 3 และภาพที่ 4 พบว่าหลังปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยหลักการ ECRS ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจาก 5 ชั่วโมง 46 นาที เหลือ 4 ชั่วโมง 48 นาที กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 16.76 โดยสามารถกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นหรือไม่เกิดประโยชน์ในการผลิตออกไป 3 ขั้นตอน และทำการรวมขั้นตอนการผลิตจาก 39 ขั้นตอน เหลือ 31 ขั้นตอน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลการศึกษาก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

หัวข้อ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลการเปรียบเทียบ
1. เวลาในการผลิต	5 ชั่วโมง 46 นาที	4 ชั่วโมง 48 นาที	58 นาที
2. ขั้นตอนการผลิต	39 ขั้นตอน	31 ขั้นตอน	ลดลง 8 ขั้นตอน

6. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปโดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) และแนวคิดการผลิตแบบลีน โดยใช้หลักการ ECRS เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปด้วย และปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปให้ดีขึ้น

จากการศึกษา พบว่าเมื่อใช้แผนผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของกระบวนการผลิต และวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ทำให้ทราบถึงสาเหตุความสูญเสียเปล่าที่ส่งผลต่อกระบวนการผลิต โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจากแผนภูมิกระบวนการไหล และการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมในกระบวนการผลิต พบว่ามีขั้นตอนการผลิตที่ซ้ำซ้อนซึ่งสามารถรวมขั้นตอนเพื่อให้ทำพร้อมกันได้ และมีบางขั้นตอนที่ไม่เกิดประโยชน์ในการผลิต ซึ่งสามารถตัดออกจากกระบวนการผลิตได้ เมื่อดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตสามารถลดเวลาในการผลิตจาก 5 ชั่วโมง 46 นาที เหลือ 4 ชั่วโมง 48 นาที ทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 16.76 และสามารถกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นหรือไม่เกิดประโยชน์ในการผลิตออกไป 3 ขั้นตอน ทำให้ขั้นตอนการผลิตจาก 39 ขั้นตอน เหลือ 31 ขั้นตอน

7. อภิปรายผลการวิจัย

การปรับปรุงกระบวนการผลิตเสื้อผ้าหรือสิ่งทอแต่ละประเภท จะมีความซับซ้อนในขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ประเภทเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการผลิตมักจะใช้ผังก้างปลาในการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาที่เกิดขึ้นกับสาเหตุทั้ง หดที่เป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดปัญหานั้นเพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง (Ngamsaard et al., 2023) ใช้แผนภูมิกระบวนการไหลเพื่อแสดงการไหลของข้อมูล โดยการนำเอากิจกรรมหลักของกระบวนการมาแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม เพื่อนำมาวิเคราะห์ขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบชิ้นส่วน พลังงานและอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ไปใน กระบวนการพร้อม ๆ กับกิจกรรมต่าง ๆ เป็นแผนภูมิที่ใช้จำแนกกิจกรรม ออกเป็น 5 ประเภท โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มไปจนถึงกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าผ่านสัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัว ซึ่งกำหนดโดย ASME (American Society for Mechanical Engineering) ในสหรัฐอเมริกา (Jantana and Wichaya, 2020) และทำการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานโดยใช้หลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate), การรวมกัน (Combine), การเรียงใหม่ (Rearrange), การทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเสียเปล่าหรือ MUDA ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดต้นทุนที่อาจเกิดขึ้น (Krajungduang et al., 2021) ซึ่งการบูรณาการเครื่องมือเหล่านี้ สามารถนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพอย่างมีนัยสำคัญ และความเป็นเลิศในการปฏิบัติงาน

8. เอกสารอ้างอิง

- Boonkong, S., Laoketkarn, C. & Noisopha, S. (2023). Enhancing Efficiency of The Lean Manufacturing Process: A Case Study of Wooden Furniture Manufacturer. *Journal of Science and Technology Thonburi University*, 7(1), 22-34. (in Thai)
- Cheewaworanontree, W., Rontlaong, P., Boonrak, N. & Thongsin, S. (2018). Improving the Productivity through Line Balancing Technique of the Sewing Process for Stretch Fabric Crew Neck T-Shirt in a Garment Factory Case Study. *Advance Science Journal*, 18(2), 13-25. (in Thai)
- Cherdsom, Y., Banggeen, W., Nicharath, T. & Thana, A. (2020). Reducing time and increasing the efficiency of short-sleeved shirts: a case study of a sportswear manufacturer. *The 7th NEU National and International Conference North Eastern University*, Khonkaen, Thailand. (in Thai)
- Jantana, W. & Sapsanguanboon, W. (2020). Productivity Improvement in Ceramic Production Process: A Case Study of Factory in Samut Prakan Province. *Songklanakarin Journal of Management Sciences*, 37(2), 58-83. (in Thai)
- Krajungduang, K., Singhdong, P. & Weerapong, P. (2021). Improving Warehouse Operations with Mobile Applications and ECRS Concepts Case Study of Yusen Logistics (Thailand) Co., Ltd. *Journal of Learning Innovation and Technology*, 1(2), 62-69. (in Thai)
- Krit Chantarasamai and On-Uma Lasunon. (2023). Layout improvement in hospital for distance and service time reduction. *Journal of Engineering and Innovation*, 16(1), 93-106. (in Thai)
- Kittidecha, C. & Chaiklang, A. (2022). J The Productivity Improvement of Bottled Water Manufacturing using Work Study Technique. *Journal of Manufacturing and Management Technology (JMMT)*, 1(1), 21-29. (in Thai)
- Klomjit, P. (2022). *Logistic-Supply Chain: Introduction to Design and Management*. (7th ed.). Bangkok: Se-Ed. (in Thai)
- Ngamsaard, W., Nakseedee, P. & Ingprasert, N. (2023). Garment Production Process Improvement to Increase Production Efficiency: A Case Study of ABC Co., Ltd. *The Journal of Industrial Technology*, 19(3), 160-176. (in Thai)
- Sapim, D. (2021). Improvement of Production Process of Car Accessories. *Journal of Science and Technology, Sukhothai Thammathirat Open University*, 1(1), 9-18. (in Thai)
- Sittichokwarodom, N. (2009). *Process Improvement in Garment Industry with Lean Six Sigma Concept*. Master of Engineering Thesis in Industrial Engineering. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)

- Supakdee, K. & Sareebut, N. (2020). Increase Efficiency in the Production Process Pork Neam: A Case Study of Neam Shop in Ubon Ratchathani Province. *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 12(1), 81-92. (in Thai)
- Thailand Textile Institute. (2023). *Challenges and opportunities of the apparel industry in 2023*. [online], Available: <https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.3326.1.0.html>. access on February 15, 2024. (in Thai)
- Thatphet, K. & Ruangchoengchum, P. (2023). An Elimination of Non-Value Added Movement by Organizing Production Process Layout: A Case Study of Fresh Coffee Shop Business in Khon Kaen Province. *Journal of Management Science, Ubon Ratchathani University*, 10(2), 1-24. (in Thai)
- Yoonan, S. (2017). *The Layout design to Finish good in Warehouse by Using ABC Analysis Case Study Precast Concrete Wall Panel*. An Independent Study for The Degree of Master of Science. Bangkok: Sripatum University. (in Thai)