

การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บ กรณีศึกษา
การใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และจัดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต

เสฐกิจ สกุลหงษ์

TNII

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

บัณฑิตศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2568

PROCESS IMPROVEMENT IN THE SEWING DEPARTMENT
A CASE STUDY ON THE APPLICATION OF WASTE ANALYSIS
AND ELIMINATION TOOLS

Sethakij Sakulhongs

TNII

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
in Innovation of Business and Industrial Management

Graduate Studies

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2025

หัวข้อสารนิพนธ์

การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
ของแผนกเย็บ กรณีศึกษา การใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และ
จัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

โดย

เสฐกิจ สกุลหงษ์

สาขาวิชา

นวัตกรรมการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย

บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธันยมัย เจียรกุล)

..... กรรมการ

(ดร.รุ่งอรุณ กระแสร์สินธุ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย)

เสฐกิจ สกุลหงษ์ : การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของ
แผนกเย็บ กรณีศึกษา การใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ
การผลิต. อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย, 72 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรม
การเย็บ กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม XYZ ของแผนกเย็บ SW 116 ซึ่งรับหน้าที่ผลิตเสื้อยืด
กีฬาที่กำลังประสบปัญหาในกระบวนการผลิตเนื่องจากผลิตชิ้นงานไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด
โดยมีการกำหนดเป้าหมายการผลิตคือ 100 ชิ้นต่อชั่วโมง แต่จากข้อมูลปัจจุบันพบว่ากำลังการผลิต
ในปัจจุบันเฉลี่ยอยู่ที่ 56 ชิ้นต่อชั่วโมง ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ทั้งนี้สาเหตุหลักมาจาก
ปริมาณงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process : WIP) ที่มากเกินไป ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าใน
สายการผลิต การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และขจัดความสูญเปล่าใน
กระบวนการผลิต อาทิ การวิเคราะห์สาเหตุด้วย Why-Why Analysis, การจัดสมดุลสายการผลิต
ด้วย Yamazumi Chart และการดำเนินกิจกรรมปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) โดยมีแนวทางใน
การปรับปรุง เช่น การปรับเปลี่ยนผังพื้นที่การผลิตให้เป็นในรูปแบบของการส่งต่องานชิ้นต่อชิ้น
(One Piece Flow) การเฉลี่ยปริมาณงานระหว่างสถานี และการกำหนดมาตรฐานการทำงาน จาก
ผลการดำเนินการพบว่าสามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม 56 ชิ้นต่อชั่วโมงเป็น 79 ชิ้นต่อชั่วโมง
คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้เครื่องมือในการ
วิเคราะห์และขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ SW 116 ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ
ในการผลิตให้ใกล้เคียงกับความต้องการของผู้บริโภคหรือเป้าหมายที่กำหนดได้มากยิ่งขึ้น

บัณฑิตศึกษา

สาขาวิชา นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ

และอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2568

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SETAHKIJ SAKULHONGS : PROCESS IMPROVEMENT IN THE SEWING
DEPARTMENT : A CASE STUDY ON THE APPLICATION OF WASTE ANALYSIS
AND ELIMINATION TOOLS. ADVISOR : ASST.PROF.DR.RACHATA RUNGTRAKULCHAI,
72 PP.

This research aims to improve production efficiency in the garment industry. The case study was conducted at the sewing section SW 116 of XYZ garment factory, which produces sports T-shirts. The section faced problems in the production process because it could not reach the target of 100 pieces per hour. Currently, the average output is only 56 pieces per hour. The main reason is too much work in process (WIP), which causes delays and waste in the production line. To solve this problem, the study applied simple tools to find and reduce waste in the production process. These tools include Why-Why Analysis to find root causes, Yamazumi Chart to balance work between stations, and Kaizen activities to improve the process step by step. The improvements include changing the layout of the machines to a one-piece flow system, sharing the work more equally between workers, and setting standard working methods. After making these changes, the production rate increased from 56 pieces per hour to 79 pieces per hour, which is a 41% improvement. This shows that using simple problem-solving tools can help improve the production process and bring it closer to the factory's goal.

Graduate Studies

Field of Study Innovation of Business and

Industrial Management

Academic Year 2025

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบพระคุณอย่างยิ่งต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชตะ รุ่งตระกูลชัย ผู้ให้คำแนะนำทั้งในด้านแนวคิด ทฤษฎี และกระบวนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ภัคพรหมินทร์ ที่ให้การสนับสนุนในการประสานงานกับโรงงานกรณีศึกษา และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดในการดำเนินงานวิจัยภาคปฏิบัติ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของโรงงานอุตสาหกรรม XYZ ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล สนับสนุนการปรับปรุงกระบวนการศึกษา ตลอดจนเอื้อเฟื้อเวลาและสถานที่ในการเก็บข้อมูลภาคสนามอย่างเต็มที่และกระตือรือร้น ที่ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จตามเป้าหมาย

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาร่วมรุ่นและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

ท้ายที่สุดนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่เป็นแรงสนับสนุนและกำลังใจที่มั่นคงตลอดเส้นทางการศึกษาและชีวิตของข้าพเจ้า

เสฐกิจ สกุลหงษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป	ญ

บทที่

1	บทนำ.....	1
	สภาวะความเป็นมา แนวทางและเหตุผลของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของงานวิจัย.....	2
	ขอบเขตของการศึกษา	3
	ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
	ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
	ระยะเวลาในการทำวิจัยและแผนดำเนินการ	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	ทบทวนวรรณกรรม	6
	ประวัติความเป็นมา บริษัท XYZ (โรงงานกรณีศึกษาอุตสาหกรรมการ์เมนต์)	6
	อุตสาหกรรมสิ่งทอ (อุตสาหกรรมการ์เมนต์).....	7
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	8
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
3	วิธีการดำเนินการวิจัย	26
	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับ	
	การดำเนินงานวิจัย.....	26
	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ	
	การทำงานวิจัย.....	29
	ศึกษาที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา.....	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ.....	35
	คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อไปปรับปรุงวิธีการเก่าๆ.....	39
	กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่างๆ ที่จะทำการวิจัย	41
4	ผลการดำเนินงานวิจัย (Results).....	44
5	ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และอุปสรรคในการวิจัย.....	56
	ความคิดเห็นของผู้วิจัย	56
	ข้อเสนอแนะ.....	57
	อุปสรรคและข้อจำกัดของการวิจัย.....	64
	บรรณานุกรม.....	66
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์	72

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนการดำเนินงาน	4
2 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
3 ข้อมูลการผลิตของแผนกเย็บเสื้อกีฬา SW 116 ประจำเดือนมกราคม 2568	30
4 การจับเวลาในแต่ละจุดงานของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116	32
5 การจับเวลาในแต่ละจุดงานของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 หลังการปรับปรุง.....	50
6 ข้อมูลจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บเดือนกุมภาพันธ์ 2568.....	53
7 สรุปผลการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต.....	55

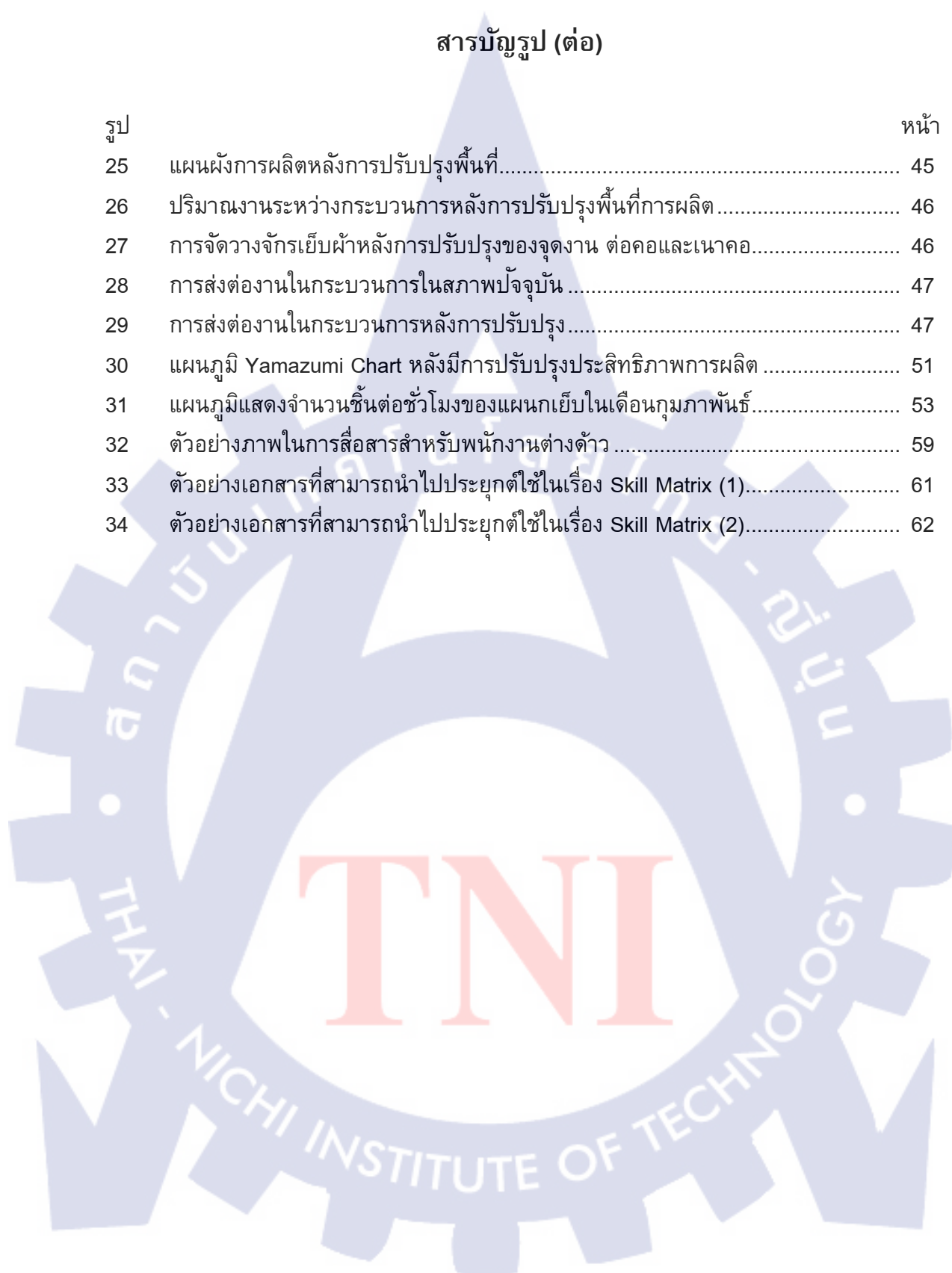


สารบัญรูป

รูป	หน้า
1 กรอบแนวคิดของ Toyota Way.....	9
2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS)	10
3 การเคลื่อนย้ายภาระงาน หรือการปรับเรียบประจำวัน.....	12
4 การปรับเรียบอัตราส่วนของการผลิต	12
5 ตัวอย่างการจัดลำดับงาน (Work Sequence)	14
6 ตัวอย่าง Standard In-Process Stock หรือมาตรฐานงานค้างไลน์.....	15
7 ภาพเปรียบเทียบการเกิด Muda Mura และ Muri ผ่านการขนส่ง.....	17
8 ภาพแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการเกิด Muda Mura และ Muri.....	18
9 ภาพแสดงตัวอย่างการเขียนแผนภูมิ Yamazumi Chart.....	21
10 ขั้นตอนในการทำ Why Why Analysis	22
11 ขั้นตอนการศึกษาตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า.....	27
12 แผนผังกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ SW116	28
13 การสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process :WIP) ของ Lay Out ปัจจุบัน	29
14 ขั้นตอนการเย็บของแผนกเย็บเสื้อกีฬา SW 116.....	29
15 แผนภูมิ Yamazumi Chart ของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116.....	34
16 การสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process : WIP) ของ Lay Out ปัจจุบัน	35
17 การวิเคราะห์ Why Why Analysis ของการสะสมงานระหว่างผลิตจำนวนมาก	36
18 การจัดวางจักรเย็บในกระบวนการต่อคอและเนาคอในสภาพปัจจุบัน	37
19 การวิเคราะห์ Why Why Analysis ของขั้นตอนต่อและการเนาคอ.....	37
20 งานระหว่างกระบวนการ ระหว่างการส่งต่อในกระบวนการในสภาพปัจจุบัน	38
21 การวิเคราะห์ Why Why Analysis กรณีระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากกว่า ค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1.....	39
22 การวิเคราะห์ Why Why analysis กรณีระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากกว่า ค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 2.....	39
23 แนวทางในการปรับเปลี่ยนแผนผังหลังการปรับปรุง	40
24 แนวทางในการปรับเปลี่ยนการวางเครื่องจักรขั้นตอนต่อคอและเนาคอ	41

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
25	แผนผังการผลิตหลังการปรับปรุงพื้นที่.....	45
26	ปริมาณงานระหว่างกระบวนการหลังการปรับปรุงพื้นที่การผลิต.....	46
27	การจัดวางจักรเย็บผ้าหลังการปรับปรุงของจุดงาน ต่อคอและเนาคอ.....	46
28	การส่งต่องานในกระบวนการในสภาพปัจจุบัน	47
29	การส่งต่องานในกระบวนการหลังการปรับปรุง.....	47
30	แผนภูมิ Yamazumi Chart หลังมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต	51
31	แผนภูมิแสดงจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บในเดือนกุมภาพันธ์.....	53
32	ตัวอย่างภาพในการสื่อสารสำหรับพนักงานต่างตัว	59
33	ตัวอย่างเอกสารที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง Skill Matrix (1).....	61
34	ตัวอย่างเอกสารที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง Skill Matrix (2).....	62



บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางและเหตุผลของปัญหา

ในปี พ.ศ. 2567 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยยังคงมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจ โดยมีมูลค่าการส่งออกตลอดทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 226,179.55 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 จากปีก่อนหน้า ขณะที่มูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 191,679.75 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.6 อย่างไรก็ตาม แนวโน้มที่มูลค่าการนำเข้าใกล้เคียงกับมูลค่าการส่งออก สะท้อนถึงความท้าทายที่อุตสาหกรรมนี้กำลังเผชิญ หมวดสินค้าหลักที่ส่งออกได้สูง ได้แก่ เครื่องนุ่งห่ม 80,555.50 ล้านบาท เส้นใยประดิษฐ์ 38,839.65 ล้านบาท เส้นด้าย 19,224.55 ล้านบาท และผ้าผืน 36,985.45 ล้านบาท ส่วนการนำเข้าสูงในกลุ่มผ้าผืน 67,017.65 ล้านบาท เส้นด้าย 50,647.40 ล้านบาท และเครื่องนุ่งห่ม 54,826.65 ล้านบาท สะท้อนให้เห็นถึงความพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าจำนวนมาก แม้ภาคการบริโภคในประเทศอาจฟื้นตัวจากภาคการท่องเที่ยว แต่อุตสาหกรรมยังเผชิญความเสี่ยงจากต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าไฟฟ้า พลังงาน และภาวะเศรษฐกิจโลกที่ยังไม่แน่นอน ซึ่งอาจส่งผลให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยลดลง หากไม่มีการปรับตัวหรือปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตอย่างจริงจัง (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2568)

โครงสร้างของอุตสาหกรรมไทยส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพารูปแบบการผลิตแบบเดิม (Traditional) และเน้นรับจ้างผลิต (OEM) ทำให้แข่งขันด้านต้นทุนไม่ได้ ทั้งยังขาดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์หรือมูลค่าเพิ่ม ส่งผลให้หลายแบรนด์แฟชั่นระดับกลาง-ล่าง (Hi-Street Fashion) ย้ายฐานการผลิตออกนอกประเทศ ในขณะที่คู่แข่งอย่างเวียดนามมีการเติบโตของการส่งออกสูงกว่า 45% ในรอบ 5 ปี (ขญาดา จิรกิตติถาวร. 2567)

จากแนวโน้มการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ผู้ประกอบการไทยในอุตสาหกรรมสิ่งทอจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์การดำเนินงาน ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ การลดต้นทุน และการสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ไม่สูญเสียความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้บริษัทกรณีศึกษาที่มีความจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต

โดยบริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เช่น เสื้อแจ็กเก็ต เสื้อโค้ต และเสื้อผ้าสำเร็จรูปอื่นๆ ของแบรนด์ชั้นนำต่างๆ โดยในกระบวนการผลิตของทางบริษัทมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ เช่น ด้านบุคลากร วัตถุดิบ และขั้นตอนการทำงาน ปัจจุบันแรงงานส่วนใหญ่ในบริษัทเป็นแรงงานต่างด้าว โดยเฉพาะชาวเมียนมา ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดด้านภาษาและความเข้าใจ

ในกระบวนการทำงาน อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการสื่อสาร การฝึกสอนงาน และการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งพนักงานบางส่วนยังมีทักษะไม่เพียงพอ จึงทำให้กระบวนการผลิตสินค้าขาดประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการผลิตสินค้าไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด และเกิดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process : WIP) จำนวนมาก จึงต้องมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพงานการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำกำไรให้กับองค์กรที่สูงขึ้น

จากการรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันของงานวิจัยจากกรณีศึกษา อุตสาหกรรมการ์เมนต์ที่แผนกเย็บโดยมีการผลิตสินค้าประเภทเสื้อยืดกีฬา รุ่น SW116 ได้มีการกำหนดเป้าหมายในการผลิตจำนวน 1,000 ชิ้นต่อวัน หรือเท่ากับ 100 ชิ้นต่อชั่วโมง จากผลการดำเนินการทางปฏิบัติผลิตสินค้าปัจจุบันได้จำนวน 590 ชิ้นต่อวัน หรือเท่ากับ 59 ชิ้นต่อชั่วโมง มีผลต่าง 410 ชิ้นต่อวัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลต่างของผลิตสินค้าติดลบร้อยละ 41 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการผลิตสินค้าประเภทเสื้อยืดกีฬา รุ่น SW116 ไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด เนื่องจากกระบวนการผลิตสินค้ามีความสูญเสียจาก จำนวนภาระงานแต่ละกระบวนการมีเวลาการทำงานที่ไม่สมดุลกันคือ รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) บางกระบวนการมีรอบเวลาการทำงานเกินค่าเป้าหมายการผลิต Takt Time ที่กำหนดส่งผลให้เกิดจุดคอขวดในสายการผลิตและการจัดลำดับขั้นตอนการผลิตที่ส่งผลต่อการไหลของชิ้นงานและพนักงานยังขาดทักษะความชำนาญส่งผลทำให้เกิดความล่าช้าและสะสมของงาน (Work in Process: WIP) ในบางจุด ทำให้กระบวนการผลิตประเภทเสื้อยืดกีฬา รุ่น SW116 ของบริษัทกรณีศึกษาอุตสาหกรรมการ์เมนต์ขาดประสิทธิภาพการผลิต ไม่สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายที่กำหนดส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรให้กับองค์กร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาหัวเรื่องงานวิจัย การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บ: กรณีศึกษาการใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และจัดความสูญเสียในกระบวนการผลิต เพื่อศึกษาสาเหตุและที่มาของปัญหาและกำหนดแนวทางแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มีศักยภาพผลิตได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของกระบวนการเย็บของแผนกเย็บ
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานแผนกเย็บ
3. เพื่อเพิ่มจำนวนการผลิต ชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บ

ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บ : กรณีศึกษาการใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตกระบวนการผลิตสินค้าประเภทเสื้อยืดกีฬา รุ่น SW116 โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน รอบเวลาทำงาน(Cycle Time) ของแต่ละขั้นตอนในการวิเคราะห์การทำงานด้วยเครื่องมือ Why Why Analysis และ Yamazumi Chart เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานและสายสมดุลการผลิตให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น และผลผลิตได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการงานวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ
2. การเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอนและจับเวลาในกระบวนการ
3. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและวางแผนการแก้ไขปัญหา
4. ดำเนินการทดสอบการปรับปรุงตามแผนที่วางไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
5. การวัดผลและสรุปผลการดำเนินงานวิจัย
6. นำเสนอการดำเนินงานการวิจัยให้แก่ผู้ประกอบการ
7. การเขียนรายงานการวิจัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการผลิตในแผนกเย็บ
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานในแผนกเย็บ
3. สามารถเพิ่มผลผลิตจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ

ระยะเวลาในการทำวิจัยและแผนดำเนินการ

การศึกษางานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้หลักการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการ์เมนต์ครั้งนี้ได้มีกำหนดแผนระยะเวลาในการศึกษาและดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 11 มกราคม 2568 ถึง 19 เมษายน 2568 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568				มีนาคม 2568				เมษายน 2568			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. การศึกษาสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตแผนกเย็บ	↔															
2. การเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอนและจับเวลาในกระบวนการ		↔														
3. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและวางแผนการแก้ไขปัญหา			↔													
4. ดำเนินการทดสอบการปรับปรุงตามแผนที่วางไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต				↔												
5. การวัดผลและสรุปผลการดำเนินงานวิจัย						↔										
6. นำเสนอการดำเนินงานการวิจัยให้แก่ผู้ประกอบการ										↔						
7. การเขียนรายงานการวิจัย													↔			

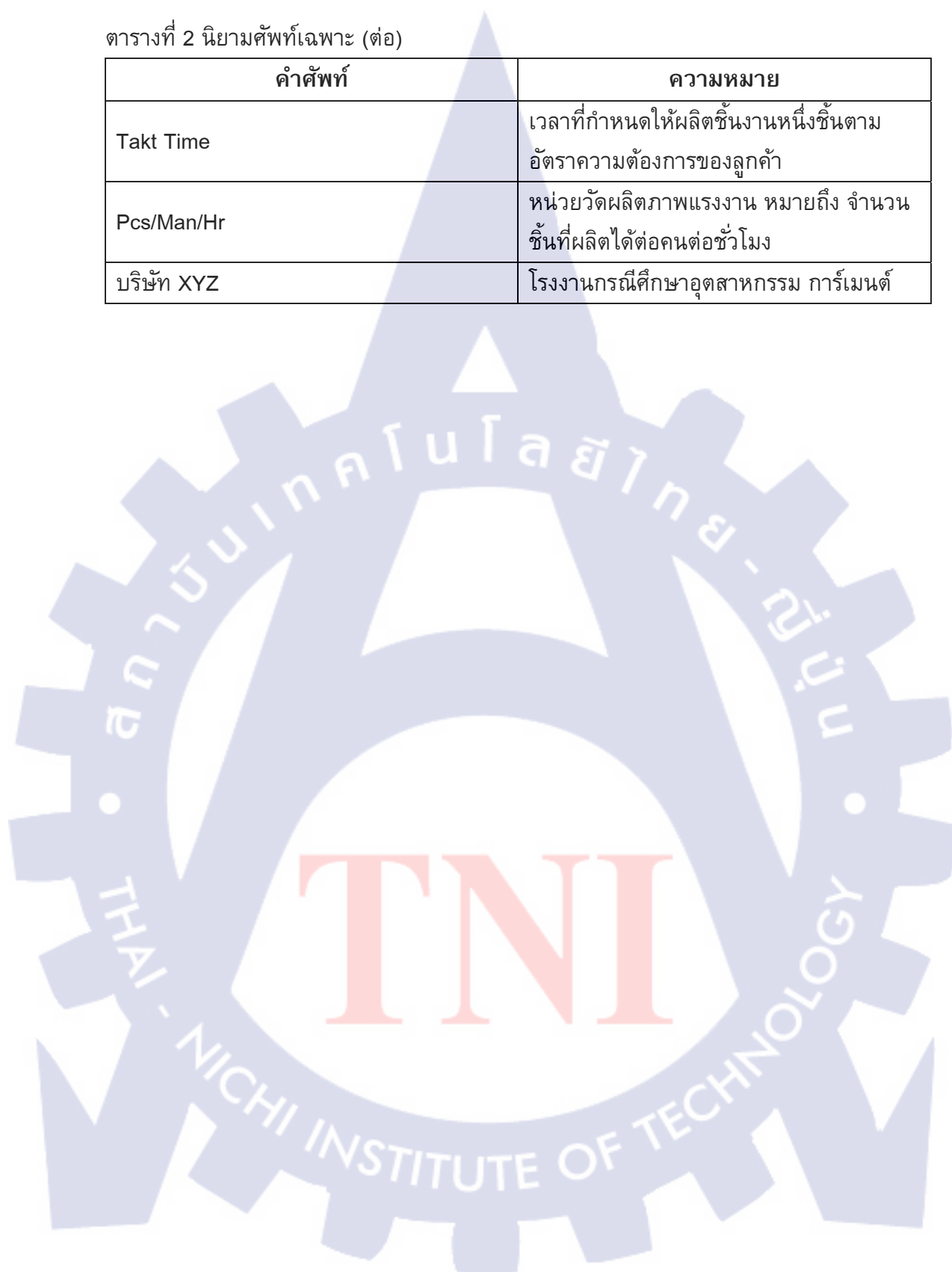
นิยามศัพท์เฉพาะ

ตารางที่ 2 นิยามศัพท์เฉพาะ

คำศัพท์	ความหมาย
Kaizen	แนวคิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
One Piece Flow	แนวคิดการผลิตแบบชิ้นต่อชิ้น
Layout (ผังการจัดวาง)	การจัดตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และพื้นที่ทำงานในสายการผลิต
Bottleneck (จุดคอขวด)	จุดที่มีความล่าช้าหรือเป็นอุปสรรคต่อการไหลของงาน ส่งผลให้เกิดการรอคอยหรือสะสมงานจำนวนมาก
Work in Process (WIP)	ปริมาณงานที่อยู่ระหว่างการผลิตในสายงานแต่ละจุด
Cycle Time	เวลาจริงที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานหนึ่งชิ้นในแต่ละกระบวนการ

ตารางที่ 2 นิยามศัพท์เฉพาะ (ต่อ)

คำศัพท์	ความหมาย
Takt Time	เวลาที่กำหนดให้ผลิตชิ้นงานหนึ่งชิ้นตามอัตราความต้องการของลูกค้า
Pcs/Man/Hr	หน่วยวัดผลิตภาพแรงงาน หมายถึง จำนวนชิ้นที่ผลิตได้ต่อคนต่อชั่วโมง
บริษัท XYZ	โรงงานกรณีศึกษาอุตสาหกรรม การ์เมนต์



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ประวัติความเป็นมา บริษัท XYZ (โรงงานกรณีศึกษาอุตสาหกรรม การ์เมนต์)

เนื่องจากผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะประยุกต์ใช้แนวคิดของ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิต จึงได้ดำเนินการติดต่อและสอบถามเพื่อหาบริษัทที่สนใจใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนา และปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ภายหลังจากการประสานงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้วิจัยสามารถหาบริษัทที่ให้ความร่วมมือและยินยอมให้เข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลได้ โดยในงานวิจัยครั้งนี้จะสมมุติเรียกบริษัทดังกล่าวว่า บริษัท XYZ ซึ่งมีประวัติความเป็นมาดังนี้

โรงงานหรือบริษัทกรณีศึกษาได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ 2538 หรือเป็นเวลากว่า 45 ปี โดยเริ่มต้นจากการเป็นธุรกิจครอบครัวขนาดเล็ก มีทุนจดทะเบียนเริ่มต้นอยู่ที่ 14 ล้านบาท และดำเนินงานมาอย่างยาวนานต่อเนื่อง จนในปี พ.ศ 2552 มีทุนจดทะเบียนเพิ่มขึ้นเป็น 157.5 ล้านบาท และในปี พ.ศ 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 210 ล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินงานที่ก้าวหน้าและมั่นคง โดยมียอดขายถึง 6 ล้านชิ้น และมีรายได้ถึง 1,050 ล้านบาท และในปัจจุบันทางบริษัท สามารถผลิตเสื้อผ้าขายได้โดยมีกำลังการผลิตอยู่ที่ประมาณ 500,000 ชิ้นต่อเดือน และพนักงานมากกว่า 3,500 คน จากโรงงานทั้งหมด 4 แห่ง แต่ในปัจจุบันจากการตรวจสอบข้อมูลในด้านการเงินพบว่าทางบริษัท กำลังประสบปัญหาในเรื่องของการเงินเนื่องจากกำลังขาดทุนในช่วง 2 ปีหลังแม้จะมีรายได้ที่สูงขึ้นก็ตาม

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตและส่งออกตลอดการดำเนินงานของทางบริษัทนั้น จะเป็นเสื้อผ้าที่มีคุณภาพทั้งของผู้ชาย ผู้หญิง และเด็ก โดยมีสินค้าหลัก ได้แก่ เสื้อแจ็กเก็ต เสื้อโค้ท เสื้อโอเวอร์คัท และชุดกีฬา ที่ผลิตจากวัตถุดิบคุณภาพดีและเทคโนโลยีทันสมัย ตามมาตรฐานสากล และมีพันธมิตรที่ความสัมพันธ์อันดีในต่างประเทศทำให้เป็นที่ยอมรับในฐานะผู้ผลิตและส่งออกเสื้อผ้าในประเทศไทย ทำให้ทางบริษัทได้เป็นผู้ผลิตหรือจัดสินค้าให้แก่แบรนด์ระดับโลก ชำนาญ โดยเฉพาะแบรนด์ในประเทศสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรป

ทั้งนี้ทางบริษัทกรณีศึกษา ได้ให้ความสำคัญในเรื่องห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ตามระยะเวลาและมีคุณภาพ โดยอาศัยระบบ Lean Manufacturing เข้ามาในการช่วยลดระยะเวลาในการผลิต รวมถึงในด้านระบบประกันคุณภาพ ที่มีการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถตรวจสอบคุณภาพของสินค้าด้วยตนเองได้ในบางขั้นตอนโดยไม่ต้องมีผู้ตรวจสอบจากภายนอก รวมถึงเทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูงมาใช้ในการกระบวนการผลิตอย่างครบวงจร เช่น เครื่องตัดผ้า Gerber Cutter ที่มีระบบ Knife Intelligence เพิ่มความแม่นยำและลดของเสีย, เครื่องเย็บกระเป๋อัตโนมัติ, เครื่องถ่ายเทความร้อนที่พิมพ์และกดลายได้พร้อมกันด้วยกำลังผลิต

สูง, จักรเย็บลดลายควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์, เครื่องเย็บสามเสื่ออัตโนมัติ, และเครื่องขึ้นรูปยางยืด รวมถึงการใช้ซอฟต์แวร์ V-Stitcher สำหรับออกแบบเสื่อผ้า 3 มิติแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยลดเวลาและข้อผิดพลาดในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากในเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตและการนำระบบระบบ Lean Manufacturing เข้ามาในการช่วยลดระยะเวลาในการผลิตแล้ว ทางบริษัทยังมีระบบคุณภาพที่เป็นมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ ได้แก่ ISO14001 ที่แสดงถึงความใส่ใจที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ISO 9001 ที่แสดงถึงระบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพ นอกจากมาตรฐานของ ISO แล้ว ยังได้รับใบรับรอง OHSAS 18001 สำหรับการปฏิบัติตามมาตรฐานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงได้รับการรับรองจาก C-TPAT ที่เป็นเครื่องยืนยันว่าทางบริษัทมีความปลอดภัยในกระบวนการผลิตและขนส่งตามมาตรฐานสากล โดยเฉพาะการค้ากับทางสหรัฐอเมริกา และยังได้รับใบรับรอง WRAP ระดับ A ที่เป็นการรับรองว่ามีการดำเนินงานอย่างถูกต้องถูกต้องตามหลักแรงงาน สิทธิมนุษยชน ความปลอดภัย และกฎหมายสิ่งแวดล้อม

จากการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและมีความตั้งใจในการพัฒนาในด้านโครงสร้างองค์กร เทคโนโลยีการผลิต ระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และระบบประกันคุณภาพทำให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถเติบโตจากธุรกิจครอบครัวขนาดเล็กไปสู่การเป็นผู้ผลิตและส่งออกเสื่อผ้ารายใหญ่ของประเทศที่ได้รับความไว้วางใจจากพันธมิตรทั้งในและต่างประเทศ ความสำเร็จนี้สะท้อนถึงศักยภาพในการบริหารจัดการ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมสิ่งทอ (อุตสาหกรรมการ์เมนต์)

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากมีโครงสร้างการผลิตที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างครบวงจร ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ได้แก่ การผลิตเส้นใยและการปั่นด้าย ซึ่งเป็นการสร้างวัตถุดิบพื้นฐานให้กับกระบวนการผลิต ต่อด้วยการทอผ้า การถักผ้า การผลิตผ้าไม่ถักไม่ทอ (Nonwoven) รวมถึงกระบวนการฟอกย้อม การพิมพ์ลดลาย และการตกแต่งสำเร็จ เพื่อให้ผ้ามีคุณสมบัติตามที่ต้องการ และในขั้นตอนสุดท้ายคือ การที่นำวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากชั้นกลางนำมาผ่านการออกแบบ การสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่ม จนได้เป็นเสื่อผ้าสำเร็จรูป เพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันรวมถึงความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ (บุรินทร์ พุทธิโชติ, 2563)

โดย ธยา ภิรมย์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอในขั้นตอนของการผลิตขั้นสุดท้ายจะเน้นการใช้แรงงานเป็นหลัก ทำให้เมื่อค่าจ้างแรงงานในประเทศสูงขึ้น ผู้ประกอบการจึงมักย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีต้นทุนแรงงานต่ำกว่า เช่น จีน อินโดนีเซีย อินเดีย และเวียดนาม

ส่วนในด้านผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องแต่งกายสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสิ่งทอ และกลุ่มเครื่องแต่งกาย กลุ่มสิ่งทอ ได้แก่ การผลิตเส้นด้าย ผ้าผืน และเส้นใยประดิษฐ์ เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอน อะคริลิก และเรยอน ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการแปรรูปต่อ ส่วนกลุ่ม

เครื่องแต่งกายคือการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยจำแนกตามลักษณะการทอได้เป็น 2 ประเภท คือ เสื้อผ้าสำเร็จรูปจาก ผ้าถัก และเสื้อผ้าสำเร็จรูปจาก ผ้าทอ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Productions System)

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) ถูกคิดค้นโดย Taiichi Ohno โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตทั้งหมด แนวคิดสำคัญของ TPS คือการมุ่งเน้นการลดช่วงเวลาตั้งแต่การสั่งซื้อของลูกค้าจนถึงการรับชำระเงินให้สั้นที่สุด ผ่านการกำจัดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าใดเกอร์ (Liker. 2549) จากแนวคิดดังกล่าว ทำให้ TPS ได้รับการยกย่องในด้านประสิทธิภาพ นวัตกรรม และการบริหารจัดการที่โดดเด่น และยังเป็นแนวทางหลักที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตในองค์กรอุตสาหกรรมทั่วโลก (Asanka. 2025)

นอกจาก TPS แล้ว ความสำเร็จของโตโยต่ายังเกิดจาก “วิถีแห่งโตโยต้า” หรือ Toyota Way ซึ่งถือเป็นหลักการพื้นฐานของวัฒนธรรมองค์กร ที่ช่วยเสริมให้ TPS ถูกนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไลเกอร์ (Liker. 2549) กล่าวว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้าถูกพัฒนาและใช้งานจริงในพื้นที่การผลิตมาเป็นเวลาหลายปี จึงทำให้สามารถบรรลุผลสำเร็จได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ คลีรี; ลามาร์ช; และยอช (Cleary; LaMarsh; and Yauch. 2020) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า Toyota Way เป็นแนวทางหลักในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งประกอบด้วยหลักการสำคัญที่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานผลิต หน่วยงานสนับสนุน และกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าตลอดทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยมี TPS เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องภายในองค์กร

จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) และแนวทาง Toyota Way มีบทบาทสำคัญในการสร้างประสิทธิภาพสูงสุด ลดความสูญเปล่า และยกระดับมาตรฐานกระบวนการผลิต เนื่องจากทั้งสองแนวทางเน้นการลดของเสียและการพัฒนาประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน ภายใต้หลักการของ Toyota Way ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน ทั้งสายการผลิตและหน่วยงานสนับสนุนอื่นๆ จึงถือเป็นแนวทางหลักในการบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพสูง ควบคู่กับนวัตกรรมและการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยหลักการของ Toyota Way ตั้งอยู่บนกรอบแนวคิดสำคัญ 2 เสาหลัก ได้แก่

1. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) - การพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งผ่านการเรียนรู้ การทดลอง และการยกระดับมาตรฐานอยู่เสมอ
2. ความเคารพต่อผู้คน (Respect for People) - การให้ความสำคัญกับบุคลากร การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม และการพัฒนาศักยภาพของพนักงานทุกระดับ

โดยทั้งสองแนวคิดข้างต้นนี้ถูกรองรับด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ประการของ Toyota Way ซึ่งเป็นพื้นฐานในการขับเคลื่อนองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางร่วมในการดำเนินกิจกรรมของระบบ TPS

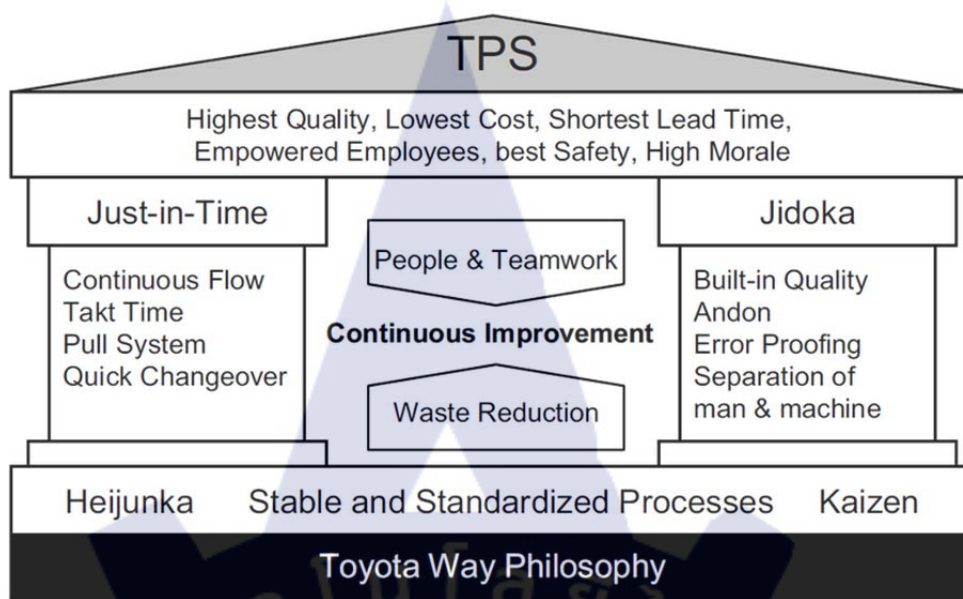
1. ความท้าทาย (Challenge)
2. ไคเซ็น (Kaizen)
3. การไปดูด้วยตนเอง ณ แหล่งที่เกิดเหตุ (Genchi Genbutsu)
4. ความเคารพ (Respect)
5. การทำงานเป็นทีม (Teamwork)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของ Toyota Way

ที่มา : Cleary; LaMarsh; and Yauch. (2020). Validating the Effectiveness of Training Within Industry Programs. **Journal of Manufacturing Technology Management**. 31(10) : 41-64.

นอกจากนี้ เอ็นคุนา; แฟร์มูเลน; และเพรทอเรียส (Nkuna; Vermeulen; and Pretorius. 2023) ได้อธิบายว่า “คุณภาพ” เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และเป็นสิ่งที่ฝังอยู่ในทุกกิจกรรมที่โตโยต้าดำเนินการ วิธีการผลิตรถยนต์ของโตโยต้าแสดงออกผ่านระบบการผลิตของโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) โดยรูปที่ 2 จะแสดงกลยุทธ์ของ TPS ที่โตโยต้าใช้ในการดำเนินงาน เพื่อสร้างมาตรฐานสูงสุดในด้านคุณภาพ ต้นทุน และประสิทธิภาพ



รูปที่ 2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS)

ที่มา : Nkuna; Vermeulen; and Pretorius. (2023). Developing a JIT Implementation Framework for a South African Automotive Parts Manufacturer. **Journal of Industrial Engineering**. 34(1) : 138-154.

นอกจากนี้จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึง 2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่ยึดหลักการผลิตโดยที่ไม่ให้มีสินค้าคงเหลือ หรือมีเฉพาะสินค้าที่สามารถขายได้เท่านั้น และสินค้าเหล่านั้นจะต้องมีคุณภาพและผลิตด้วยต้นทุนที่ต่ำ ผ่องใส เพ็ชรรักษ์; และศิริรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล. (2553) โดย 2 เสาหลักดังกล่าวประกอบด้วย

Just in Time (JIT)

เป็นระบบที่มุ่งเน้นให้มีการรับวัตถุดิบหรือสินค้าจากผู้ที่มาจัดส่ง เมื่อจำเป็นต้องใช้เท่านั้น โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อลดต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง และช่วยในการขายรวมถึงการหมุนเวียนสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือดียิ่งขึ้น โดยการนำระบบ JIT มาใช้นั้นจะต้องมีการวางแผนห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบ ตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นจนถึงการส่งมอบ ให้เป็นไปอย่างราบรื่น สรุปคือ สามารถส่งมอบสินค้าถึงมือลูกค้าได้โดยไม่ต้องมีสินค้าคงคลัง และไม่มีต้นทุนหรือระยะเวลาการรอคอย (Balaji; Gopal; and Rashmi. 2021)

Jidoka

Jidoka หรือ ระบบอัตโนมัติ (Automation) เป็นแนวคิดสำคัญประการหนึ่งของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) โดยมีเป้าหมายหลักในการ ป้องกันไม่ให้เกิดของเสียหรือความผิดพลาดในกระบวนการผลิตถูกส่งต่อไปยังขั้นตอนถัดไป แนวคิดนี้ครอบคลุมถึงการหยุดเครื่องจักรหรือสายการผลิตทันทีเมื่อพบความผิดปกติที่จุดปฏิบัติงาน ในกรณีที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ หากเกิดปัญหาขึ้น เครื่องจักรจะสามารถ หยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดการเกิดของเสีย และเปิดโอกาสให้ พนักงาน 1 คนสามารถควบคุมดูแลเครื่องจักรหลายเครื่องได้พร้อมกัน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้แรงงานและทรัพยากรในระบบการผลิต (อภิชาติ วงศ์กฎ. 2560)

จากงานวิจัยข้างต้นที่มีการอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดของเสาหลักในระบบการผลิตแบบโตโยต้า จะเห็นว่า 2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต่านั้นมีแนวคิดในการลดต้นทุนที่ต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการจัดการในเรื่องวัตถุดิบและห่วงโซ่อุปทานอย่าง Just in Time (JIT) หรือ Jidoka ที่จะกล่าวถึงการระบบหยุดเครื่องจักรอัตโนมัติเมื่อเกิดข้อผิดพลาดระหว่างกระบวนการผลิตเพื่อไม่ให้เกิดของเสียหลุดต่อไปยังกระบวนการอื่นๆ ต่อไป ทั้งนี้ 2 เสาหลักที่กล่าวมาจะสามารถขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีรากฐานที่สำคัญอย่าง Heijunka, Standardized Work และ Kaizen ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2 และมีคำอธิบายดังต่อไปนี้

Henjuka

ก้องเกียรติ วีระอาชากุล; และสมบัติ วิริยพันธุ์วัตร (2560) ได้อธิบายว่า Henjuka เป็นวิธีการเฉลี่ยปริมาณการผลิตของแต่ละชนิดสินค้า ให้มีความสม่ำเสมอในการผลิตให้สามารถลดความผันผวนของความต้องการและความสูญเสียของทรัพยากร และได้สรุปขั้นตอนในการปรับเรียบการผลิตไว้ 2 ขั้นตอนดังนี้

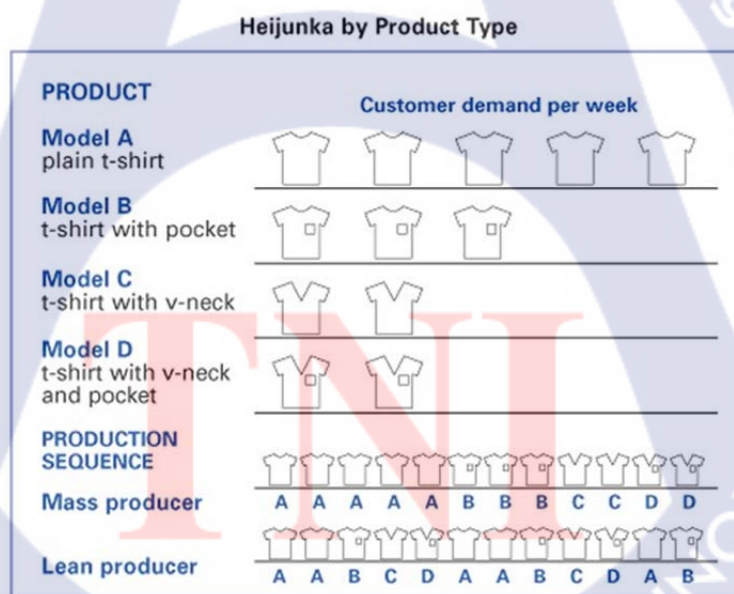
1. ปรับภาระงานประจำสัปดาห์ ให้เท่ากันโดยเฉลี่ยจากอัตราความต้องการ ดังรูปที่ 3 จะทำให้มีการผลิตที่เท่ากันแต่ตัวเลขการผลิตจะมีการเปลี่ยนแปลงตามออร์เดอร์ที่ได้รับ
2. ปรับอัตราส่วนของการผลิตให้มีความสม่ำเสมอ ดังรูปที่ 4 ที่เริ่มจากการระบุสัดส่วนการผลิตในแต่ละโมเดล หากกำหนดสัดส่วนการทำงานเริ่มต้นเป็น A:B:C:D = 5:3:2:2 อาจดำเนินการปรับให้ง่ายขึ้นโดยนำค่าต่ำสุดในสัดส่วนนี้ (คือ 2) มาเป็นตัวหาร จะได้สัดส่วนใหม่เป็น A:B:C:D = 2.5:1.5:1:1 จากนั้นจึงปัดค่าทศนิยมลงเป็นจำนวนเต็ม เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ในกระบวนการผลิตจริง ได้ผลลัพธ์เป็น A:B:C:D = 2:1:1:1

โซมยา; ราเมช; และสาวิธา (Sowmya; Ramesh; and Savitha. 2024) ยังกล่าวอีกว่าการปรับเรียบการผลิต มีความสำคัญอย่างมากในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจในปัจจุบันที่ผันผวนเพื่อจัดการกับความไม่แน่นอนของความต้องการลูกค้า ซึ่งอาจนำไปสู่การใช้กำลังการผลิตไม่เต็มที่หรือภาระงานที่เกินกำลัง ส่งผลให้เกิดปัญหา ด้านคุณภาพและการชำรุดของเครื่องจักร

Week	Total Demand		Weekly Levelled Production (4-week Leveling)
1	4878	17,316 / 4 = 4,329	4329
2	3672		4329
3	4536		4329
4	4230		4329
5	3618	16,866 / 4 = 4,217	4217
6	4788		4217
7	4464		4217
8	3996		4217
9	3546	16,326 / 4 = 4,082	4082
10	4356		4082
11	4536		4082
12	3888		4082

รูปที่ 3 การเฉลี่ยภาระงาน หรือการปรับเรียบประจำวัน

ที่มา : Sowmya; Ramesh; and Savitha. (2024). Optimizing Production Line Efficiency Through a Standardized Work Tool : A Case Study. **Powertech Journal**. 48(2) : 13-34.



(Note that this example does not address heijunka by production quantity.)

รูปที่ 4 การปรับเรียบอัตราส่วนของการผลิต

ที่มา : Sowmya; Ramesh; and Savitha. (2024). Optimizing Production Line Efficiency Through a Standardized Work Tool : A Case Study. **Powertech Journal**. 48(2) : 13-34.

งานมาตรฐาน (Standardized Work) คือแนวทางการทำงานที่ง่าย ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ สูงสุดในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตาม งานมาตรฐานไม่จำเป็นต้องมีเพียงรูปแบบเดียว โดยควรได้รับการออกแบบร่วมกันโดยพนักงานผู้ปฏิบัติงานจริง และใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพราะหากขาดรากฐานที่มั่นคงและมาตรฐานที่ชัดเจน อาจส่งผลให้ระบบ Just in Time ไม่สามารถดำเนินการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป้าหมายหลักของงานมาตรฐาน คือการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต ผ่านกิจกรรมที่ไม่ซับซ้อนแต่มีประสิทธิภาพสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสมดุลในสายการผลิต ลดระยะเวลาในการทำงาน ลดของเสีย และลดปริมาณสินค้าคงคลังในระบบ (Fin; et al. 2017)

นอกจากนี้จากแนวคิดของ (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).2561) ระบุว่า Standardized Work หมายถึงกระบวนการปรับปรุงงานมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดกฎเกณฑ์การผลิตให้ชัดเจน และคำนึงถึงความปลอดภัย คุณภาพ ปริมาณ และต้นทุน ในกระบวนการทำงาน องค์ประกอบหลักของงานมาตรฐานประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. Takt Time - เวลาในการผลิตที่สัมพันธ์กับความต้องการลูกค้า หรือคือเวลาที่เป็นตัวกำหนดว่าการผลิตงาน 1 ชิ้นให้เสร็จนั้นต้องใช้เวลาเท่าไรเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

2. Work Sequence - ลำดับขั้นตอนการทำงาน และศิริศักดิ์ นิลทัย (2565) ได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า เป็นขั้นตอนในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดเป็นมาตรฐานเดียวกัน และให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้เหมือนกันทุกครั้ง

3. Standard In-Process Stock - ปริมาณงานระหว่างกระบวนการขั้นต่ำที่ทำให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและในส่วนของ Standard In-Process Stock ศิริศักดิ์ นิลทัย (2565) ได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า คือจำนวนงานที่ต้องสะสมหรือเก็บไว้ในพื้นที่หน้างานของพนักงานแต่ละคน เพื่อให้สามารถวนรอบการทำงานหรือพนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง หรือก็สามารถเริ่มงานใหม่พร้อมกันได้ทุกจุด หรือก็คือปริมาณงานขั้นต่ำของงานระหว่างกระบวนการที่จำเป็นเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่เกิดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต (Fin; et al. 2017)

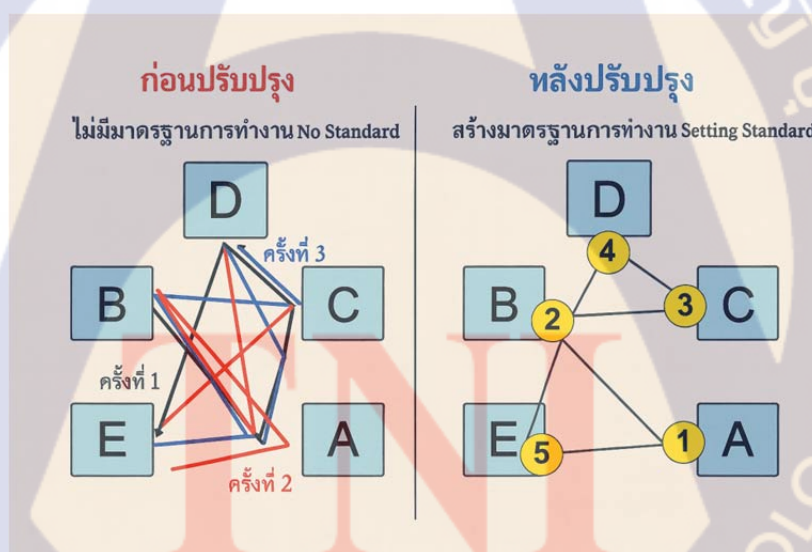
ในขณะที่ศิริศักดิ์ นิลทัย (2565) ได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของงานมาตรฐาน (Standardized Work Components) เพิ่มเติม โดยมีองค์ประกอบที่เพิ่มเติมจากด้านบนมา 2 ข้อ ดังนี้

1. Acting Takt Time - เวลา Takt Time ที่เกิดขึ้นจริงในหน้างาน

2. Target Cycle Time - เวลาการทำงานในแต่ละรอบที่ตั้งไว้เป็นเป้าหมาย

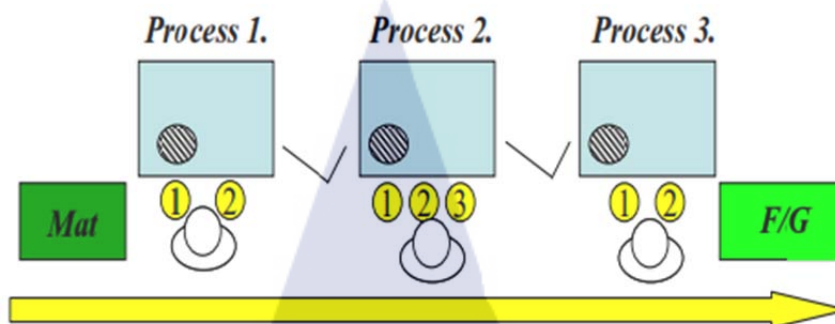
จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้เห็นว่าองค์ประกอบของงานมาตรฐาน (Standardized Work Components) จะประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบและสามารถมีองค์ประกอบอื่นเพิ่มเติมได้เพื่อให้งานมาตรฐานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ศิริศักดิ์ นิลทัย (2565) ได้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดทำงานมาตรฐาน ไว้ดังนี้

1. ระบุขั้นตอนการทำงานและวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่พนักงานต้องปฏิบัติในกระบวนการผลิต
2. จับเวลา (Time Measurement) หรือการวัดระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการในการปฏิบัติงาน
3. จัดทำเอกสารมาตรฐาน โดยนำจากการวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการทำงานและการจับเวลามาจัดทำเอกสาร 3 ชุด ได้แก่ แผนผังลำดับการทำงาน (Work Sequence Chart), ตารางผสมผสานงานคน-เครื่องจักร (Standardized Work Combination Table) และแผนภูมียามาซุมิ (Yamazumi Chart) เพื่อวิเคราะห์ภาระงาน
4. ศึกษาระยะเวลาและความผันผวนของรอบการผลิตในแต่ละกระบวนการ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนของเวลาในแต่ละกระบวนการ
5. วิเคราะห์งานที่ทำซ้ำ และงานเตรียมเปลี่ยนรุ่นเช่น การจัดเตรียมเครื่องมือ การเปลี่ยนขนาดหรือรุ่นสินค้า
6. จัดทำแผนภาพ Yamazumi Chart เพื่อแสดงภาระงานของแต่ละกระบวนการ และดูสมดุลการทำงานของคนกับเครื่องจักร



รูปที่ 5 ตัวอย่างการจัดลำดับงาน (Work Sequence)

ที่มา : ศิริศักดิ์ นิลทัย. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบ Toyota Production System ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กรณีศึกษา สายการผลิต วาล์วบอลดี. หน้า 17.



รูปที่ 6 ตัวอย่าง Standard In-Process Stock หรือมาตรฐานงานค้างไลน์

ที่มา : ศิริศักดิ์ นิลทัย. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบ Toyota Production System ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กรณีศึกษา สายการผลิต วาล์วบอลดี. หน้า 17.

Muda Mura Muri

โตโยต้า ยูเค แมกกาซีน (Toyota UK Magazine. 2013) ได้อธิบายเกี่ยวกับแนวคิด 3M หรือ Muda, Mura และ Muri ไว้ว่า แนวคิดทั้ง 3 ประการนี้ถือเป็นเสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่ใช้ในการจัดการความสูญเปล่า เพิ่มความสม่ำเสมอ และลดภาระงานที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น โดย Muda ได้แก่ ความสูญเปล่า, Mura ได้แก่ ความไม่สม่ำเสมอ และ Muri ได้แก่ ภาระงานที่มากเกินไป และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกระดับในองค์กร การจัดทำ 3 สิ่งดังกล่าวจึงถือเป็นอีกเป้าหมายหนึ่งขององค์กร แม้ว่าแนวคิด 3M จะถือเป็นเสาหลักของโตโยต้าที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศญี่ปุ่น แต่แนวคิดดังกล่าวไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น แต่ยังสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกองค์กรทั่วโลก (Shedge; et al. 2022)

โดยจากการศึกษางานวิจัยของ เชดจ์; และคณะ (Shedge; et al. 2022); และสมอลล์ (Smalley. 2020) ได้ให้คำอธิบายและขยายความเพิ่มเติมรวมถึงการยกตัวอย่างการเกิดเกี่ยวกับ Muda, Mura และ Muri โดยใช้กรณีการขนย้ายงานด้วยรถบรรทุก ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 7 ดังนี้

Muda (ความสูญเปล่า)

Muda หมายถึงกิจกรรมหรือทรัพยากรที่ไม่สร้างมูลค่าให้แก่ลูกค้า โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่มีความจำเป็นที่ต้องมีในกระบวนการ เช่น การตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการ และกิจกรรมไม่เพิ่มมูลค่าและสามารถกำจัดออกจากกระบวนการได้ เช่น การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซ้อน และของเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งโดยทั่วไป Muda สามารถแบ่งออก เป็น 7 ประเภท ได้แก่

1. การผลิตเกินความต้องการ (Overproduction) หรือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตสินค้าเกินความจำเป็นหรือเกินความต้องการของผู้บริโภค ส่งผลให้เกิดสินค้าคงคลังที่มากเกินไป ความจำเป็นและเป็นการเพิ่มต้นทุนจากการจัดเก็บสินค้าดังกล่าว

2. การรอคอย (Waiting) เป็นความสูญเปล่าจากการรอคอยที่มีสาเหตุมาจาก ความล่าช้าในกระบวนการผลิต เช่น การรอคอยงานจากอีกสถานีหนึ่ง การรอคอยวัตถุดิบ การรอคอยเครื่องจักรทำงานหรือเครื่องจักรเสีย

3. การขนส่งที่ไม่จำเป็น (Transportation) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือชิ้นงานในกระบวนการโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

4. กระบวนการที่ไม่จำเป็น (Overprocessing) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานหรือกระบวนการที่เกินความจำเป็น เช่น การเพิ่มขั้นตอนที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้ และทำให้เวลาในกระบวนการเพิ่มสูงขึ้น

5. สินค้าคงคลังส่วนเกิน (Excess Inventory) เป็นความสูญเปล่าที่เกิดมาจากการผลิตที่เกินความต้องการทำให้ต้องมีการจัดเก็บวัตถุดิบเพิ่มและสินค้าสำเร็จรูปที่มากเกินไป นอกจากนี้ยังรวมถึงชิ้นงานระหว่างผลิต ที่เกิดจากข้อผิดพลาดในกระบวนการหรือการทำงานที่ไม่ต่อเนื่อง

6. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของพนักงานที่ไม่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพ เช่น การเดินไปมาเกินความจำเป็นขณะปฏิบัติงานเนื่องจากการจัดวางเครื่องจักรหรือตำแหน่งการทำงาน

7. การผลิตสินค้าที่มีข้อบกพร่อง (Defects) : การผลิตที่เกิดข้อผิดพลาดและต้องแก้ไข ทำให้เสียเวลาในกระบวนการเนื่องจากการต้องทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว รวมถึงทรัพยากรหากต้องมีการผลิตสินค้าขึ้นดังกล่าวใหม่

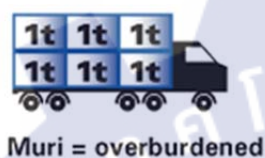
และจากรูปที่ 7 ได้ทำการยกตัวอย่างของความสูญเปล่าที่เกิดจากการใช้รถขนส่งสามคันโดยที่คันที่สามที่ใช้ในการขนส่ง นั้นความจริงแล้วไม่มีความจำเป็น เนื่องจากรถคันที่หนึ่งและคันที่สองยังสามารถบรรทุกเพิ่มได้อีกอย่างละหนึ่งกล่อง ดังนั้น หากมีการจัดสรรพื้นที่บรรทุกอย่างเหมาะสม จะสามารถลดจำนวนเที่ยวรถลงได้ และช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง

Mura (ความไม่สม่ำเสมอ)

หมายถึง ความไม่สมดุลหรือความไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นกระบวนการ เช่น การที่จุดงานใดจุดงานหนึ่งต้องรับภาระงานหรือทำงานหนักมากกว่าจุดงานอื่นๆ หรือการที่มีปริมาณงานที่ไม่แน่นอนซึ่งอาจจะมาจากคำสั่งการผลิต ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process: WIP) และทำให้กระบวนการผลิตไม่ต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิด Muda และ Muri ตามมาได้ ในภายหลัง โดยจากรูปที่ 7 ที่ได้ทำการยกตัวอย่างการเกิด Mura ในกระบวนการขนส่งจากการที่รถแต่ละคันบรรทุกสินค้าในปริมาณที่ไม่เท่ากัน ทำให้กระบวนการทั้งหมดขาดความสอดคล้อง และก่อให้เกิดความแปรปรวนในระบบการผลิต

Muri (ภาระงานที่มากเกินไป)

หมายถึง การทำงานที่เกินขีดความสามารถหรือขีดจำกัดของ ของพนักงานหรือเครื่องจักร เช่น การทำงานล่วงเวลาที่มากเกินไป การตั้งเป้าหมายงานในแต่ละวันที่เกินความสามารถในการทำงานจริงของพนักงานและเครื่องจักร เปรียบเสมือนการบรรทุกสินค้าน้ำหนักกดดันบรรทุกที่รองรับได้เพียงสามตัน หรือเทียบได้กับการใช้งานเครื่องจักรหรือพนักงานเกินขีดจำกัดที่กำหนดไว้ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ การสึกหรอของเครื่องจักร และการรั่วไหลของทรัพยากรตามมา ดังที่แสดงในรูปที่ 7 นอกจากนี้สาเหตุของ Muri ยังรวมถึงการสื่อสารที่ไม่ชัดเจน การออกแบบงานที่ไม่เหมาะสม และการขาดการฝึกอบรมที่ยังไม่เพียงพอ



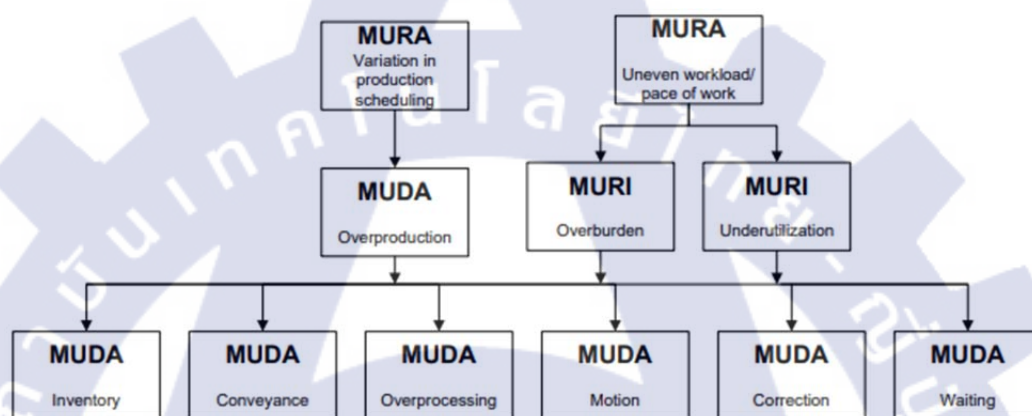
รูปที่ 7 ภาพเปรียบเทียบการเกิด Muda Mura และ Muri ผ่านการขนส่ง

ที่มา : Smalley. (2020). **The art of Lean : An introduction to Muda, Mura, and Muri.** Online.

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า Muda Mura และ Muri มีความสัมพันธ์กัน โดย เพียนคอฟสกี (Pieńkowski. 2014) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยยกตัวอย่างในเรื่องของการผลิตไว้ว่า Mura (ความไม่สม่ำเสมอ) ในบริบทของการผลิตนั้นเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิต

ที่มียอดการผลิตไม่เท่ากันโดยบางช่วงเวลามียอดการผลิตต่ำ ขณะที่บางช่วงมียอดการผลิตสูงมากเกินไป ซึ่งความไม่แน่นอนนี้ก่อให้เกิด Muri (ภาระงานที่มากเกินไป) และ Muda (ความสูญเปล่า) ตามมา เช่น การผลิตเกินความจำเป็น การที่พนักงานต้องทำงานหนักเกินไปกำลัง หรือเร่งรีบจนเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

นอกจากนี้ หาก Mura และ Muri เกิดขึ้นพร้อมกัน จะนำไปสู่ Muda ในรูปแบบต่างๆ เช่น งานล่าช้า งานผิดพลาด งานที่ต้องย้อนกลับมาแก้ไข การรอคิวใช้เครื่องจักร หรือรอคน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ดังที่แสดงในรูปที่ 8 ดังนั้น ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถพิจารณา Muda เพียงอย่างเดียวได้ ต้องวิเคราะห์ Mura และ Muri ร่วมด้วย



รูปที่ 8 ภาพแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการเกิด Muda Mura และ Muri

ที่มา : Pierńkowski. (2014). Waste Measurement Techniques for Lean Companies.

International Journal of Lean Thinking. 5(1) : 1-16.

Kaizen

Kaizen ถือเป็นหัวใจสำคัญของวัฒนธรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของญี่ปุ่น และกลายเป็นแนวคิดหลักในระบบการจัดการสมัยใหม่ทั่วโลก โดย กิจกรรม Kaizen นั้นเป็นวัฒนธรรมการทำงานอย่างหนึ่งที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นการทำงานแบบมี “การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง” โดยคำว่า Kaizen มาจากคำว่า Kai ซึ่งแปลว่าการเปลี่ยนแปลง และ Zen หมายถึง สิ่งที่ดีขึ้น ตรัน; และเหงียน (Tran; and Nguyen. 2025) หรือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยการบริหารจัดการแบบ Kaizen นั้นจะไม่มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์เป็นหลัก แต่ให้ความสำคัญกับวิธีการหรือกระบวนการ โดยแนวคิดดั้งเดิมของญี่ปุ่น นั้น การ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเป็นโครงการที่ใช้ต้นทุนสูงหรือการปรับปรุงครั้งใหญ่ แต่เป็นการปรับปรุงทีละเล็กละน้อยในทุกๆ วัน จนเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ในทุกระดับขององค์กร (Syaputra; and Aisyah. 2022)

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นพบว่า การทำ Kaizen เป็นการเน้นปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และค่อยเป็นค่อยไป จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการทำ Kaizen พบว่าการทำ Kaizen นั้นมีเครื่องมือที่หลากหลาย ที่สามารถสนับสนุนแนวทางของ Kaizen ได้ เช่น ระบบ 5ส แผนภูมิ พาวเวอร์ และวงจร PDCA ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้กระบวนการปรับปรุงมีประสิทธิภาพและสามารถวัดผลได้ หรือก็คือเครื่องมือต่างๆ เหล่านี้มีบทบาทในการทำให้ Kaizen มีความเป็นรูปธรรมและวัดผลได้มากยิ่งขึ้น

นอกจากเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยทำกิจกรรม Kaizen ที่มีการกล่าวไปข้างต้นแล้วนั้น เรืองฤทธิ์ เพยศิริ (2566) ได้กล่าวว่าการบุคลากรในองค์กรต้องมีส่วนร่วมในการทำไคเซ็นด้วยความเต็มใจ เนื่องจากการปรับปรุงและรักษาสภาพการทำ Kaizen นั้นสามารถทำได้จากสามัญสำนึกของคนในองค์กร และเป็นผลที่เกิดจากการร่วมมือในการให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการปรับปรุงอย่างสร้างสรรค์ โดยเกิดจากกระบวนการพัฒนา ไม่ใช่จากการสั่งการจากระดับบนลงสู่ระดับล่าง นอกจากนี้ยังทำให้พนักงานรู้สึกว่าคุณค่าและมีเป้าหมายในการทำงานของตน และมีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการทำงานและการลาออก เนื่องจากการทำกิจกรรมดังกล่าวส่งผลในเชิงบวกต่อความผูกพันของพนักงานต่อองค์กร เพราะพนักงานจะรู้สึกว่าคุณค่ามีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรจากการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Tran; and Nguyen. 2025)

นอกจากจะสร้างความสามัคคีและเพิ่มคุณค่าในการทำงานของทุกคนในองค์กรแล้ว สารี; และวินันตี (Sari; and Winanti. 2022) ได้อธิบายเกี่ยวกับการทำกิจกรรม Kaizen ไว้ว่า ในส่วนของภาคการผลิตกิจกรรม Kaizen สามารถเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สามารถเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) และผลการปฏิบัติงาน (Performance) ให้สูงขึ้นได้ ซึ่งเกิดจากการที่พนักงานมีส่วนร่วมในการปรับปรุงองค์กร และช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานตามมา ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมขององค์กรได้

จากการทบทวนงานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การดำเนินกิจกรรม Kaizen ไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก แต่สามารถส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานผ่านความร่วมมือของบุคลากรในทุกระดับ ทำให้องค์กรสามารถพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ ดังนั้น Kaizen จึงไม่ได้เป็นเพียงเทคนิคการบริหารจัดการ แต่เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่เสริมสร้างทั้งประสิทธิภาพกระบวนการ และคุณค่าของทรัพยากรมนุษย์ในเวลาเดียวกัน

Yamazumi Chart

เป็นกราฟแท่งที่ใช้แสดงและเปรียบเทียบระหว่างเวลาในการทำงานจริงของพนักงานแต่ละคนในแต่ละรอบการทำงาน กับเวลาที่ลูกค้าต้องการหรือ Takt Time โดยแผนภูมินี้ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ภาระงานของพนักงานในแต่ละสถานี เพื่อให้สามารถปรับปรุงการจัดสรรงานให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน โดยมีเป้าหมายให้ภาระงานของแต่ละพนักงานไม่เกินเวลาที่กำหนดตาม Takt Time ซึ่งจะช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินการได้ทันตามความต้องการ

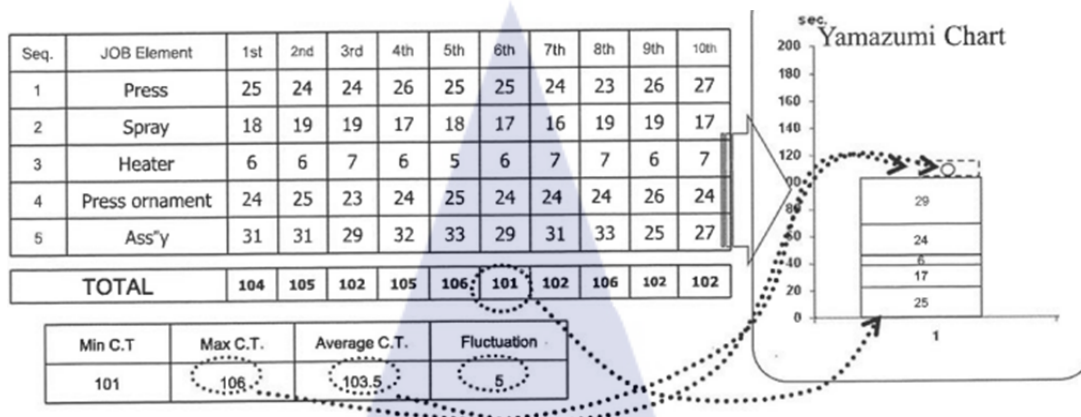
ของลูกค้า และส่งผลให้การทำงานโดยรวมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2561) ในทางกลับกันหากขั้นตอนการทำงานถูกจัดไว้อย่างไม่เหมาะสม หรือหากพนักงานไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนดไว้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อเวลาในการผลิต ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งยังส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยรวม (ธัญญลักษณ์ สกลวารี. 2566)

ราฮิม (Rahim. 2024) กล่าวว่า แผนภูมิ Yamazumi Chart สามารถช่วยในการตรวจสอบ Muda Mura Muri ได้ โดยที่สามารถนำปรับสมดุลของสายการผลิตให้เหมาะสมกับเวลาใน 1 รอบการผลิต (Cycle Time) และให้สอดคล้องกับแทคไทม์ (Takt Time) รวมถึงการกระจายงานใหม่หรือลดขั้นตอนที่ก่อให้เกิดคอขวดในกระบวนการผลิต เพื่อให้สายการผลิตทำงานได้อย่างราบรื่นและยังมีประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. การประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. การปรับสมดุลสายการผลิต
3. การขจัดความสูญเปล่า
4. ใช้งานง่าย
5. ง่ายต่อการสื่อสาร

สำหรับขั้นตอนในการสร้าง Yamazumi Chart วิจิณัฐ ภัคพรหมินทร์ (2567) ได้อธิบายขั้นตอนไว้ดังนี้

1. ทำการจับเวลา Cycle Time ประมาณ 10 ครั้ง ในตาราง โดยให้เลือกเวลา 1 รอบที่ดีที่สุดมาใช้
2. วาดกราฟแท่งโดยใช้ค่า Cycle Time รวมที่น้อยสุดจากตารางจับเวลา โดยมีการแบ่งสีตามลำดับงานย่อย
3. ทำการวาดเส้นประเพื่อแสดงค่าแกว่งของ Cycle Time โดยใช้ค่ารวมของ Cycle Time ที่มากที่สุดในการวาด
4. ทำการวาดจุดกลมหรือเส้นประเพื่อแสดงค่าเฉลี่ยของ Cycle Time จากตารางจับเวลา



รูปที่ 9 ภาพแสดงตัวอย่างการเขียนแผนภูมิ Yamazumi Chart

ที่มา : วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์. (2567). **Toyota Production System Standardized Work**. (เอกสารประกอบการสอน). หน้า 42.

Why Why analysis

เซอร์รัต (Serrat. 2017) ได้ให้คำอธิบายว่า Why Why Analysis เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย Sakichi Toyoda ซึ่งเป็นเทคนิคที่ง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการใช้วิเคราะห์ปัญหา โดยการตั้งคำถามว่า “ทำไม” ซ้ำๆ จำนวน 5 ครั้ง เพื่อลงลึกถึงสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง แทนที่จะโทษปัจจัยภายนอกอื่นๆ สำหรับองค์ประกอบที่สำคัญในการทำ Why Why Analysis คือ การนิยามปัญหาให้ชัดเจน, ตอบคำถามด้วยความซื่อสัตย์ และความมุ่งมั่นในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงเพื่อแก้ไขปัญหาให้ถูกจุด โดยวิธีการทำ Why why analysis จะมี 5 ขั้นตอนพื้นฐานในการดำเนินการดังนี้

1. การสร้างทีมและกำหนดปัญหาร่วมกัน

สร้างทีมงานและช่วยกันกำหนดปัญหาให้ชัดเจน โดยปัญหาเหล่านั้นจะต้องได้รับการยอมรับจากการคัดเลือกผ่านทุกคนภายในทีม

2. เริ่มการทำไมครั้งที่ 1

ทำการหยิบปัญหาที่คัดเลือกมาจากภายในทีมและนำมาถามคำถามในทีมว่า “ทำไมปัญหานี้จึงเกิดขึ้น” ซึ่งโดยทั่วไปจะมีคำตอบได้ถึง 3-4 ข้อ ให้ทำการบันทึกคำตอบที่ได้ทั้งหมดไว้

3. ทำการถามทำไม ต่อเนื่องจนครบ 5 ครั้ง

จากนั้นให้ทำการถามคำว่า “ทำไม” ต่อเนื่องจากคำตอบแรกเป็นลำดับขั้นบันไดจนครบ 5 ครั้ง โดยนำแต่ละคำตอบที่ได้มาเรียงต่อจากคำตอบก่อนหน้า เพื่อให้สามารถมองเห็นสาเหตุและเหตุผลของปัญหาได้อย่างชัดเจน

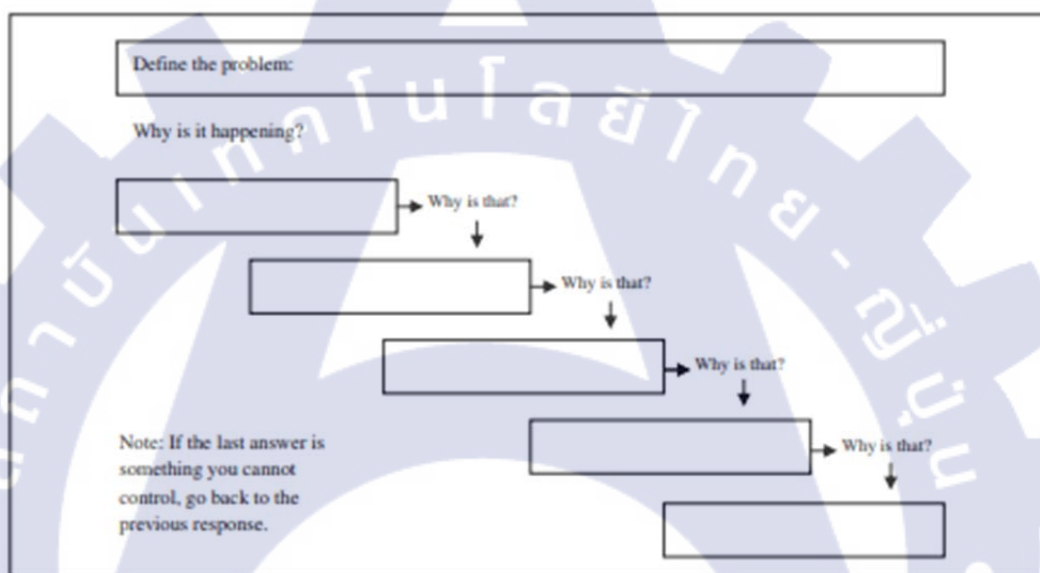
4. ค้นหาสาเหตุเชิงระบบ

จากคำตอบทั้งหมดของคำถามที่ผ่านมาให้ช่วยกันวิเคราะห์ใน “ทำไม” ครั้งสุดท้าย และค้นหาสาเหตุที่เกี่ยวข้อง โดยช่วยกันหาหรือและสรุปว่าสาเหตุใดกันแน่ที่เป็นปัญหาที่แท้จริง

5. พัฒนาแนวทางแก้ไข

หลังจากสามารถยืนยันสาเหตุของปัญหาได้แล้วนั้น ให้ช่วยกันหาแนวทางในการแก้ไข และจัดการสาเหตุดังกล่าว ซึ่งการดำเนินการแก้ไขดังกล่าวอาจต้องใช้หน่วยงานอื่นนอกจากในทีม มาช่วยแต่การวางแผนและการนำไปปฏิบัติได้จริงจะทำให้ทีมได้รับประโยชน์จากการมีส่วนร่วม

จากขั้นตอนข้างต้นสามารถสรุปเป็นภาพได้อย่างง่ายได้ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขั้นตอนในการทำ Why Why Analysis

ที่มา : Serrat. (2017). **The Five Whys Technique Knowledge Solutions : Tools, Methods, and Approaches to Drive Organizational Performance.** p. 309.

แม้โดยทั่วไป การใช้ Why Why Analysis จะเป็นการตั้งคำถามว่า “ทำไม” 5 ครั้ง แต่ในความเป็นจริงแล้วไม่จำเป็นต้องทำตามจำนวนดังกล่าว แต่สามารถถามน้อยกว่าหรือมากกว่า 5 ครั้งก็ได้ จนกว่าจะเจอสาเหตุที่แท้จริง อย่างไรก็ตามยังคงจำเป็นต้องมากำหนดเกณฑ์ในการตั้งคำถาม เช่น การหยุดถามเมื่อพบว่าการลงทุนเพียงเล็กน้อยสามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีขึ้นมาก, พบสาเหตุไม่ก็ประการแต่ส่งผลกระทบมาก, หรือเมื่อพบสาเหตุที่องค์กรสามารถควบคุมและแก้ไขได้ (Barsalou; and Starzyńska. 2023)

จากแนวคิดของงานวิจัยข้างต้นจะเห็นว่า เครื่องมือ Why Why Analysis เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาผ่านการถามด้วยคำว่า “ทำไม” ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างตรงจุดทั้งนี้ต้องตอบคำถามอย่างตรงไปตรงมาและมีความซื่อสัตย์ แม้โดยทั่วไปจะนิยมถามคำถามทั้งหมด 5 ครั้ง จำนวนการถาม สามารถปรับได้ตามความซับซ้อนของปัญหาโดยไม่จำเป็นต้องถามถึง 5 หรือมากกว่า 5 ครั้งก็ได้โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อะริยันตี; อัซฮาร์; และลูบิส (Ariyanti; Azhar; and Lubis. 2020) ได้ทำการปรับปรุงดุลของสายการผลิต โดยใช้ Yamazumi Chart เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงในเรื่องของการปรับความไม่สมดุลของภาระงานในแต่ละสถานีของสายการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ K81 ทำให้สายการผลิตดังกล่าวไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ครบตามเป้าหมายที่กำหนดไว้เนื่องจากความล่าช้า รวมถึงพบปัญหาพนักงานบางส่วนมีเวลาว่างอันเกิดมาจากการรอคอย โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน และเข้าพื้นที่สังเกตหน้างานจริง และวิเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นจึงทำการจับเวลาและหาค่าเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนในสายการผลิต และทำงานแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (Value Added), กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็น (Non-Value Added But Necessary), และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-Value Added) เพื่อนำไปวิเคราะห์ภาระงานของแต่ละสถานีด้วย Yamazumi Chart ผลการวิจัยพบว่า หลังจากดำเนินการปรับปรุง ประสิทธิภาพของสายการผลิต เพิ่มขึ้นจาก 59.86% เป็น 79% และสามารถลดเวลาว่างที่เกิดมาจากการรอคอย และความล่าช้าได้อย่างมีนัยสำคัญ การกระจายภาระงานของพนักงานในแต่ละสถานีมีความสมดุลมากขึ้น ช่วยให้กระบวนการผลิตดำเนินได้อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับเวลาเป้าหมาย (Takt Time) ที่ลูกค้ากำหนด

ซาบัดกา; และคณะ (Sabadka; et al. 2017) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์โดยใช้แนวคิด Lean ร่วมกับเครื่องมือ Yamazumi Chart เพื่อวิเคราะห์และปรับสมดุลสายการผลิต ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยได้ทำการเลือก 3 สถานีที่พบปัญหาเวลาในการทำงานหรือ Cycle Time เกินกว่าที่กำหนดหรือตั้งเป้าหมายไว้ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งทางผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Yamazumi Chart เป็นเครื่องมือหลักในการวัดระยะเวลาแต่ละกิจกรรมของผู้ปฏิบัติงาน พร้อมแบ่งออกเป็นงานที่เพิ่มมูลค่า (VA), งานจำเป็น (NW) และงานที่ไม่เพิ่มมูลค่า (NVA) ซึ่งนำเสนอผ่านแผนภูมิแท่งหลากสี จากการวิเคราะห์พบว่าปัญหาคอขวดในแต่ละสถานีสามารถแก้ไขโดยการ ลดเวลาการทำงานที่ไม่จำเป็น, การย้ายบางขั้นตอนไปยังสถานีใหม่ และการเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ทำงานอัตโนมัติเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีเวลาทำอย่างอื่นที่เพิ่มมูลค่าได้ ตัวอย่างการปรับปรุงในงานวิจัยชิ้นนี้แสดงให้เห็นถึงการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีเข้ามาช่วยลดภาระของพนักงานในแต่ละสถานี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต โดยเฉพาะในสถานี 410 ซึ่งเดิมใช้เครื่องอัดแบบสองมือที่ต้องพึ่งพาการทำงานของพนักงาน ส่งผล

ให้เกิดความล่าช้าและความไม่สะดวก จึงได้มีการปรับเปลี่ยนมาใช้เครื่องอัดแบบอัตโนมัติ พร้อมติดตั้งระบบเซนเซอร์ความปลอดภัย ทำให้การทำงานรวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น ส่วนในสถานี 520 มีการย้ายภาระงานบางส่วนไปยังสถานีใหม่เพื่อแก้ปัญหาความแออัดและช่วยลดเวลาเฉลี่ยในแต่ละรอบการทำงาน ขณะที่สถานี 600 ซึ่งเดิมมีภาระงานมากเกินไปสำหรับพนักงานคนเดียว ก็ได้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนให้พนักงานสองคนร่วมกันรับผิดชอบ จากการปรับปรุงดังกล่าว พบว่าสามารถลดเวลาในการทำงานของแต่ละสถานีได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสถานี 410 ที่เดิมใช้เวลา 44.3 วินาทีต่อรอบ ลดลงเหลือ 29.6 วินาที หลังจากเปลี่ยนจากเครื่องอัดแบบสองมือมาใช้เครื่องอัดอัตโนมัติพร้อมเซนเซอร์ความปลอดภัย ส่วนสถานี 520 ซึ่งมีภาระงานมากเกินไป ได้มีการย้ายงานบางส่วนไปยังสถานีใหม่ ส่งผลให้เวลาการทำงานลดลงจาก 48.7 วินาที เหลือ 32.5 วินาที ขณะที่สถานี 600 มีการแบ่งภาระงานให้พนักงาน 2 คนช่วยกัน ทำให้เวลาลดลงจาก 52.4 วินาที เหลือ 37.4 วินาที

ศิริศักดิ์ นิลทัย (2565) ได้มีการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตวาล์วบอลดีโดยมีเป้าหมายที่จะลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ลดเวลาการปฏิบัติงาน จำนวนพนักงานและปรับสมดุลของไลน์การผลิต โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าสายการผลิตมีปัญหาจากการที่พนักงานเกิดการรอคอยในกระบวนการทำให้กระบวนการผลิตนั้นไม่สมดุล โดยใช้หลักการ 4M1E หรือก็คือ Man (คน), Machine (เครื่องจักร), Material (วัสดุ), Method (วิธีการ) และ Environment (สิ่งแวดล้อม) มาประยุกต์ร่วมกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต ผลการวิจัยพบว่าหลังจากการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าสามารถกำจัดความสูญเปล่าในสายการผลิตตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กร ผลจากการปรับปรุง สายการผลิตสามารถลดพนักงานจาก 4 คน ให้เหลือ 3 คน คิดเป็น 25 % ลดเวลาการปฏิบัติงานจาก 189.7 วินาทีต่อรอบ เหลือ 143.5 วินาทีต่อรอบ ลดลง 46.2 วินาทีต่อรอบ คิดเป็น 24.4% เพิ่มประสิทธิภาพการ ปฏิบัติงานเพิ่มจาก 64.7% เป็น 91.4% ทำให้ลดต้นทุนของโรงงานได้ปีละ 127,440 บาท ต่อปี

กุมภาร์; นีรันจัน; และสัตปุเต (Kumbhar; Niranjana; and Satpute. 2014) ได้ทำการวิจัยการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของสายการประกอบในโรงงานผลิตเกียร์ โดยมีเป้าหมายในการลดเวลาในกระบวนการ (Cycle Time) ผ่านการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งจะเน้นไปที่การกำจัดความสูญเปล่า 3 ประการได้แก่ Muda (ของเสีย), Mura (ความไม่สม่ำเสมอ) และ Muri (ภาระเกินกำลัง) และนำมาพัฒนาอย่างต่อเนื่องผ่านแนวทาง Kaizen รวมถึงการใช้แนวคิด Takt Time ในการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ผ่านการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน วิเคราะห์ภาระงาน และวิเคราะห์การเคลื่อนไหว เพื่อหาจุดที่สูญเปล่าและนำไปสู่การปรับปรุง ผู้วิจัยมีเป้าหมายในการเพิ่มกำลังการผลิตจาก 708 ชิ้นต่อวันเป็น 775 ชิ้นต่อวัน โดยไม่ต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงาน ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบติดตั้งระบบอัตโนมัติราคาประหยัด ซึ่งใช้กลไกเชือกและน้ำหนักถ่วงสำหรับการยกและเคลื่อนย้ายชิ้นงาน รวมถึงการใช้แผนภูมิ Yamazumi

เพื่อปรับสมดุลงานในแต่ละสถานี ทำให้สามารถลดเวลารอบการผลิตจาก 70 วินาที เหลือ 66 วินาที ทำให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

คง; และคณะ (Kong; et al. 2025) ได้ทำการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมกาเมนต์ ในสายการผลิตเย็บภาพ โดยการประยุกต์ใช้หลักการของ Lean Manufacturing ร่วมกับการปรับสมดุลของเวลาในกระบวนการผลิต เพื่อลดของเสียและงานระหว่างกระบวนการ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการลำเลียงชิ้นงานระหว่างสถานี ทำให้ลดเวลาในการส่งต่อและสะสมชิ้นงาน จากนั้นจึงทำการใช้ Yamazumi Chart ในการวิเคราะห์ ละคราคำนวณ Takt Time เพื่อระบุจุดที่เกิดความไม่สมดุลของงานระหว่างสถานี (Mura) พร้อมปรับโครงสร้างงานให้เหมาะสมกับเวลาเฉลี่ยที่คำนวณได้ เพื่อให้แต่ละสถานีใช้เวลาใกล้เคียงกันมากที่สุด หลังการปรับปรุงพบว่า ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น 14.7% และอัตราการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นจาก 70.8% เป็น 82.1% อีกทั้งยังสามารถลดจำนวนชิ้นงานค้างระหว่างกระบวนการ ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ปิยมน โกศลชัย (2559) พบปัญหาในการผลิตในบริษัทผู้ผลิตถุงบรรจุผง เนื่องจากไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงมีเป้าหมายในการเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนโดยรวมขององค์กร ผู้วิจัยใช้หลักการของ Kaizen ร่วมกับ Why-Why Analysis และแผนผังแสดงเหตุและผล (Fishbone Diagram) เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาคุณภาพและปริมาณของเสียในกระบวนการ โดยเน้นที่ปัจจัยด้านแรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการ และสิ่งแวดล้อม โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิค Why-Why เพื่อสอบถามหาสาเหตุอย่างต่อเนื่องจนได้คำตอบที่แท้จริงของปัญหา จากนั้นนำเสนอแนวทางการปรับปรุง เช่น การปรับตั้งค่ามาตรฐานของเครื่องจักร การอบรมพนักงาน และการปรับปรุงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพก่อนการบรรจุ เนื่องจากปัญหาหลักนั้นเกิดจากการที่พนักงานปฏิบัติงานที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน ในการตั้งค่าการทำงานของเครื่องจักร ทำให้เกิดจากความผิดพลาดในการควบคุมอุณหภูมิของการซีลถุง โดยผลการวิจัยพบว่า หลังการดำเนินการปรับปรุง อัตราของเสียลดลงจาก 10.23% เหลือเพียง 6.12% และต้นทุนการผลิตลดลงเฉลี่ย 60,000 บาทต่อเดือน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บ: กรณีศึกษาการใช้กลุ่มเครื่องมือวิเคราะห์และจัดความสูญเสียในกระบวนการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลให้การผลิตในสายการผลิตมีจำนวนชิ้นงานต่อชั่วโมงต่ำกว่าที่กำหนด และกำหนดแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตต่อชั่วโมงให้สูงขึ้น โดยมีขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัยอย่างละเอียดดังต่อไปนี้

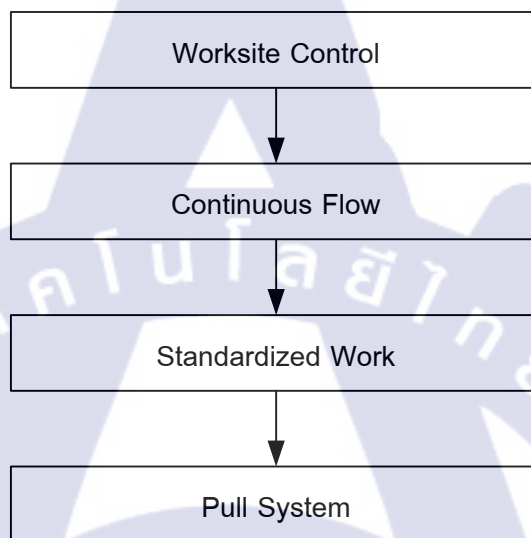
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย
3. ศึกษาที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ
5. คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อไปปรับปรุงวิธีการเก่าๆ
6. กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่างๆ ที่จะทำการวิจัย

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย

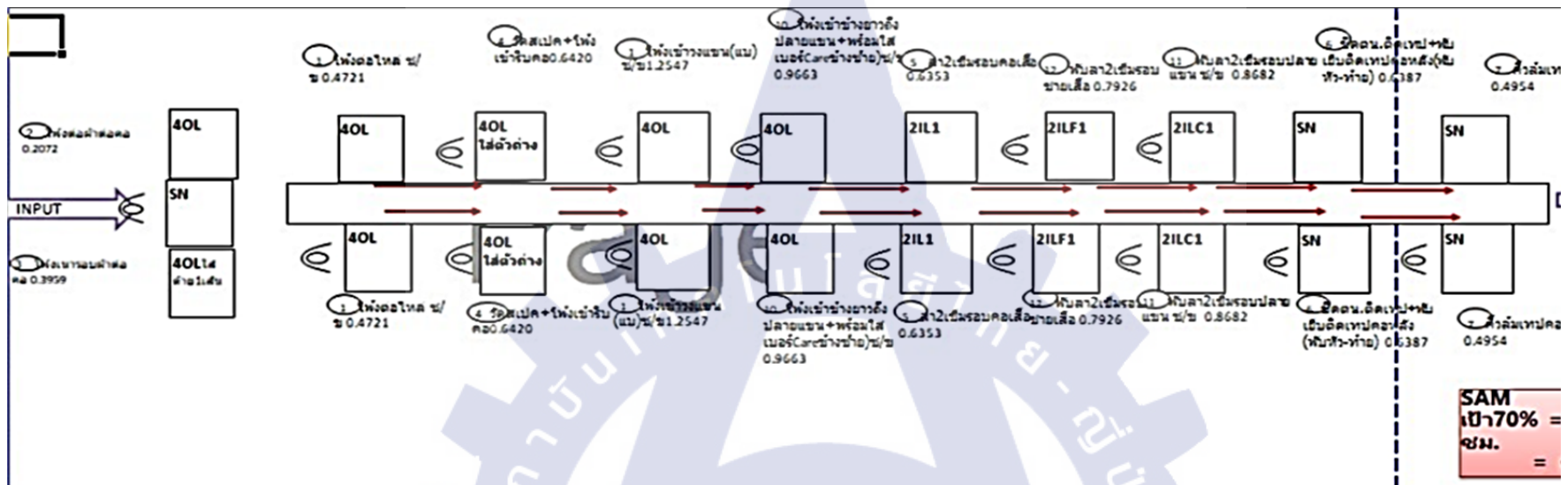
ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการวางแผนขั้นตอนการศึกษาตามแนวคิดของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) โดยเริ่มจากการ ประเมินสภาพพื้นที่การทำงานหน้างานด้วยแนวทาง Worksite Control จากนั้นจึงดำเนินการออกแบบแนวทางปรับปรุงกระบวนการให้เกิด การไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) ตลอดสายการผลิต ก่อนที่จะไปจัดทำ งานมาตรฐาน (Standardized Work) เพื่อรักษาความสม่ำเสมอในการทำงาน และสุดท้าย ได้วางโครงสร้างของระบบการดึงงาน (Pull System) เพื่อให้การผลิตสอดคล้องกับความต้องการจริง ลดการผลิตเกิน โดยลำดับขั้นตอนของกระบวนการวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ตามภาพที่ 11

การสำรวจกระบวนการผลิตของแผนกเย็บกระบวนการผลิตสินค้า เสื้อผ้ากีฬา SW116 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิตและขั้นตอนการทำงาน สภาพผังพื้นที่การผลิต (Layout) ลำดับขั้นตอนการไหลของงานในแต่ละกระบวนการ โดยจุดประสงค์ของการสำรวจในครั้งนี้คือเพื่อตรวจสอบความต่อเนื่องในการไหลของงาน (Workflow), วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหรือจุดเชื่อมต่อในแต่ละขั้นตอน รวมถึงระบุจุดที่มีโอกาสเกิดปัญหา เช่น การสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in process : WIP), จุดคอขวด หรือการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของพนักงาน

การเข้าไปศึกษาข้อมูลสภาพพื้นที่ปัจจุบันโดยทำการเข้าไปสำรวจพื้นที่หน้าและการขอข้อมูลจากหัวหน้างานทำให้ทราบถึง Lay Out ของกระบวนการผลิตเสื้อผ้ากีฬา SW116 ดังรูปที่ 12 โดยจากแผนผังพื้นที่การผลิตจะสังเกตเห็นได้ว่าจะมีโต๊ะพื้นที่ขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางซึ่งเป็นแหล่งสะสมของ งานระหว่างกระบวนการ (Work in Process :WIP) เนื่องจากมีพื้นที่ในการวางงานระหว่างกระบวนการเยอะดังที่แสดงในรูปที่ 13



รูปที่ 11 ขั้นตอนการศึกษาตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า



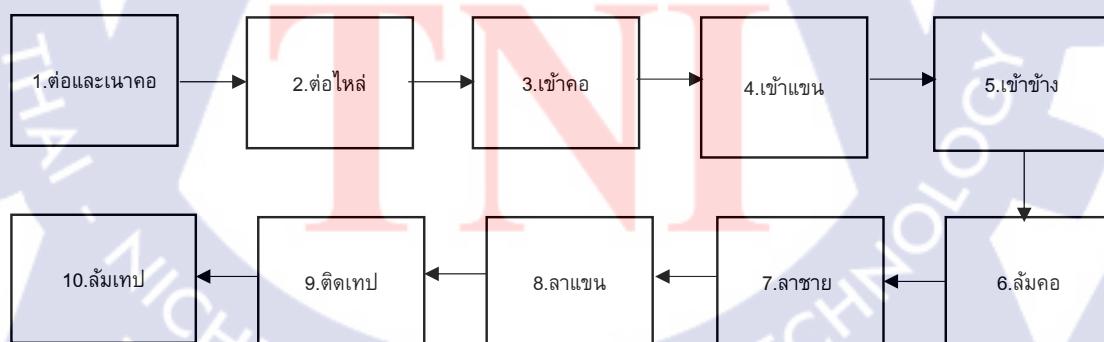
รูปที่ 12 แผนผังกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ SW116



รูปที่ 13 การสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process :WIP) ของ Lay Out ปัจจุบัน

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลของกระบวนการผลิตของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 ด้วยการศึกษาระบวนการไหลของชิ้นงาน ลำดับการทำงาน และการจับเวลาการทำงาน (Cycle Time) ของแต่ละขั้นตอนการทำงานพบว่าขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 มีทั้งหมด 10 ขั้นตอนหลักๆ โดยสามารถเรียงเป็นลำดับขั้นตอนได้ดังรูปที่ 14 และจัดทำเป็นตารางจับเวลาได้ดัง ตารางที่ 3



รูปที่ 14 ขั้นตอนการเย็บของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116

และจากการเก็บข้อมูลในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 ค้นพบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในแผนก คือการที่ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามเป้าหมาย 100 ชิ้นต่อชั่วโมง โดยทำได้เฉลี่ยเพียง 56 ชิ้นต่อชั่วโมงดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4 ทำให้การผลิตชิ้นงานต่อวันไม่ถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้และต้องทำการทำงานล่วงเวลาเพิ่มเพื่อให้ได้ยอดตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยทางผู้วิจัยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มจำนวนการผลิตต่อชั่วโมงให้มากกว่า 56 ชิ้นต่อชั่วโมง

จากการสำรวจพื้นที่การผลิตของแผนก พบว่ามีการเกิด Muda, Mura และ Muri ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงาน โดยในส่วนของ Muda (ความสูญเปล่า) พบความสูญเปล่าหลัก ได้แก่ การผลิตสินค้าคงคลังส่วนเกินในรูปแบบงานระหว่างกระบวนการ (WIP) ที่สะสมเกินความจำเป็น การเคลื่อนไหวที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เช่น การเดินย้ายจักรเย็บผ้า หรืออุปกรณ์ในการทำงาน รวมถึงความสูญเปล่าจากการจัดเตรียมงานที่ไม่เป็นระบบซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้า และการผลิตสินค้าที่มีข้อบกพร่องจากความไม่ชำนาญของพนักงานจนต้องแก้ไขซ้ำซ้อน และสะสมเป็น WIP เพิ่มขึ้น ส่วนของ Mura (ความไม่สม่ำเสมอ) เกิดจากการที่พนักงานบางจุดมีความชำนาญและทำงานได้รวดเร็วต่อเนื่อง ขณะที่ขั้นตอนถัดไปไม่สามารถรองรับงานได้ทัน ส่งผลให้เกิดการสะสมของ WIP และภาระงานไม่สมดุลระหว่างจุดงานต่างๆ และสุดท้าย Muri (ภาระงานเกินกำลัง) ปรากฏจากการกำหนดเป้าหมายการผลิตรายวันที่สูงเกินศักยภาพของพนักงาน ทำให้ต้องมีการทำงานล่วงเวลาเกือบทุกวัน ซึ่งถือว่าเป็นภาระงานเกินกำลัง โดยทั้งหมดนี้สะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดในกระบวนการที่ควรได้รับการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 ข้อมูลการผลิตของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 ประจำเดือนมกราคม 2568

วันที่	จำนวนคน	เวลาในการทำงาน	งานที่ผลิตได้ (วัน)	จำนวนชิ้นต่อชั่วโมง	เป้าหมาย	Pcs/man/hr
4-1-2025	15	8	480	60	100	4
6-1-2025	15	8	400	50	100	3
7-1-2025	13	8	400	50	100	4
8-1-2025	12	8	392	49	100	4
9-1-2025	11	8	408	51	100	5
10-1-2025	11	8	300	38	100	3
11-1-2025	11	8	400	50	100	5
13-1-2025	11	8	120	15	100	1
14-1-2025	18	10	100	10	100	1
15-1-2025	16	10	173	17	100	1
16-1-2025	15	10	501	50	100	3
17-1-2025	14	8	444	56	100	4
18-1-2025	14	11	784	71	100	5

ตารางที่ 3 ข้อมูลการผลิตของแผนกเย็บเสื้อกีฬา SW 116 ประจำเดือนมกราคม 2568 (ต่อ)

วันที่	จำนวนคน	เวลาในการ ทำงาน	งานที่ผลิตได้ (วัน)	จำนวนชิ้น ต่อชั่วโมง	เป้าหมาย	Pcs/man/hr
20-1-2025	13	11	731	66	100	5
21-1-2025	13	11	756	69	100	5
22-1-2025	14	11	699	64	100	5
23-1-2025	14	11	800	73	100	5
24-1-2025	15	11	888	81	100	5
25-1-2025	14	11	887	81	100	6
27-1-2025	17	11	598	54	100	3
28-1-2025	17	11	811	74	100	4
29-1-2025	17	11	875	80	100	5
30-1-2025	17	10	904	90	100	5
ค่าเฉลี่ย	14	10	559	56	100	4

ตารางที่ 4 การจับเวลาในแต่ละจุดงานของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116

ขั้นตอน	จับเวลา										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ต่อและเนาคอ	47.30	48.00	46.20	47.90	48.10	47.50	47.30	46.90	46.80	47.10	47.31
ต่อไหล่	25.50	26.10	25.30	26.30	26.70	26.10	26.50	26.40	27.50	25.90	26.23
เข้าคอ	33.20	33.40	31.90	32.40	32.10	32.50	32.60	32.50	33.20	33.50	32.73
เข้าแขน	33.12	33.78	32.45	33.80	32.40	33.11	34.20	32.50	32.60	33.10	33.11
เข้าข้าง	38.11	37.50	37.13	38.23	38.06	37.50	38.32	37.23	37.91	38.33	37.83
ลั้มคอ	46.11	46.33	45.10	45.56	45.77	45.66	46.17	46.90	47.01	46.10	46.07
ลาชาย	56.30	56.91	56.10	57.13	57.98	57.31	56.40	56.55	57.43	56.30	56.84
ลาแขน	34.00	33.90	33.00	35.00	36.12	37.01	34.20	35.11	33.60	34.12	34.61
ติดเทป	30.50	30.61	29.43	31.01	30.59	30.11	31.19	29.99	30.12	30.45	30.40
ลั้มเทป	34.00	35.11	33.00	33.91	34.89	35.01	36.11	34.20	34.92	35.10	34.63
รวม	378.14	381.64	369.6	381.24	382.71	381.81	382.99	378.28	381.09	380	379.75

ศึกษาที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา

จากข้อมูลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย พบว่าแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามเป้าหมาย 100 ชิ้นต่อชั่วโมงและมีเป้าหมายต่อวันคือ 1,000 ชิ้น และมีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 10 ชั่วโมงต่อวัน โดยจากข้อมูลดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณหา Takt time ได้ดังนี้

$$\text{Takt time} = \frac{\text{เวลาทำงานต่อวัน (วินาที)}}{\text{ปริมาณความต้องการของลูกค้าต่อวัน}}$$

$$\text{Takt time} = \frac{10 \times 60 \times 60}{1,000} = 36 \text{ วินาทีต่อชิ้น}$$

จากการคำนวณข้างต้นพบว่าจะต้องทำการผลิตเสื้อผ้ากีฬา 36 วินาทีต่อชิ้น จึงจะสามารถผลิตงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือตามที่ลูกค้าต้องการ และเมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 3 มาคำนวณหา Pcs/man/hr หรือจำนวนการผลิตต่อคนในหนึ่งชั่วโมงจะสามารถหาได้ดังนี้

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{\text{จำนวนที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนคนในกระบวนการ} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิต}}$$

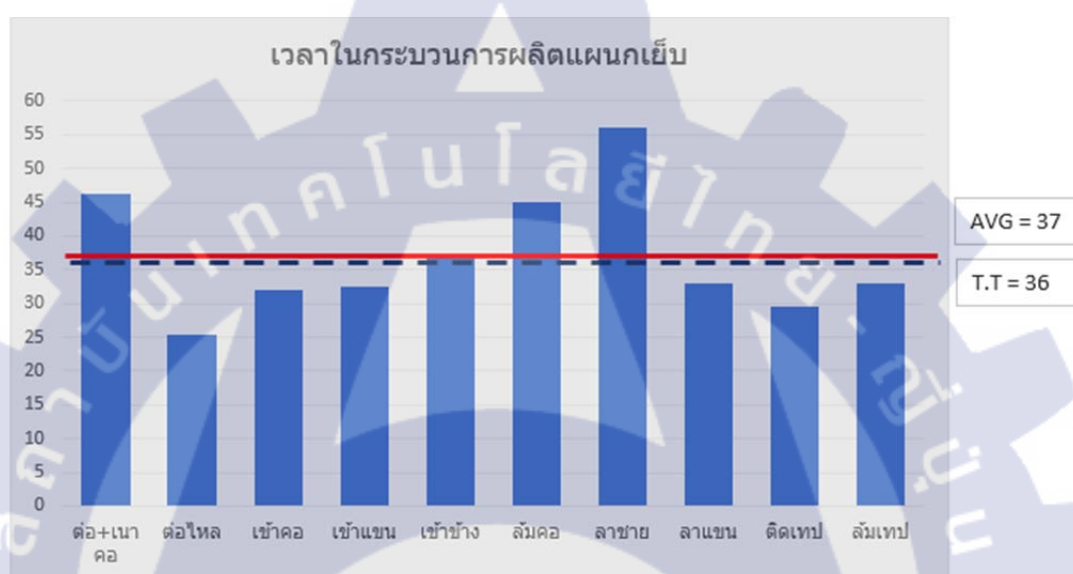
$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{56}{14} = 4 \text{ Pcs/Man/Hr}$$

ซึ่งหากต้องการผลิตให้ได้ตามเป้าหมาย 1,000 ชิ้นต่อวันหรือ 100 ชิ้นต่อชั่วโมงโดยใช้พนักงาน 14 คน จะต้องมีความสามารถในการเย็บเสื้อผ้าต่อคนใน 1 ชั่วโมง ได้ดังนี้

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{100}{14} = 7 \text{ Pcs/Man/Hr}$$

จากการคำนวณข้างต้นทำให้ทราบว่าใน 1 ชั่วโมงพนักงาน 1 คนจะสามารถเย็บเสื้อผ้าออกมาได้เพียง 4 ชิ้นต่อชั่วโมง จากเป้าหมาย 7 ชิ้น และเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาที่ไม่สามารถผลิตงานได้ตามเป้าหมาย ที่กำหนดและเพิ่มจำนวนการผลิตต่อคนในหนึ่งชั่วโมงจึงนำข้อมูลจากตารางที่ 4 ที่ได้ทำการจับเวลาในแต่ละจุดปฏิบัติงาน มาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุดังกล่าว โดยใช้เครื่องมือ Yamazumi Chart มาช่วยในการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาทำการสร้าง Yamazumi Chart ทำให้ทราบว่าเวลา Cycle Time หรือเวลาในการผลิต 1 ชิ้นนั้นมากกว่าเวลา Takt time ค่อนข้างมาก เนื่องจากเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละจุดเมื่อเฉลี่ยมาแล้วนั้นจะอยู่ 37 วินาทีซึ่งมากกว่า Takt time ทำให้ต้องทำการวิเคราะห์เวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละจุดงานเทียบกับ Takt time แทน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์หาจุดงานที่มีเวลาในการปฏิบัติงาน หรือ Cycle Time มากที่สุด และเข้าไปตรวจสอบเพิ่มเติมและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและแก้ไขปัญหาในจุดงานดังกล่าว เพื่อให้สามารถลดเวลาในการผลิตได้



รูปที่ 15 แผนภูมิ Yamazumi Chart ของแผนกเย็บเสื้อผ้ายี่ห้อ SW116

จากแผนภูมิ Yamazumi Chart ที่แสดงในรูปที่ 15 จะเห็นว่าในส่วนของขั้นตอนต่อคอ และเนาคอ, การล้มคอ และการลายชาย เป็น 3 ขั้นตอนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากที่สุด จึงต้องเข้าไปทำการศึกษาข้อมูลที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บ SW116 โดยใช้หลักการจากการเข้าไปศึกษาหน้างานจริง ซึ่งเป็นการลงพื้นที่เพื่อศึกษาสภาพทำงานจริงโดยสังเกตลักษณะการทำงานของพนักงาน เช่น การจัดวางอุปกรณ์ และลำดับการไหลของงานในแต่ละจุดของกระบวนการผลิต รวมถึงการจับเวลาในกระบวนการ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาต่อไป

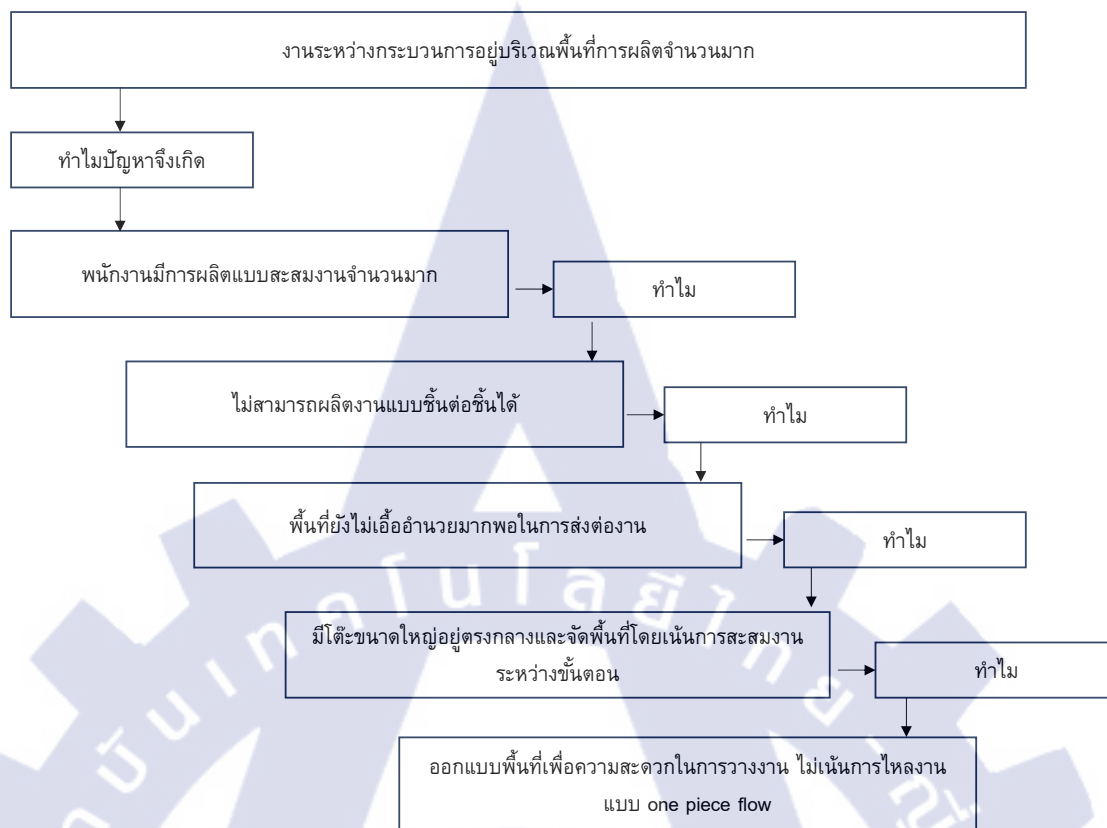
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ

จากข้อมูลในการสำรวจครั้งแรกทำให้ทราบถึงปริมาณงาน ระหว่างกระบวนการ (Work in Process : WIP) จำนวนมาก เนื่องจากแผนผังพื้นที่การผลิตจะมีโต๊ะพื้นที่ขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางซึ่งเป็นแหล่งสะสมของ งานระหว่างกระบวนการ เนื่องจากมีพื้นที่ในการวางงานระหว่างกระบวนการค่อนข้างมาก และแสดงให้เห็นถึง Muda ในกระบวนการเนื่องจากปริมาณงานระหว่างผลิตเยอะมากเกินไป ซึ่งอาจจะเกิดมาจากความไม่สม่ำเสมอของงาน (Muri) เนื่องจากในแต่ละขั้นตอนมีความยากง่ายในการเย็บที่ต่างกันทำให้ระยะเวลาที่ใช้ไม่เท่ากัน ทำให้จุดงานที่ทำงานได้เร็วกว่าสามารถส่งงานมายังอีก จุดงานและเกิดเป็นงานระหว่างกระบวนการได้

จึงได้ทำการวิเคราะห์ Why Why analysis เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง ของจำนวน WIP ที่มีจำนวนมาก และได้ผลออกมาดังรูปที่ 16 โดยจากการวิเคราะห์จะสรุปได้ว่าพื้นที่และการจัดวางอุปกรณ์ในสายการผลิตไม่เอื้ออำนวยต่อการไหลของงานรวมถึงพนักงานติดการผลิตงานจำนวนมากและมาสะสมเก็บไว้ ทำให้พนักงานสะสมงานเป็นจำนวนมาก และยังมีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการจัดวางหรือจัดเก็บWIP ทำให้เกิด WIP สูง ดังรูปที่ 16

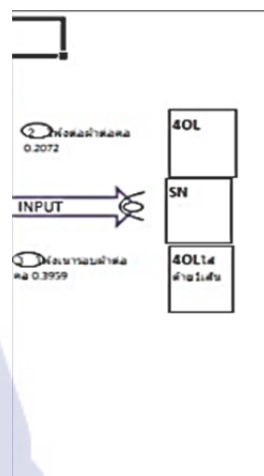


รูปที่ 16 การสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process : WIP) ของ Lay Out ปัจจุบัน

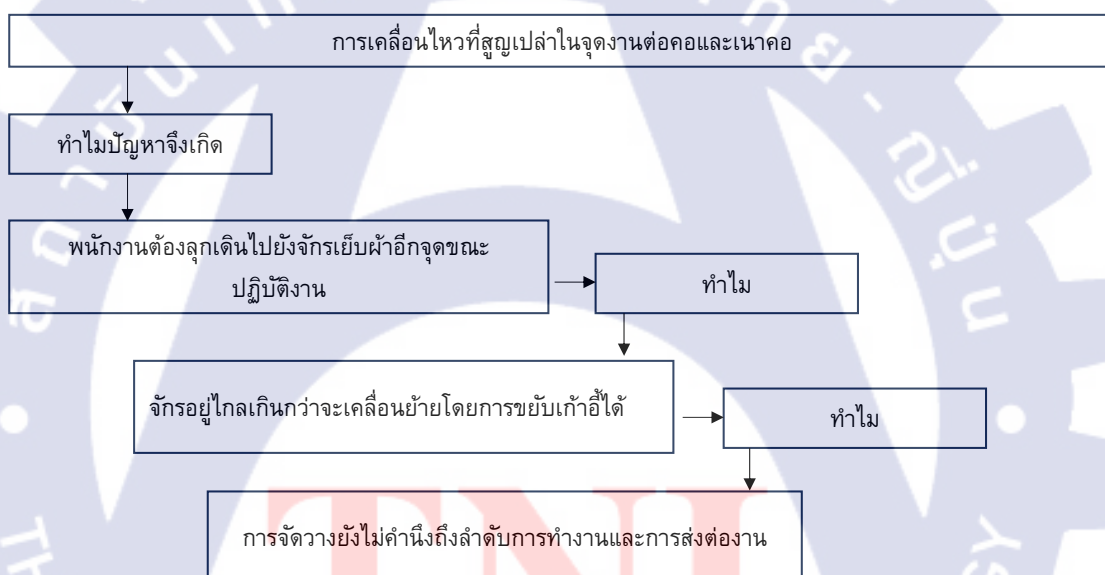


รูปที่ 17 การวิเคราะห์ Why Why Analysis ของการสะสมงานระหว่างผลิตจำนวนมาก

ในส่วนของเวลาในแต่ละจุดงานจากข้อมูลข้างต้นจะทราบว่าขั้นตอนต่อคอและเนาคอ, การล้มคอ และการลาชาย เป็น 3 ขั้นตอนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากที่สุด โดยใช้เวลา 46.2 วินาที, 45.1 วินาที และ 56.1 วินาที ตามลำดับ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกหรือต่อคอและเนาคอ พบว่า จุดงานดังกล่าว มีการจัดวางจักรเย็บผ้าได้จัดวางโดยการนำจักร 3 ตัวมาเรียงติดกันเป็นแนวนอนส่งผลให้พนักงานในจุดงานดังกล่าว เมื่อทำการต่อคอเสร็จแล้วต้องลุกขึ้นเดินไปยังจักรเย็บผ้าอีกเครื่องเพื่อเนาคอต่อทำให้เกิด Muda หรือความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ดังรูปที่ 17 และเมื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis แม้จะถามทำไมไม่ครบ 5 ครั้งเนื่องจาก จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการทำ Why Why Analysis สามารถถามน้อยกว่าหรือมากกว่า 5 ครั้งก็ได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ Why Why Analysis จะได้ดังรูปที่ 18 โดยสรุปได้ว่า เกิดจากการจัดวางจักรเย็บผ้าไม่เหมาะสม ทำให้พนักงานต้องลุกเดินไปกลับหลายครั้ง เกิดการเคลื่อนไหวสูญเปล่า (Barsalou; and Starzyńska. 2023)



รูปที่ 18 การจัดวางจักรเย็บในกระบวนการต่อคอและเนาคอในสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 19 การวิเคราะห์ Why Why Analysis ของขั้นตอนต่อและการเนาคอ

จากการเก็บข้อมูลและจับเวลา Cycle Time ในสภาพปัจจุบัน การล้มคอ และการลาชาย เป็นอีกจุดสำคัญที่จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการผลิตและลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเนื่องจาก 2 จุดดังกล่าว เป็นจุดที่ทำให้เกิดคอขวด (Bottle Neck) ในกระบวนการผลิต จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า เวลาของบางกระบวนการมากกว่าเวลาเฉลี่ยนั้น มาจากความแตกต่างในทักษะและความชำนาญของพนักงาน ประกอบกับการเคลื่อนไหวนที่สูญเปล่า ระหว่างกระบวนการทำงาน เช่น การเตรียมผ้าหรือชิ้นงานเพื่อหาตำแหน่งที่เข้าสู่กระบวนการเย็บ ซึ่งถือว่าเป็น Muda ในกระบวนการดังรูปที่ 19 และยังทำให้เกิด Muri จากการที่ต้องมา

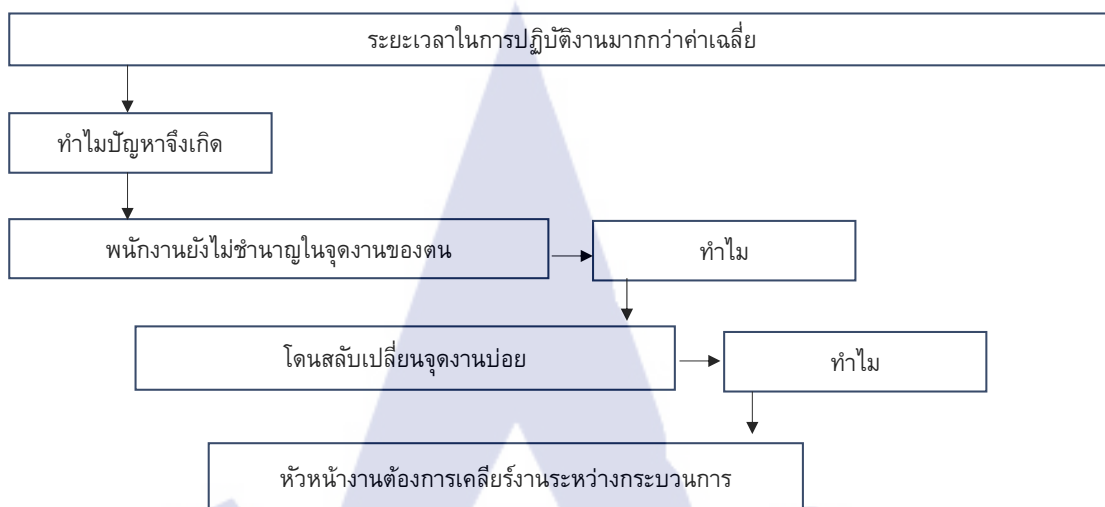
จัดการงานระหว่างกระบวนการที่มีมากเกินไป เนื่องจากพนักงานบางคนต้องมาช่วยในการจัดการหรือเย็บในจุดงานที่ไม่ได้เป็นจุดงานของตน



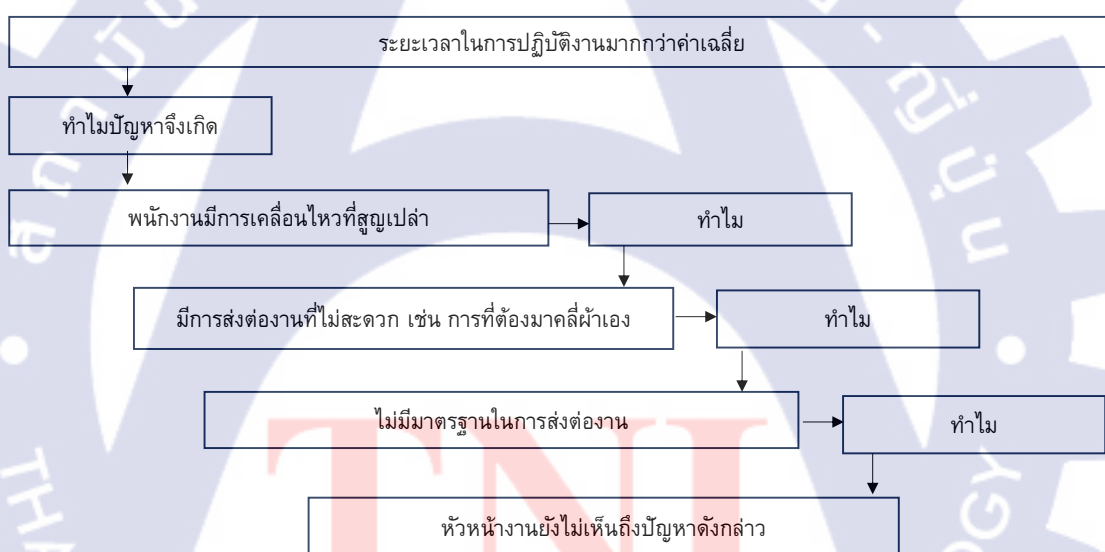
รูปที่ 20 งานระหว่างกระบวนการ ระหว่างการส่งต่อในกระบวนการในสภาพปัจจุบัน

นอกจากการจัดเตรียมชิ้นงานที่ส่งต่อระหว่างกระบวนการที่ไม่เป็นระเบียบแล้วยังสังเกตถึงการสลับจุดงานของพนักงานทำให้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของขั้นตอนดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น และเพื่อให้วิเคราะห์สาเหตุได้ถูกต้องและสามารถหาวิธีแก้ไขได้อย่างถูกต้องจึงได้นำเครื่องมือ Why Why Analysis มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาดังกล่าวข้างต้น โดยจากการวิเคราะห์ Why Why Analysis พบว่าสามารถทำออกมาได้ 2 รูปแบบทั้งในด้านการจัดการงานและการเคลื่อนไหวดังรูปที่ 21 และ 22 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ในส่วนของการเคลื่อนไหวนั้นจะพบว่า การส่งต่อชิ้นงานที่ไม่สะดวกจากการที่พนักงานต้องนำผ้าจากกระบวนการก่อนหน้ามาคลี่และพลิกเพื่อหาชุดที่ตนเองต้องทำการเย็บ ซึ่งปัญหานี้เกิดขึ้นเนื่องจากไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนในการส่งต่อชิ้นงาน ทำให้รูปแบบการทำงานในแต่ละคนแตกต่างกัน ทำให้เวลาในการทำงานแต่ละรอบไม่เท่ากัน และยังพบว่าหัวหน้างานยังไม่เห็นถึงปัญหาหลักดังกล่าว จึงไม่ได้มีการปรับปรุงหรือกำหนดแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานในที่สุด นอกจากสาเหตุข้างต้นแล้วจากการที่วิเคราะห์ Why Why อีกรูปแบบและพบว่าพนักงานยังไม่ชำนาญในจุดงานของตนเองเนื่องจากต้องปรับเปลี่ยนจุดงานบ่อยครั้ง โดยสาเหตุสำคัญคือหัวหน้างานต้องการเคลื่อนย้ายพนักงานเพื่อสนับสนุนงานระหว่างกระบวนการต่างๆ ส่งผลให้พนักงานขาดความเชี่ยวชาญเฉพาะจุด เกิดความล่าช้าในการทำงาน ซึ่งหากสามารถจัดการจำนวนงานระหว่างกระบวนการโดยการแก้ไขในเรื่องของแผนผังการผลิตแล้วจะสามารถทำให้พนักงานชำนาญมากขึ้นจากการไม่ต้องย้ายจุดงานไปมาบ่อยครั้ง



รูปที่ 21 การวิเคราะห์ Why Why Analysis กรณีระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากกว่าค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1



รูปที่ 22 การวิเคราะห์ Why Why analysis กรณีระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากกว่าค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 2

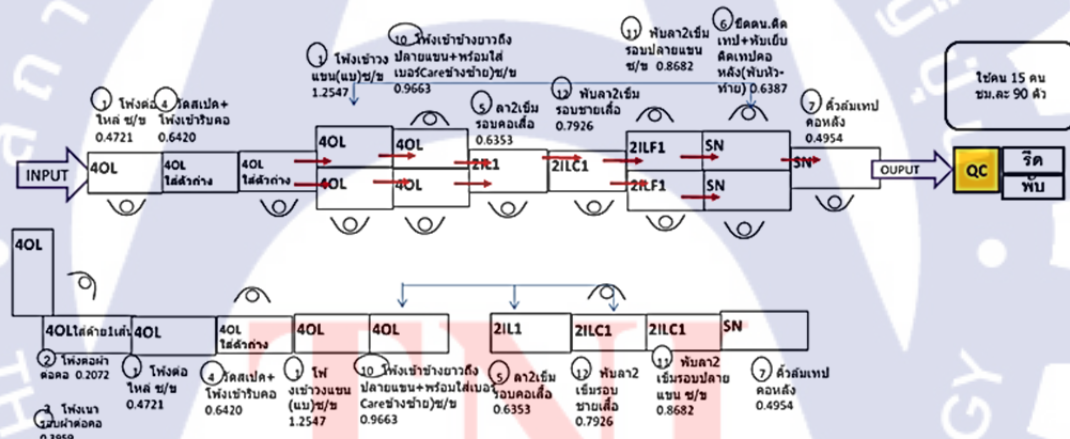
คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อไปปรับปรุงวิธีการเก่า ๆ

การคัดเลือกแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงานเดิมหรือการทำ Kaizen ซึ่งเป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน ลดความสูญเปล่าและสร้างกระบวนการที่ยั่งยืน โดยพิจารณาจากแนวทางที่สามารถดำเนินการได้จริงในสภาพแวดล้อมของสถานประกอบการ แนวทางที่ถูกเสนอจะต้องมีความเหมาะสมทั้งในด้านต้นทุน เวลา ทรัพยากร และไม่กระทบต่อ

การผลิตโดยรวม ซึ่งได้จากการศึกษาข้อมูลจากหน่วยงาน ร่วมกับการสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น หัวหน้างาน เพื่อให้แน่ใจว่าแนวทางที่เลือกมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง และสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่กระทบต่อกระบวนการผลิต

โดยจากปัญหาอย่างแรก ที่มาจากการที่แผนผังพื้นที่การผลิตจะมีโต๊ะพื้นที่ขนาดใหญ่ อยู่ตรงกลางซึ่งเป็นแหล่งสะสมของ งานระหว่างกระบวนการ เนื่องจากมีพื้นที่ในการวางงานระหว่าง กระบวนการค่อนข้างมาก และได้มีการใช้เครื่องมือ Why Why Analysis ในการวิเคราะห์หาสาเหตุ ของปัญหา จึงได้มีการพูดคุยกับทางผู้ประกอบการในการปรับเปลี่ยนแผนผัง ให้เป็นไปตาม แนวทางของ One Piece Flow เพื่อลดการสะสมของ WIP รวมถึงพื้นที่ว่าง WIP บริเวณโต๊ะใหญ่ ตรงกลางพื้นที่การผลิต

สรุปคือ ในด้านของปัญหาแผนผังพื้นที่การผลิตมองว่ามาจากการที่พื้นที่การผลิตเอื้ออำนวยต่อการวางงาน WIP ทำให้พนักงานสามารถทำงานของตัวเองได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงขั้นตอน ถัดไปเนื่องจากมีพื้นที่ในการวางงานดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดย การปรับเปลี่ยนแผนผังการผลิตโดยการนำโต๊ะบริเวณกลางพื้นที่การผลิตออกและปรับรูปแบบของ แผนผังให้เป็นไปตาม One Piece Flow มากขึ้น ดังรูปที่ 23



รูปที่ 23 แนวทางในการปรับเปลี่ยนแผนผังหลังการปรับปรุง

จากปัญหาข้างต้นที่ต้องมีการแก้ไขโดยปรับแผนผังพื้นที่การผลิต จึงทำให้สามารถแก้ไข ปัญหาในส่วนของกระบวนการตอคอและเนาได้ เนื่องจากกระบวนการดังกล่าว มีการเคลื่อนไหวที่ไม่ จำเป็นหรือ Muda จากการที่พนักงานต้องเคลื่อนย้ายจุดในการปฏิบัติงานหรือเปลี่ยนจักรเย็บผ้า จึง ทำการปรับการจัดวางจักรเย็บผ้าบริเวณดังกล่าวไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าหรือเกิดน้อย ที่สุด โดยได้มีการเปลี่ยนการจัดวางของจักรเย็บผ้าดังรูปที่ 24



รูปที่ 24 แนวทางในการปรับเปลี่ยนการวางเครื่องจักรชั้นตอนต่อคอกและเนาคอก

ส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของขั้นตอนล้มคอกและลาซาย และวิเคราะห์สาเหตุพบว่า ที่เวลาของกระบวนการมากกว่าเวลาเฉลี่ยนั้น มาจากความแตกต่างในทักษะและความชำนาญของพนักงาน ประกอบกับ การเคลื่อนไหวกี่สูญเปล่า หรือ Muda ระหว่างกระบวนการทำงาน เช่น การเตรียมผ้าหรือชิ้นงานเพื่อหาตำแหน่งที่เข้าสู่กระบวนการเย็บ จึงได้หาแนวทางแก้ไขโดยการจัดสมดุลของสายการผลิต โดยให้พนักงานที่มีความสามารถหรือทำเวลาได้ดีในจุดงานต่างๆ ปฏิบัติงานอยู่จุดที่ตนถนัดโดยไม่มีการย้ายจุดงานเพื่อให้เกิดความชำนาญ และได้ปรึกษาทางหัวหน้าของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 ในการอบรมพนักงานให้มีการวางงานระหว่างกระบวนการให้เป็นระเบียบและง่ายต่อการนำไปดำเนินงานต่อเพื่อลดเวลาในการทำงาน

กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ ที่จะทำการวิจัย

เพื่อให้สามารถประเมินผลการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตหลังการปรับปรุงของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 ได้จึงได้ทำการกำหนดตัวชี้วัดขึ้น เพื่อให้สามารถเห็นผลการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมง (Pieces Per Hour)

ใช้เพื่อวัดประสิทธิภาพของสายการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงโดยพิจารณาจากจำนวนชิ้นงานที่สามารถผลิตได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ต่อพนักงาน 1 คน ซึ่งสะท้อนความสามารถในการเพิ่มผลผลิตอย่างเป็นรูปธรรมโดยต้องมีจำนวนงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงมากขึ้น โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{\text{จำนวนที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนคนในกระบวนการ} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิต}}$$

ตัวอย่างในการคำนวณ

แผนก SW116 สามารถผลิตชิ้นงานได้ 56 ชิ้น/ชั่วโมง โดยใช้พนักงานทั้งหมด 14 คน

จำนวนชิ้นที่ผลิตได้ = 56

จำนวนคนในกระบวนการ = 14

จำนวนชั่วโมงในการผลิต = 1

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{56}{14 \times 1} = 4 \text{ Pcs/Man/Hr}$$

จากผลการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่าแผนก SW116 สามารถผลิตชิ้นงานได้ 4 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง โดยหากต้องการให้จำนวนชิ้นเพิ่มขึ้นหมายความว่าหลังการปรับปรุงจะต้องมีจำนวนชิ้นที่ได้จากการผลิตมากขึ้นหรือมีจำนวนคนในกระบวนการที่ลดลง

จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมง (Pieces Per Hour)

โดยตั้งเป้าหมายว่าหลังการปรับปรุงจะต้องมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 60 ชิ้นต่อชั่วโมง และผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับประเมินการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพในการผลิต

$$\frac{\text{ส่วนต่างระหว่างก่อนการปรับปรุงกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงปัจจุบัน}}{\text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงก่อนมีการปรับปรุง}} \times 100$$

ตัวอย่างในการคำนวณ

เดิมผลิตได้ 56 ชิ้นต่อชั่วโมง ปัจจุบันหลังการปรับปรุงสามารถผลิตได้ 75 ชิ้นต่อชั่วโมง

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{ส่วนต่างระหว่างก่อนการปรับปรุงกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงปัจจุบัน}}{\text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงก่อนมีการปรับปรุง}} \times 100 \\ &= \frac{75 - 56}{56} \times 100 = 41\% \end{aligned}$$

หมายความว่าหลังการปรับปรุงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้มากกว่าเดิมถึงร้อยละ 41 โดยหลังการปรับปรุงหากสามารถเพิ่มจำนวนชิ้นในการผลิตต่อชั่วโมงได้มากเท่าไรจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นตามมา

จากตัวชี้วัดดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ค่า Pcs/Man/Hr และจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมง โดยเปรียบเทียบหำร้อยละการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการปรับปรุง เป็นเกณฑ์ในการประเมิน ประสิทธิภาพของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 เพื่อช่วยสะท้อนถึงความสามารถในการปรับปรุง ผลผลิตได้อย่างชัดเจน และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามผลการพัฒนากระบวนการผลิต ในระยะยาว



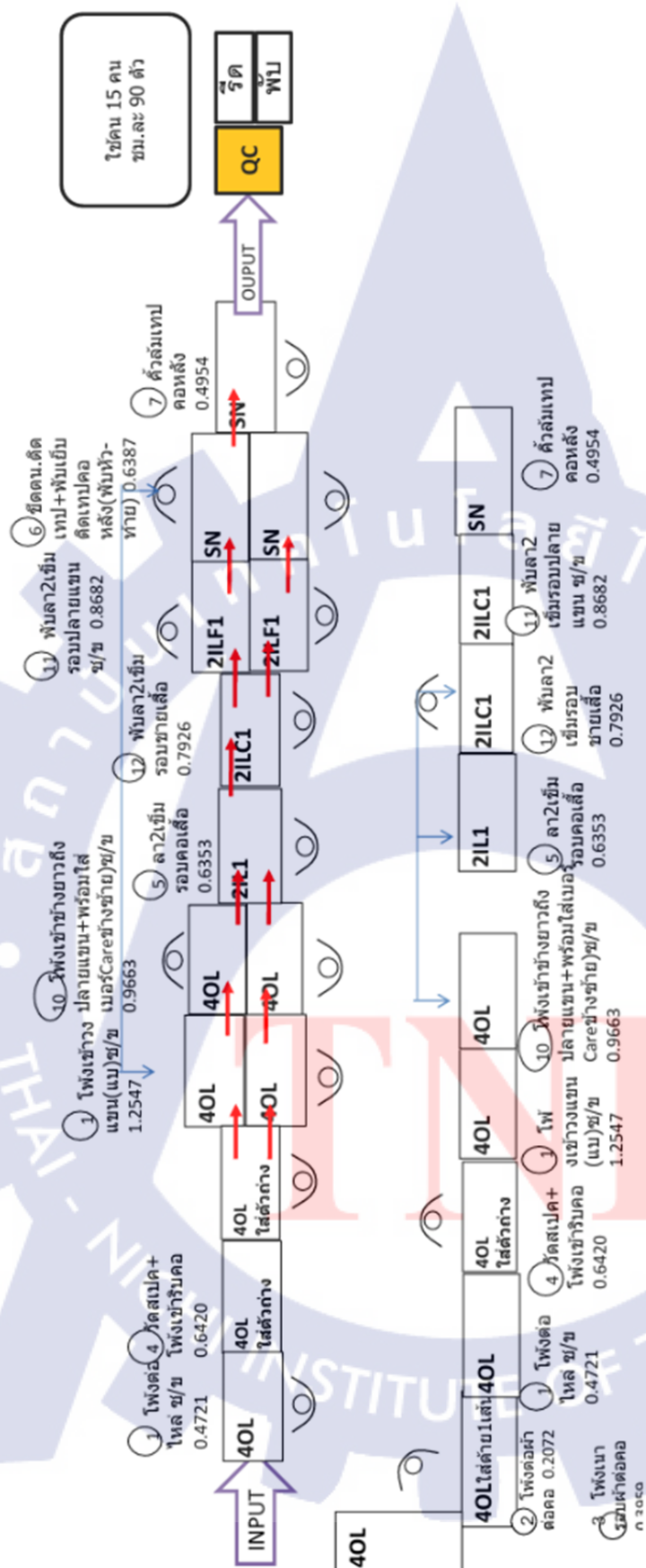
บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย (Results)

จากการวิเคราะห์และการลงพื้นที่จริง พบว่าปัญหาหลักของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 เกิดจากการจัดผังพื้นที่การผลิตที่เอื้ออำนวยต่อการสะสมงานระหว่างกระบวนการ (Work in Process: WIP) และการเคลื่อนไหวยที่สูญเปล่า (Muda) โดยมีสาเหตุมาจากการวางโต๊ะขนาดใหญ่อยู่กลางพื้นที่การผลิต ทำให้พนักงานสามารถทำงานได้โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนถัดไป ส่งผลให้เกิดการสะสมงานจำนวนมาก เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงการผลิตใหม่ตามหลักการไหลชิ้นต่อชิ้น (One Piece Flow) จึงได้นำโต๊ะบริเวณกลางพื้นที่การผลิตออก เพื่อลดการสะสมของการเพและให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้สะดวกและส่งต่องานได้อย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในรูปที่ 24

ก่อนการปรับปรุงพื้นที่ได้มีการให้ทางหัวหน้าทำการจัดการงานระหว่างกระบวนการให้หมดจากพื้นที่การผลิตเพื่อให้สามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานหลังการปรับปรุงได้ โดยหลังการปรับปรุง พื้นที่สำหรับวางงานระหว่างกระบวนการถูกจำกัด ทำให้ลดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการลดลงเหลือเพียงสต็อกมาตรฐานที่จำเป็น อีกทั้งได้กำหนดพื้นที่ด้านข้างสำหรับจัดการงานส่วนเกินหากมีจำนวนมากเกินไป การส่งต่อของงานมีความต่อเนื่องมากขึ้น ช่วยสร้างความต่อเนื่องของการไหลของงานในรูปแบบของการผลิตแบบชิ้นต่อชิ้น (One Piece Flow) และทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากลดความสูญเปล่าจากการรอคอยและ ลดการสะสมงานระหว่างกระบวนการ (WIP) ดังรูปที่ 25

จากการปรับแผนผังพื้นที่การผลิตข้างต้น ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาการเคลื่อนไหวยที่สูญเปล่า (Muda) ในกระบวนการตอคและเนาคอได้ และการปรับการจัดวางจักรเย็บผ้าใหม่โดยการนำโต๊ะมาชิดติดกันคล้ายกับรูปตัวแอล เพื่อลดการเคลื่อนย้ายจุดปฏิบัติงานจากการต้องลุกเดินในการย้ายจักรเย็บผ้าเป็นการขยับตัวย้ายจากเก้าอี้หนึ่งไปอีกเก้าอี้หนึ่งที่อยู่ด้านข้างดังรูปที่ 26 ทำให้การทำงานต่อเนื่องมากขึ้น ส่งผลให้ลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตในจุดดังกล่าวได้



รูปที่ 25 แผนผังการผลิตหลังการปรับปรุงพื้นที่



รูปที่ 26 ปริมาณงานระหว่างกระบวนการหลังการปรับปรุงพื้นที่การผลิต



รูปที่ 27 การจัดวางจักรเย็บผ้าหลังการปรับปรุงของจุดงาน ต่อกอและเนาอ

สำหรับขั้นตอนล้มคอและลาชาย ที่พบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เวลาการทำงานมากกว่าเวลาเฉลี่ย มาจากความแตกต่างในทักษะและความชำนาญของพนักงาน รวมถึงการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่า (Muda) ระหว่างกระบวนการ เช่น การเตรียมผ้าหรือจัดตำแหน่งชิ้นงานก่อนเย็บ ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงโดยจัดสมดุลสายการผลิต ให้พนักงานประจำจุดงานที่ถนัดและไม่มีการย้ายตำแหน่งเพื่อเพิ่มความชำนาญ พร้อมทั้งอบรมให้พนักงานจัดเตรียมงานระหว่างกระบวนการให้เป็นระเบียบและง่ายต่อการทำงาน เพื่อลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยหลังการปรับปรุงได้ให้พนักงานจัดเตรียมผ้าโดยการกางไว้เพื่อให้ขั้นตอนต่อไปสามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ง่ายโดยไม่ต้องทำการคลี่และพลิกผ้างดังกล่าวเพื่อหาจุดในการเย็บ โดยสามารถเปรียบเทียบการจัดวางก่อนและหลังการปรับปรุงได้ดังรูปที่ 28 และ 29 ตามลำดับ



รูปที่ 28 การส่งต่องานในกระบวนการในสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 29 การส่งต่องานในกระบวนการหลังการปรับปรุง

หลังการปรับปรุงดังกล่าวที่ทำการปรับแผนผังการผลิตเป็นแบบ One Piece Flow ที่นำ โต๊ะตรงกลางออก และจัดวางจักรเย็บผ้าใหม่ เพื่อลด WIP และเพิ่มความต่อเนื่องของการผลิต รวมถึง ปรับจุดงานต่อคอและเนาคอให้ลดการลุกเดินซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่า และให้พนักงาน ประจำจุดที่ถนัดในขั้นตอนล้มคอและลาชาย พร้อมอบรมให้จัดเตรียมผ้าให้พร้อม ส่งผลให้ลดความ สูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นการวัดผลประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตการปรับปรุง จึงทำการจับเวลาใหม่เพื่อจัดทำ Standardized Work เพื่อประเมินผลลัพธ์หลังการปรับปรุง โดย ผลการจับเวลาจะแสดงให้เห็นดังตารางที่ 5 โดยจะพบว่า Cycle time โดยรวมลดลง จาก 396.6 วินาที เหลือ 320.8 วินาที อีกทั้งเวลาแต่ละจุดงานเมื่อเฉลี่ยออกมาแล้วมีความใกล้เคียงกับค่า Takt time มากขึ้นโดยค่า Takt time จะกำหนดไว้อยู่ที่ 36 วินาที แต่เวลาเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการอยู่ที่ 32 วินาที ซึ่งน้อยกว่า Takt time ที่กำหนดและลดลงจากค่าเฉลี่ยเดิม 37 วินาที ได้ถึง 5 วินาที

จากตารางจับเวลาข้างต้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยเวลาการทำงานก่อนและหลัง การปรับปรุง พบว่าขั้นตอนส่วนใหญ่มีเวลาเฉลี่ยลดลงอย่างชัดเจน อันเป็นผลมาจากการกำหนด จุดปฏิบัติงานใหม่ของพนักงานและการปรับปรุงกระบวนการ อย่างไรก็ตาม พบว่ามีเพียงขั้นตอน เข้าแขนที่มีเวลาเฉลี่ยเพิ่มขึ้น จาก 33.11 วินาที เป็น 44.60 วินาที ซึ่งอาจเกิดจากการจัดให้พนักงาน ประจำจุดงานมากขึ้น ส่งผลให้จำนวนพนักงานในขั้นตอนดังกล่าวลดลง เนื่องจากบางส่วนถูกจัด ให้ไปปฏิบัติงานในจุดอื่นที่เหมาะสมกับทักษะและความชำนาญของพนักงาน แม้ว่าเวลาในขั้นตอน นี้จะเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังสอดคล้องกับแนวคิดการปรับปรุงโดยรวมที่มุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าและ สร้างความต่อเนื่องของกระบวนการผลิต ส่งผลให้ประสิทธิภาพโดยรวมของการผลิตดีขึ้นอย่าง ชัดเจน

Yamazumi Chart หลังการปรับปรุง (รูปที่ 30) พบว่า เวลาเฉลี่ยของกระบวนการอยู่ที่ 32 วินาทีต่อชิ้นจากที่กล่าวไปข้างต้น และมี Cycle Time รวมอยู่ที่ 320.8 วินาที โดยใช้พนักงาน ทั้งหมดเฉลี่ย 14 คน สามารถผลิตได้เฉลี่ย 79 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือคิดเป็นร้อยละ 79 ของเป้าหมาย การผลิตที่กำหนดไว้ 100 ชิ้นต่อชั่วโมงจากข้อมูลผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสามารถใน การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต นอกจากนี้จากผลการปรับปรุงสายการผลิตส่งผลให้การ ดำเนินงานมีความเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถลดความสูญเปล่า ไม่ว่าจะ เป็นการลดงานค้าง (WIP) การลดเวลารอคอย และการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การปรับ สมดุลเวลาทำงานของพนักงานช่วยให้แต่ละขั้นตอนในกระบวนการมีความต่อเนื่องมากขึ้น ส่งผล ให้สามารถผลิตงานได้อย่างราบรื่น และลดความเสี่ยงในการเกิดคอขวด แม้การผลิตยังไม่สามารถ ทำตามเป้าหมายได้ทั้งหมด แต่ก็ยังสามารถเห็นถึงความก้าวหน้าในการเพิ่มผลผลิต และการเพิ่ม ศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่ระดับเป้าหมายได้ในอนาคต

นอกจากนี้ การทำให้สายการผลิตสมดุลยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นด้านการจัดการแรงงาน โดยสามารถจัดสรรพนักงานไปยังจุดที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้รองรับการเปลี่ยนแปลง ของคำสั่งซื้อหรือตลาดที่ผันผวนได้เร็วขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

อีกทั้งการผลิตที่เป็นระบบต่อเนื่องยังสนับสนุนการควบคุม ที่ทำให้ตรวจพบปัญหาได้เร็วและแก้ไขได้ทันทั่วทั้ง ส่งผลให้งานเสียลดลงและลดต้นทุนจากการแก้ไข

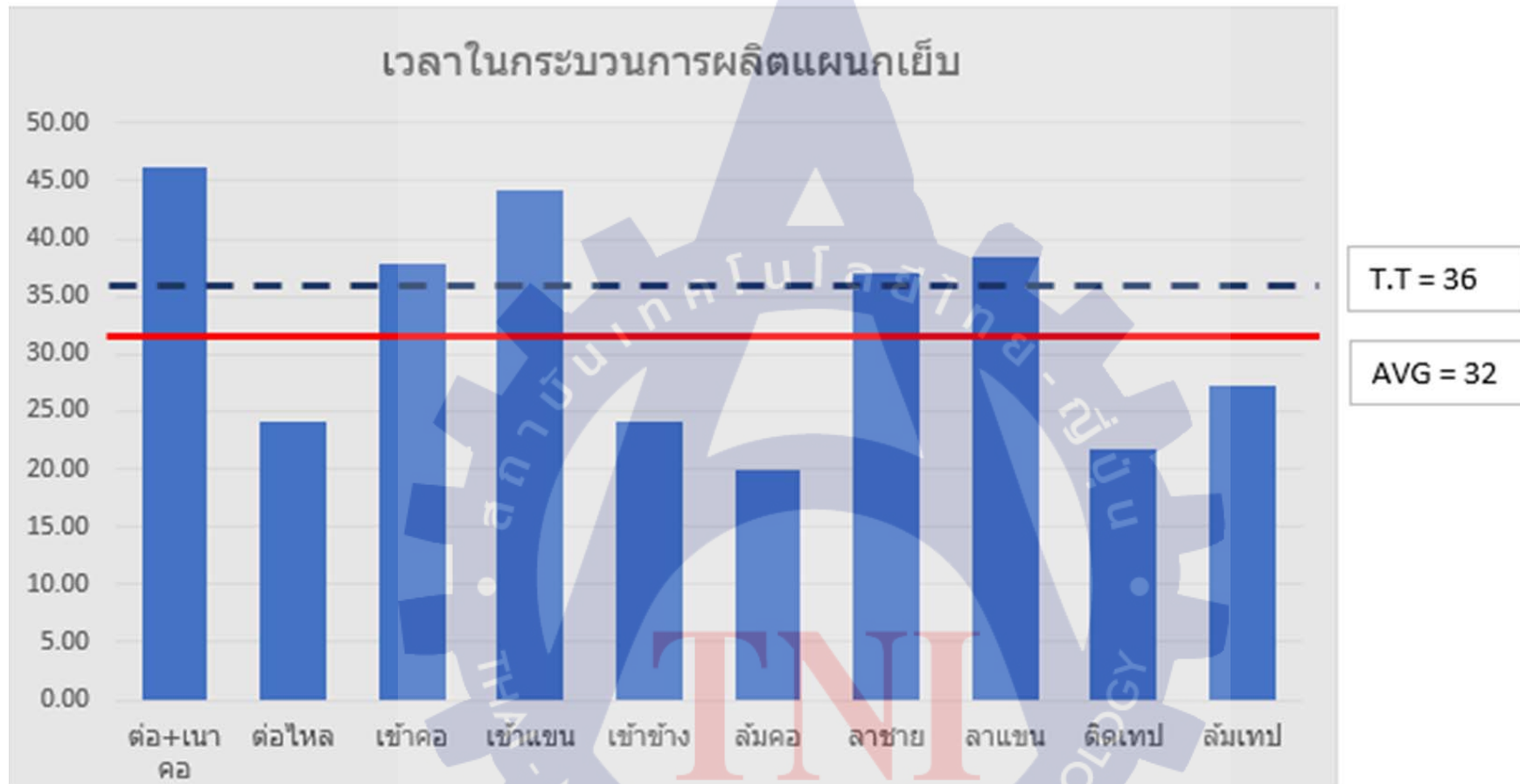
ผลลัพธ์เหล่านี้ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อการดำเนินงานทางธุรกิจอย่างชัดเจน ทั้งในด้านการลดต้นทุนการผลิต เพิ่มคุณภาพของสินค้า สร้างสมดุลในสายการผลิต และเพิ่มศักยภาพในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้องค์กรสามารถรักษาความสามารถในการแข่งขันและสร้างความยั่งยืนในการดำเนินงานได้ในระยะยาว

โดยสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นกราฟแสดงเวลาในกระบวนการผลิตของแผนกเย็บหลังการปรับปรุงได้



ตารางที่ 5 การจับเวลาในแต่ละจุดงานของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW116 หลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	จับเวลา										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ต่อและเนาคอ	46.40	47.00	46.50	47.20	47.50	47.10	46.30	47.25	46.20	46.90	46.84
ต่อไหล่	25.26	25.11	24.90	24.58	25.00	24.15	24.80	25.30	24.50	24.91	24.85
เข้าคอ	37.90	38.20	38.91	38.80	37.85	37.91	37.80	38.80	38.10	37.81	38.21
เข้าแขน	44.10	44.59	44.25	45.10	45.06	44.29	44.80	45.10	44.55	44.20	44.60
เข้าข้าง	25.33	24.30	25.45	25.11	25.95	24.25	24.15	24.67	24.90	25.10	24.92
ลั้มคอ	20.89	19.99	20.24	20.57	19.95	20.99	20.78	20.88	20.00	21.23	20.55
ลาชาย	38.71	38.00	37.55	37.41	37.29	38.10	37.01	37.99	38.21	37.25	37.75
ลาแขน	38.59	38.99	38.38	39.09	38.45	38.97	39.10	39.25	38.55	38.48	38.79
ติดเทป	21.99	22.14	23.24	22.59	21.76	21.73	22.01	22.55	23.10	22.59	22.37
ลั้มเทป	28.03	27.30	27.45	27.55	28.00	28.51	27.85	27.64	27.24	35.10	28.47
รวม	327.199	325.62	326.87	328	326.81	326	324.6	329.43	325.35	333.57	327.34



รูปที่ 30 แผนภูมิ Yamazumi Chart หลังมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณ ผลผลิตภาพแรงงาน (Productivity : Pcs/Man/Hr) ได้ดังนี้

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{\text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมง}}{\text{จำนวนคนในกระบวนการ}}$$

$$\text{Pcs/Man/Hr} = \frac{79}{14} = 5.6 \text{ หรือ } 6 \text{ Pcs/Man/Hr}$$

และเมื่อนำมาพิจารณาหาความเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการทำงานโดยคิดจากจำนวนชิ้นงานต่อชั่วโมงที่สามารถผลิตเพิ่มได้ จะคำนวณออกมาได้ดังนี้

$$\frac{\text{ส่วนต่างระหว่างก่อนการปรับปรุงกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงปัจจุบัน}}{\text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงก่อนมีการปรับปรุง}}$$

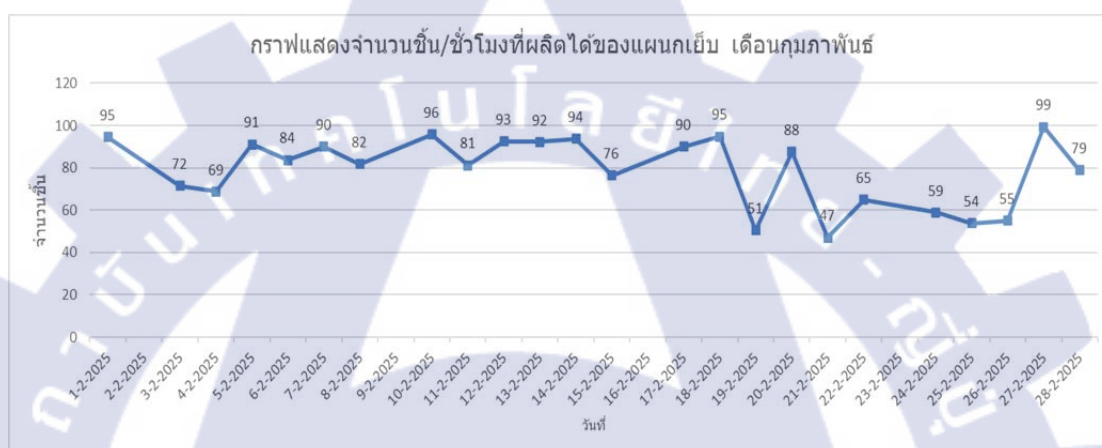
$$= \frac{79 - 56}{56} \times 100 = 41\%$$

ภายหลังการปรับปรุงเบื้องต้นพบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ร้อยละ 41 โดยเทียบจากผลผลิตที่ได้ และสามารถเพิ่มจำนวนการผลิตต่อคนต่อชั่วโมง ได้เฉลี่ยประมาณ 1-2 ชิ้น

สรุปผลการดำเนินการตามแนวทางแก้ไขจุดที่พบปัญหา ที่ส่งผลกระทบต่อเวลาในกระบวนการผลิต โดยการปรับปรุงแผนผังการจัดวางจักรเย็บผ้า (Lay Out) โดยเน้นไปที่หลักการผลิตแบบชิ้นต่อชิ้น (One Piece Flow) และลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนที่ พบว่ามีปริมาณงานระหว่างกระบวนการลดลง และกระบวนการผลิตมีความต่อเนื่องมากขึ้น ส่งผลให้เวลาเฉลี่ยในการผลิตต่อชิ้นอยู่ที่ 32 วินาที ผลิตได้ 79 ชิ้นต่อชั่วโมง จากเดิม 56 ชิ้นต่อชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิรูปที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 41 และมีผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยอยู่ที่ 5 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง

จากตารางที่ 6 ที่แสดงข้อมูลจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บ SW 116 เดือนกุมภาพันธ์ 2568 แสดงให้เห็นว่า การผลิตในช่วงวันที่ 1-28 กุมภาพันธ์ 2568 พบว่า มีการใช้จำนวนพนักงานเฉลี่ย 14 คน ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยสามารถผลิตงานได้เฉลี่ย 678 ชิ้นต่อวัน คิดเป็นจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงโดยเฉลี่ย 79 ชิ้น และ Productivity (Pcs/Man/Hr) อยู่ที่เฉลี่ย 5 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง

และจากข้อมูลในตารางเมื่อนำมาสร้างเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 31 แสดงให้เห็นว่า จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงในเดือนกุมภาพันธ์ส่วนใหญ่เข้าใกล้หรือถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะในช่วงสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายที่สามารถผลิตได้เฉลี่ยมากกว่า 90 ชิ้นต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตามยังพบว่ามีบางวันในช่วงกลางเดือนที่จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ยังค่อนข้างต่ำ เช่น วันที่ 21-25 กุมภาพันธ์ แต่โดยรวมสามารถสรุปได้ว่า หลังจากมีการปรับเปลี่ยนผังการจัดวางเครื่องจักร และการทำงานให้สอดคล้องกับระบบผลิตแบบชิ้นต่อชิ้น (One Piece Flow) และมีการออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ ร่วมกับการจัดฝึกอบรมซ้ำให้กับพนักงานบางส่วนแล้ว ส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด



รูปที่ 31 แผนภูมิแสดงจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บในเดือนกุมภาพันธ์

ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บเดือนกุมภาพันธ์ 2568

วันที่	จำนวนคน	เวลาในการทำงาน	งานที่ผลิตได้ (วัน)	จำนวนชิ้นต่อชั่วโมง	เป้าหมาย	Pcs/man/hr
1-2-2025	17	12	1135	95	100	6
3-2-2025	17	8	572	72	100	4
4-2-2025	15	8	550	69	100	5
5-2-2025	15	10	910	91	100	6
6-2-2025	15	8	670	84	100	6
7-2-2025	15	8	720	90	100	6
8-2-2025	15	8	654	82	100	5
10-2-2025	14	8	767	96	100	7
11-2-2025	13	8	650	81	100	6
12-2-2025	14	8	740	93	100	7
13-2-2025	14	10	922	92	100	7
14-2-2025	14	8	750	94	100	7

ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของแผนกเย็บเดือนกุมภาพันธ์ 2568 (ต่อ)

วันที่	จำนวนคน	เวลาในการ ทำงาน	งานที่ผลิตได้ (วัน)	จำนวนชิ้น ต่อชั่วโมง	เป้าหมาย	Pcs/man/hr
15-2-2025	13	8	611	76	100	6
17-2-2025	14	8	720	90	100	6
18-2-2025	14	10	947	95	100	7
19-2-2025	12	8	405	51	100	4
20-2-2025	15	8	700	88	100	6
21-2-2025	15	8	377	47	100	3
22-2-2025	15	8	520	65	100	4
24-2-2025	15	8	471	59	100	4
25-2-2025	12	8	430	54	100	4
26-2-2025	14	8	440	55	100	4
27-2-2025	14	8	794	99	100	7
28-2-2025	14	8	827	79	100	5
ค่าเฉลี่ย	14	8	678	79	100	5

จากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 พบว่าภายในแผนกเย็บมีปัญหาเรื่องงานสะสมระหว่างกระบวนการ (WIP) และการเคลื่อนไหวยที่สูญเปล่า (Muda) เนื่องจากการจัดวางแผนผังพื้นที่การผลิตที่ไม่เหมาะสม จากการที่มีการวางโต๊ะกลางขนาดใหญ่ที่เอื้ออำนวยต่อการวางงานในกระบวนการและการทำงานแบบไม่ต่อเนื่องทำให้เกิดงานค้างจำนวนมาก โดยผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงโดยการนำโต๊ะบริเวณกลางพื้นที่การผลิตออก และจัดวางจักรเย็บผ้าในรูปแบบ One Piece Flow เพื่อให้เกิดการไหลของงานที่ต่อเนื่อง และลดการสะสมงาน ในส่วนของการลดการเคลื่อนไหวยที่ไม่จำเป็น ได้มีการจับเวลาและสังเกตการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยการทำ Yamazumi Chart และทำการอบรมพนักงานให้สามารถจัดเตรียมงานอย่างมีระเบียบ และกำหนดให้พนักงานประจำจุดที่สอดคล้องกับความถนัดของแต่ละคน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยเฉพาะในขั้นตอนที่มีความแตกต่างของทักษะอย่างเช่นการลั้มคอและลาชาย

หลังการปรับปรุง ได้มีการจับเวลาการทำงานใหม่เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมพบว่าเวลาเฉลี่ยในการผลิตต่อชิ้นลดลงจาก 396.6 วินาที เหลือ 320.8 วินาที หรือเฉลี่ย 32 วินาทีต่อกระบวนการ ซึ่งใกล้เคียงกับค่า Takt time ที่กำหนดไว้ที่ 36 วินาทีต่อชิ้น และเมื่อพิจารณาผลผลิตต่อชั่วโมงพบว่าเพิ่มขึ้นจาก 56 ชิ้นต่อชั่วโมงเป็น 79 ชิ้นต่อชั่วโมง คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 ขณะที่ Pcs/man/hr หรือผลผลิตต่อคนต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นจากประมาณ 4 ชิ้น เป็น 5.6 หรือเฉลี่ยประมาณ 6 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง และยังพบว่าหลังการปรับปรุง จุดงานส่วนใหญ่มีเวลาเฉลี่ยลดลง

ยกเว้นบางขั้นตอน เช่น การเข้าแซนที่มีเวลาเพิ่มขึ้นจาก 33.11 เป็น 44.60 วินาที ซึ่งเกิดจากการจัดคนใหม่ตามความถนัด อย่างไรก็ตามก็ยังถือว่าสอดคล้องกับเป้าหมายการปรับปรุงโดยรวม

ข้อมูลการผลิตของเดือนกุมภาพันธ์ 2568 พบว่า ในช่วงวันที่ 1-28 กุมภาพันธ์ มีการใช้พนักงานเฉลี่ย 14 คนต่อวัน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง และสามารถผลิตได้เฉลี่ย 678 ชิ้นต่อวัน หรือประมาณ 79 ชิ้นต่อชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะในช่วงสัปดาห์แรกและสุดท้ายที่มีผลผลิตสูงกว่า 90 ชิ้นต่อชั่วโมง และแม้จะมีบางวันในช่วงกลางเดือนที่ผลผลิตต่ำลง แต่โดยรวมถือว่าการปรับผังการผลิตและการฝึกอบรมพนักงานช่วยให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น และจากการปรับปรุงดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้เป็นตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 สรุปผลการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

การวัดผล	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	เปลี่ยนแปลง
Cycle Time รวม	396.6 วินาที	320.8 วินาที	ลดลง 75.8 วินาที
เวลาเฉลี่ยต่อจุดงาน	37 วินาที	32 วินาที	ลดลง 5 วินาที
ผลผลิตต่อชั่วโมง (Output/Hour)	56 ชิ้น/ชม.	79 ชิ้น/ชม.	เพิ่มขึ้น 41%
Productivity (ชิ้น/คน/ชม.)	ประมาณ 4	5.6 – 6 ชิ้น	เพิ่มขึ้น 1–2 ชิ้น
จำนวนพนักงาน	14 คน	14 คน	คงที่

บทที่ 5

ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และอุปสรรคในการวิจัย

ความคิดเห็นของผู้วิจัย

จากการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตในแผนกเย็บเสื้อผ้ากีฬา SW 116 ผู้วิจัยสังเกตพบว่า ปัญหาในสายการผลิตไม่ได้เกิดจากทักษะของพนักงานเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่เกี่ยวข้องอย่างกับการจัดผังพื้นที่การผลิตและวิธีการทำงาน เมื่อการจัดผังเอื้ออำนวยต่อการเกิด การสะสมงานหรือขาดความต่อเนื่อง จะนำไปสู่การเกิดงานระหว่างกระบวนการ (WIP) และการ เคลื่อนไหวที่สูญเปล่า

โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบ One Piece Flow และการวิเคราะห์ด้วย Yamazumi Chart แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบกระบวนการที่เอื้ออำนวยต่อการไหลของงาน อย่างต่อเนื่องรวมถึงการปรับสมดุลเวลาในแต่ละขั้นตอน ขณะเดียวกัน ผู้วิจัยยังได้เรียนรู้ว่าการจัด บุคลากรให้ตรงกับความต้องการงานมีผลต่อประสิทธิภาพโดยรวม แม้บางขั้นตอนจะใช้เวลานาน ขึ้น แต่กระบวนการโดยรวมนั้นมีสมดุลและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย เช่น การนำโต๊ะบริเวณกลางพื้นที่การผลิต ออกจากพื้นที่ แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงไม่จำเป็นต้องมีความซับซ้อนเสมอไป หากแต่มุ่งเน้นไป ที่การแก้ปัญหาอย่างตรงจุดโดยอาศัยความเข้าใจสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ขณะเดียวกัน การได้ เข้าไปศึกษาในอุตสาหกรรมการ์เมนต์ยังทำให้ผู้วิจัยเข้าใจขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ต้นจนถึงการผลิต เป็นสินค้าสำเร็จรูป และตระหนักว่าปัญหาแม้มีลักษณะเฉพาะในแต่ละอุตสาหกรรม แต่สาเหตุหลัก กลับคล้ายคลึงกัน เช่น การจัดวางพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่า และการกระจาย ภาระงานที่ไม่สมดุล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การผลิตขาดประสิทธิภาพ

ในด้านการแก้ไขปัญหา ผู้วิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมของทั้งหัวหน้างานและพนักงานเป็น องค์ประกอบสำคัญ หากหัวหน้างานไม่เข้าใจแนวคิดและเหตุผลของการปรับปรุง หรือขาดการ สื่อสารที่ชัดเจนไปยังพนักงานในจุดงานต่างๆ ก็อาจทำให้การปรับปรุงไม่เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแต่ไม่ ยั่งยืน เพราะผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าใจถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในส่วนของการใช้เครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการ ผู้วิจัยได้นำความรู้จากทฤษฎีในห้องเรียน และการฝึกปฏิบัติแบบ On-the-Job Training (OJT) ในอุตสาหกรรมต่างๆ มาประยุกต์ใช้จริงใน ภาคอุตสาหกรรมการ์เมนต์ ซึ่งช่วยให้เข้าใจข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือแต่ละประเภท และสามารถ ปรับใช้ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของพนักงานได้

ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ใช้แผนภูมิ Yamazumi โดยใช้ค่าเวลาเฉลี่ยแทนการจับเวลาแบบรายบุคคล เพื่อให้เหมาะกับข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่มีอยู่จริงในโรงงาน และการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Why-Why Analysis ก็สามารถช่วยให้ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้อย่างแม่นยำ และนำไปสู่การแก้ไขที่ตรงจุด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยมองว่า หากองค์กรสามารถปลูกฝังแนวคิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ให้แก่บุคลากรได้อย่างเป็นระบบ จะช่วยให้สามารถพัฒนากระบวนการผลิตได้อย่างมั่นคงและระยะยาว เนื่องจากการปรับปรุงที่ยั่งยืนไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากการเปลี่ยนแปลงเพียงครั้งเดียว แต่ต้องเกิดจากการค้นหาจุดที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้อย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับการเปิดรับฟังความคิดเห็นจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะพนักงานในโรงงาน ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงและยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. ไม่ได้มีการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยทำเพียงชั่วคราวและไม่ได้ทำต่อ

จากการสำรวจพื้นที่การผลิต พบว่า ที่สถานประกอบการเคยมีการปรับปรุงกระบวนการมาก่อน แต่ไม่มีการติดตามหรือทำต่อเนื่อง ทำให้ผลการปรับปรุงค่อยๆ หายไป เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้ขึ้นอีก องค์กรควรมีแผนติดตามและทบทวนผลการปรับปรุงเป็นระยะและเป็นระบบ โดยกำหนดช่วงเวลาชัดเจน เช่น รายไตรมาสหรือรายครึ่งปี พร้อมทั้งกำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการประเมินที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยให้แนวทางที่นำไปใช้ยังคงได้ผลในระยะยาว และไม่ย้อนกลับไปสู่การทำงานแบบเดิม

แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของอาลี; อิสลาม; และเฮา (Ali; Islam; and Howe. 2013) ที่ชี้ว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement : CI) จำเป็นต้องมีการติดตามและประเมินผล นอกจากนี้ไพปา กาเลอาโน; และคณะ (Paipa-Galeano; et al. 2020) พบว่าหนึ่งในอุปสรรคหลักของความยั่งยืนในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง คือ การขาดความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายขององค์กรกับเป้าหมายของ CI ซึ่งทำให้พนักงานขาดแรงจูงใจและเกิดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง การมีระบบติดตามและทบทวนอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้แผนการปรับปรุงยังคงสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์กร สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างทุกฝ่าย และทำให้ CI กลายเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ

ทั้งนี้ ผลการวิจัยในบริษัทผลิตสุราแห่งหนึ่ง (เรื่องฤทธิ์ เผยศิริ. 2566) พบว่า ปัจจัยที่ช่วยขับเคลื่อนให้เกิด CI อย่างต่อเนื่อง ได้แก่

1. การสนับสนุนจากหัวหน้างาน ที่ติดตามความคืบหน้าของโครงการไคเซ็นอย่างใกล้ชิด และให้คำปรึกษาเมื่อพนักงานพบปัญหา

2. รางวัลและการยอมรับ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้พนักงานส่งข้อเสนอการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

3. ทีมไคเซ็นที่มีประสบการณ์ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้และเป็นแกนกลางประสานงานระหว่างฝ่าย

4. วัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนการพัฒนา ทำให้พนักงานเห็นว่าการปรับปรุงเป็นหน้าที่ของทุกคน ไม่ใช่เพียงโครงการชั่วคราว

การมีระบบติดตามและทบทวนอย่างต่อเนื่องควบคู่กับปัจจัยสนับสนุนเหล่านี้ จะช่วยให้แผนการปรับปรุงสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์กร สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างทุกฝ่าย และทำให้ CI กลายเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำอย่างแท้จริง

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องสามารถทำให้รูปธรรมได้หากมีการกำหนดกิจกรรมหรือตัวชี้วัด (KPI) ที่ชัดเจน ซึ่งการกำหนดตัวชี้วัด (KPI) จะทำให้ในส่วนของหัวหน้างานมีการติดตามและสนับสนุน เพื่อดูความคืบหน้าในการปรับปรุงอย่างใกล้ชิด เช่น การเข้าร่วมประชุมติดตามผลอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง และให้คำปรึกษาเมื่อพบปัญหา ขณะปฏิบัติงานเพื่อการปรับปรุงเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับปรุงหรือทำให้เกิดการปรับปรุงใหม่ๆ ควรมีการจัดการประกวดและมอบรางวัลให้แก่หัวข้อที่น่าสนใจและมีผลลัพธ์ในการปรับปรุงที่ดี เช่น มอบรางวัล “Kaizen of the Month” และเผยแพร่ผลงานที่ได้รางวัลผ่านการประชาสัมพันธ์หรืออีเมลในทุกไตรมาส เพื่อกระตุ้นให้พนักงานส่งข้อเสนอการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ

ขณะเดียวกันการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนการพัฒนา เช่น การจัดกิจกรรม 5ส ทุกสองเดือน จะทำให้พนักงานมีส่วนร่วมและมองว่าการปรับปรุงเป็นหน้าที่ของทุกคน ไม่ใช่เพียงโครงการชั่วคราว กิจกรรมเหล่านี้เมื่อทำอย่างต่อเนื่องและมีการติดตามผลตามรอบที่กำหนด จะช่วยให้การปรับปรุงกลายเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานประจำวันอย่างต่อเนื่อง

2. การส่งเสริมความเข้าใจของพนักงานเพื่อให้ปฏิบัติแนวทางเดียวกัน

การปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ หากพนักงานในแต่ละจุดงานขาดความเข้าใจหรือมีความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน โดยเฉพาะในกรณีโรงงานกรณีศึกษาที่มีแรงงานต่างด้าวทำให้ข้อจำกัดด้านภาษาและวัฒนธรรม ผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการอบรมเบื้องต้นหรือสื่อสารแนวทางการปรับปรุงที่ชัดเจนให้กับพนักงานทุกระดับ โดยเน้นย้ำที่หัวหน้างานเพื่อให้สามารถถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างถูกต้องมากขึ้น พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เกิดการยอมรับและสามารถปฏิบัติตามได้ในทิศทางเดียวกัน ลดความคลาดเคลื่อนในการทำงาน และทำให้ผลของการปรับปรุงเกิดขึ้นจริง แม้จะมีปัญหาเรื่องความแตกต่างของภาษา

จากผลการวิจัยของ ทวีพล มาสซุข (2559) พบว่า ผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ใช้หัวหน้างานและพนักงานรุ่นพี่เป็นผู้ถ่ายทอดงานแก่แรงงานต่างด้าว โดยเน้นการสอนภาคปฏิบัติ ควบคู่กับการสื่อสารให้แรงงานเข้าใจเนื้อหางาน วิธีใช้เครื่องมือ และกฎระเบียบต่างๆ

เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวเข้ากับทีมงานได้เร็ว โดยอาจทำเป็นรูปภาพพร้อมภาษาประจำชาติของแรงงานต่างด้าว เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายขึ้นและปฏิบัติไปในทางเดียวกันได้อย่างถูกต้องจากการดูภาพประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมุเซเค; และฟิริ (Musheke; and Phiri. 2021) ที่ระบุว่าทางเลือกช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมช่วยให้ข้อมูลส่งถึงกันได้ชัดเจนมากขึ้น และเมื่อพนักงานได้รับข้อมูลที่เข้าใจตรงกัน จะทำให้การทำงานขององค์กรโดยรวมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สำหรับแรงงานต่างด้าว การใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายร่วมกับการสอนที่เป็นภาพหรือการสาธิต รวมถึงการมีหัวหน้างานเป็นผู้ถ่ายทอด จะช่วยลดข้อจำกัดด้านภาษาและสร้างความเข้าใจร่วมกัน

ပုဒ်မုး ၁ ပြဿနာပြဿနာ

သင်္ကေတပုဒ်မုး၊ မုးလူ၊ ပုဒ်မုးပြဿနာပြဿနာ



รูปที่ 32 ตัวอย่างภาพในการสื่อสารสำหรับพนักงานต่างด้าว

ที่มา : We Love Safety. (ม.ป.ป). คู่มือความปลอดภัยในการทำงานภาษาพม่า.
ออนไลน์.

3. การฝึกและปฏิบัติพนักงานให้เป็นทุกจุดงาน

จากปัญหาการสับเปลี่ยนตำแหน่งของพนักงานในกระบวนการผลิต จนทำให้เวลาในการทำงานเพิ่มมากขึ้นจนไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามแผนที่วางไว้ พบว่าการที่พนักงานขาดทักษะในจุดงานอื่นส่งผลให้เกิดความล่าช้าและไม่สามารถดำเนินงานตามมาตรฐานได้ ผู้วิจัยจึงเสนอให้องค์กรจัดการฝึกอบรมแบบหมุนเวียนงาน เพื่อการพัฒนาทักษะหลากหลาย เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้ในหลายจุดงาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในสายการผลิต และลดผลกระทบจากการขาดแคลนแรงงานเฉพาะจุด นอกจากนี้ธรรมาชัวร์ และพารูมาซัวร์ (Dhanraj; and Parumasur. 2014) กล่าวอีกว่า การหมุนเวียนงาน นอกจากจะเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานแล้ว ยังช่วยลดความเบื่อหน่ายและอุบัติเหตุ และสร้างโอกาสในความก้าวหน้าในตำแหน่งงาน รวมถึงเพิ่มความเข้าใจในงาน ทำให้เกิดผลดีต่อองค์กรตามมา เนื่องจากการทำงานที่เหมือนเดิมหรือซ้ำๆ ในทุกวันจะส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความพึงพอใจของพนักงาน อะซีสซี; โซล์ฟาการี; และเหลียง (Azizi; Zolfaghari; and Liang. 2010) ทั้งนี้จะสามารถทำได้ก็ต่อเมื่อพนักงานตามจุดงานต่างๆ ทำชำนาญในจุดงานของตนและมีแผนในการผลิตวันดังกล่าวไม่มากจนเกินไป จนทำให้งานไม่สามารถผลิตได้ตามแผน

โดยแนวทางในการทำให้พนักงาน สามารถปฏิบัติงานได้ทุกจุดงานหรือมีการฝึกในจุดงานต่างๆ อาจนำ Skills Matrix มาใช้ในการประเมินและเป็นข้อมูลเพื่อให้ทราบว่าพนักงานคนไหนสามารถปฏิบัติงานจุดใดได้บ้าง จุดใดที่ชำนาญ จุดใดที่ควรปรับปรุงเพิ่ม โดยอาจทำเป็นผลประเมินรายบุคคลหรือทำเป็นภาพรวมของแผนก ก็ได้เช่นกัน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MANPOWER BOAD			
DEPARTMENT _____		DATE _____	
PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN
PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN	PICTURE ☐ มาปฏิบัติงาน ☐ ไม่มาปฏิบัติงาน NAME POSITOIN
พนักงานมาปฏิบัติงานทั้งหมด		คน	
พนักงานไม่มาปฏิบัติงานทั้งหมด		คน	

รูปที่ 34 ตัวอย่างเอกสารที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง Skill Matrix (2)

จากรูปที่ 33 และ 34 เป็นตัวอย่างเอกสารที่สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับ Skill Matrix และการสลับจุดงาน โดยในภาพจะแสดงรายชื่อพนักงานพร้อมรายการงานที่สามารถปฏิบัติได้ รวมถึงระดับความชำนาญ ซึ่งช่วยให้สามารถระบุได้ว่าพนักงานคนใดสามารถทำงานใดได้บ้าง และงานใดที่ยังขาดความชำนาญและจำเป็นต้องฝึกเพิ่มเติม อีกทั้งยังสามารถใช้ร่วมกับเอกสารในรูปที่ 5.2 ซึ่งแสดงข้อมูลการมาปฏิบัติงานและตำแหน่งที่รับผิดชอบในแต่ละวัน เพื่อให้สามารถค้นหาพนักงานที่มีทักษะตรงตามความต้องการจากเอกสารในรูปที่ 34 มาทดแทนได้อย่างเหมาะสม

นอกจากการใช้เพื่อทดแทนพนักงานในกรณีที่มีการขาดงานแล้ว เอกสารและระบบดังกล่าวยังสามารถนำมาช่วยในการบริหารจัดการในกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนให้เป็นไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะในกรณีที่มีพนักงานใหม่เข้ามาปฏิบัติงาน ซึ่งอาจยังไม่คุ้นชินกับการทำงาน รวมถึงในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น เครื่องจักรขัดข้อง การเปลี่ยนแปลงการผลิตอย่างกะทันหัน หรือการเร่งการผลิตเพื่อตอบสนองคำสั่งซื้อเร่งด่วน

นอกจากนี้การมีข้อมูลทักษะและความชำนาญของพนักงานที่ชัดเจนจะช่วยให้หัวหน้างานสามารถจัดสรรและหมุนเวียนบุคลากรไปยังจุดงานที่เหมาะสมได้ทันที และลดความเสี่ยงต่อการหยุดกระบวนการเนื่องจากคนไม่เพียงพอ ป้องกันการเกิดคอขวด (Bottleneck) และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตได้อย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะและแนวทางสำหรับการพัฒนา

1. ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตแผนกตัด

จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุงในแผนกเย็บเสื้อผ้ายี่ห้อ SW 116 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีอย่างชัดเจน ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำแนวทางปรับปรุงดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับแผนกอื่นที่ยังประสบปัญหา โดยจากการสำรวจพบว่า แผนกตัด ยังประสบปัญหา หลายอย่าง เช่น การจัดวางพื้นที่การผลิตที่ไม่เหมาะสม เนื่องจาก มีทางเข้า-ออกที่คับแคบ และการจัดวางเครื่องจักรที่ขวางเส้นทางการสัญจร ส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงาน

นอกจากนี้ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการไหลของงานที่ไม่ต่อเนื่อง และมีจำนวนงานระหว่างกระบวนการ (WIP) ค่อนข้างมาก ส่งผลให้ภาระงานของพนักงานไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงควรมีการประยุกต์ใช้แนวทางการปรับปรุงที่ได้จากแผนกเย็บ มาปรับใช้กับแผนกตัดเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน และลดผลกระทบที่อาจส่งต่อไปยังแผนกอื่น เนื่องจากแผนกตัดเป็นขั้นตอนก่อนเข้าสู่กระบวนการเย็บ หากมีปัญหในส่วนนี้ อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตโดยรวมได้

2. ศึกษาผลกระทบในด้านต้นทุน คุณภาพ และประสิทธิภาพโดยรวม

การศึกษาครั้งนี้เน้นในด้านเวลาและการไหลของงานเป็นหลัก โดยในงานวิจัยไม่ได้มีการลงลึกถึงข้อมูลด้านต้นทุนและการเงินในการปรับปรุงว่าก่อนและหลังมีความแตกต่างกันอย่างไร หากมีการเพิ่มผลผลิตในระหว่างวันหรือลดจำนวนคนปฏิบัติงานในจุดต่างๆ ได้ ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตควรศึกษาผลกระทบจากการปรับปรุงในแง่ของต้นทุนรวมถึงด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ต้นทุนต่อหน่วยก่อนและหลังการปรับปรุง ระดับคุณภาพงาน หรือความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อให้ได้มุมมองที่ครบถ้วนและใช้ประกอบการตัดสินใจในการขยายผลสู่ระดับองค์กร

3. ควรเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่หลากหลายมากขึ้น

เพื่อให้ข้อมูลในการวิเคราะห์มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ควรมีการเก็บข้อมูลในช่วงการผลิตสินค้าให้นานขึ้นหรือเก็บข้อมูลในส่วนของสินค้าประเภทต่าง ๆ รวมถึงในช่วงที่มีคำสั่งผลิตไม่แน่นอน เพื่อเทียบกับข้อมูลเดิมก่อนมีการปรับปรุงและหาความแตกต่างในการดำเนินงาน

อุปสรรคและข้อจำกัดของการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยพบอุปสรรคและข้อจำกัดบางประการ โดยเฉพาะในระยะเวลาในการเก็บข้อมูล เนื่องจากช่วงเวลาที่เข้าดำเนินการวิจัยในแผนก SW116 ตรงกับช่วงการผลิตเสื้อยืดกีฬา ซึ่งมีระยะเวลาในการผลิตค่อนข้างสั้น หากเลยจากช่วงเวลาดังกล่าว สินค้าที่ผลิตจะเปลี่ยนเป็นรูปแบบอื่นที่มีขั้นตอนและกระบวนการเย็บแตกต่างกันจากของเดิมที่ใช้ในการศึกษา จึงอาจส่งผลให้ข้อมูลที่เก็บได้ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ข้อจำกัดที่เห็นได้ชัดคือการไม่สามารถนำไปใช้กับเสื้อประเภทอื่นๆ ได้เนื่องจากอาจจะพบปัญหาที่ไม่เหมือนกันเนื่องมาจากขั้นตอนและการวางแผนผังการผลิต นอกจากนี้เนื่องจากเวลาที่จำกัด ทำให้ผู้วิจัยยังไม่ได้นำหลักการและเครื่องมือของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) มาใช้ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากในการดำเนินการจริงยังมีข้อจำกัดในด้านเวลา ทำให้ไม่ได้ดำเนินการในส่วนของการควบคุมหน้างาน (Worksite Control) ให้แล้วเสร็จและไม่ได้ดำเนินการในส่วนของการวางระบบดึงงาน (Pull System)

ในส่วนของขั้นตอนที่ดำเนินการไปแล้วนั้นการปรับแผนผังการผลิตให้เป็นแบบ One Piece Flow นั้นทางบริษัท ได้มีการปรับเปลี่ยนแผนผังทันทีทำให้สามารถเก็บผลได้รวดเร็ว แต่ทั้งนี้ทางบริษัทยังคงมีแนวคิดในการสะสม งานระหว่างกระบวนการ แล้วค่อยนำมาจัดการภายหลัง เนื่องจากต้องการให้ จุดงานที่สามารถปฏิบัติงานได้เร็วทำงานรอไว้เพื่อมาช่วยจุดงานอื่นในขั้นตอนถัดๆ ไป ได้ส่งผลให้บางครั้งการผลิตไม่เป็นไปแนวทางแบบ One Piece Flow

นอกจากนี้ ทางบริษัทมีการจัดสรรพนักงานจากหน่วยงานอื่นที่มีความชำนาญเข้ามาช่วยในสายการผลิต รวมถึงการเกิดการเปลี่ยนจุดงานของพนักงานบ่อยครั้งเนื่องจากนำพนักงานดังกล่าวเข้ามาแทนที่ จึงเป็นข้อจำกัดต่อการเก็บข้อมูลการทำงานแบบรายบุคคล หรือการวางแผน

จัดทำมาตรฐาน (Standardized Work) อีกทั้งบางวันในกระบวนการผลิตเน้นการจัดการงานระหว่างกระบวนการมากกว่าการผลิตตามลำดับขั้นตอนปกติ ส่งผลให้บางขั้นตอนถูกข้ามไป และทำให้การจับเวลาเพื่อวิเคราะห์กระบวนการไม่สามารถดำเนินการได้ครบถ้วนตามแผนที่วางไว้

สุดท้ายนี้ ในเรื่องของการสื่อสารกับพนักงาน ผู้วิจัยพบว่าการสัมภาษณ์หรือสอบถามข้อมูลจากพนักงานบางส่วนเป็นไปได้ยาก เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างด้าว ทำให้เกิดข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร ส่งผลให้บางคนอาจไม่เข้าใจถึงแนวคิดหรือเหตุผลของการปรับปรุงกระบวนการอย่างชัดเจน และไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางที่วางไว้ได้ครบถ้วนตามที่ผู้วิจัยคาดหวัง



บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- ก้องเกียรติ วีระอาชากุล; และสมบัติ วิริยพันธุ์วัตร. (2560). การประยุกต์ใช้หลักการเฮจุงกะ ในการจัดเรียงรวมหลายชนิดสินค้าเพื่อลดการเคลื่อนย้ายในการหยิบสินค้า. วารสาร บริหารธุรกิจและภาษา สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น. 5(2) : 1-10.
- ชญาดา จิรจิตติถาวร. (2567). ชูเอกลักษณ์ความเป็นไทย ทางรอดอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2568, จาก <https://policywatch.thaipbs.or.th/article/economy-92>.
- ทวีพล มาสุข. (2559). แนวทางในการฝึกอบรมพัฒนาแรงงานต่างด้าว เมื่อบรรจุใหม่ ของผู้ประกอบการในเขตจังหวัดจันทบุรี. สารนิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธยา ภิรมย์. (ม.ป.ป.). **Garment Value Chain**. (เอกสารประกอบการอบรม). สงขลา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- ธัญญลักษณ์ สกลวารี. (2566). แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวคิดสินค้าของบริษัท ABC. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุรินทร์ พุทธโชติ. (2563). อนาคตอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยสู่ยุค “New Normal”. กรุงเทพฯ : กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2.
- ปิยมณ โกศลชัย. (2559). การลดปริมาณของเสีย ในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพ และลดต้นทุน กรณีศึกษา บริษัท ผู้ผลิตถุงบรรจุนม จำกัด. สารนิพนธ์ วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ผ่องใส เพ็ชรรักษ์; และศิริรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล. (2553). การศึกษาการนำระบบการผลิตแบบ โตโยต้ามาใช้ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- เรืองฤทธิ์ เผยศิริ. (2566). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของพนักงานในกิจกรรม ไคเซ็น (Kaizen) ในบริษัทผลิตสุราแห่งหนึ่ง. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิจิณัฐ ภัคพรหมินทร์. (2567). **Toyota Production System Standardized Work**. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น.

ศิริศักดิ์ นิลทัย. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบ **Toyota**

Production System ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กรณีศึกษา สายการผลิต
วาล์วบอลดี. การค้นคว้าอิสระ วศ.ม. (การจัดการงานวิศวกรรม). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2568). สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและ
เครื่องนุ่งห่มไทย เดือนธันวาคม 2567. สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2568, จาก
<https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.4427.1.0.html>.

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). (2561). การปรับปรุงงานมาตรฐาน : ก้าวแรกของ
การผลิตแบบลีน (**Kaizen of Standardized Work**). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

อภิชาติ วงศ์กฎ. (2560). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบ
โตโยต้า : โรงงานกรณีศึกษา สายการผลิตแกนพวงมาลัยรถยนต์. สารนิพนธ์
วศ.ม. (การจัดการงานวิศวกรรม). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

Ali; Islam; and Howe. (2013). A Study of Sustainability of Continuous Improvement in
the Manufacturing Industries in Malaysia : Organizational Self-Assessment as
a Mediator. **Management of Environmental Quality : An International
Journal**. 24(3) : 408-426.

Ariyanti; Azhar; and Lubis. (2020). Assembly Line Balancing with The Yamazumi
Method. **IOP Conference Series : Materials Science and Engineering**.
1,007(1) : 1-9.

Asanka. (2025). **Unlocking Success with Toyota Production System Principles**.
Retrieved June 20, 2025, from <https://centerforlean.com/unlocking-success-with-toyota-production-system-principles>.

Azizi; Zolfaghari; and Liang. (2010). Modeling Job Rotation in Manufacturing Systems :
The Study of Employee's Boredom and Skill Variations. **International Journal
of Production Economics**. 123(1) : 69-85.

Balaji; Gopal; and Rashmi. (2021). Continuous Improvement in Just in Time
Manufacturing (JIT), A Systematic Literature Review. **International Journal
of Engineering Applied Sciences and Technology**. 6(2) : 77-94.

Barsalou; and Starzyńska. (2023). Inquiry Into the Use of Five Whys in Industry.

Quality Innovation Prosperity/Kvalita Inovacia Prosperita. 27(1) : 62-67.

Cleary; LaMarsh; and Yauch. (2020). Validating the Effectiveness of Training Within Industry Programs. **Journal of Manufacturing Technology Management.** 31(10) : 41-64.

Dhanraj; and Parumasur. (2014). Perceptions of the Impact of Job Rotation on Employees, Productivity, the Organization and on Job Security. **Corporate Ownership & Control.** 11(4) : 682-690.

Fin; et al. (2017). Improvement Based on Standardized Work : An Implementation Case Study. **Brazilian Journal of Operations & Production Management.** 14(3) : 388-395.

Kong; et al.. (2025). Line Balancing in the Modern Garment Industry. **International Journal of Mechanical and Industrial Technology.** 12(2) : 60-72.

Kumbhar; Niranjana; and Satpute. (2014). Assembly Line Production Improvement by Optimization of Cycle Time. **International Journal of Mechanical and Production Engineering.** 2(8) : 29-33.

Liker. (2549). **วิธีแห่งโตโยต้า.** แปลโดย วิทยา สุหฤทธดำรง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Medina; et al. (2024). Kaizen : Improving Productivity and Reducing Waste in a Manufacturing Company : A Practical Case Study. **International Journal of Professional Business Review.** 9(1) : 1-18.

Musheke; and Phiri. (2021). The Effects of Effective Communication on Organizational Performance Based on the Systems Theory. **Open Journal of Business and Management.** 9(2) : 659-671.

Nkuna; Vermeulen; and Pretorius. (2023). Developing a JIT Implementation Framework for a South African Automotive Parts Manufacturer. **Journal of Industrial Engineering.** 34(1) : 138-154.

Paipa-Galeano; et al. (2020). Key Lessons to Sustain Continuous Improvement : A Case Study of Four Companies. **Journal of Industrial Engineering and Management.** 13(1) : 195-211.

Pieńkowski. (2014). Waste Measurement Techniques for Lean Companies. **International Journal of Lean Thinking.** 5(1) : 1-16.

- Rahim. (2024). **Yamazumi Chart : How to Use it in Manufacturing? Retrocausal.**
Retrieved July 19, 2025, from <https://retrocausal.ai/blog/yamazumi-chart/>.
- Rathod; et al. (2016). Optimization of Cycle Time by Lean Manufacturing Techniques Line Balancing Approach. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology.** 4(7) : 224-229.
- Sabadka; et al. (2017). Optimization of Production Processes Using the Yamazumi Method. **Advances in Science and Technology Research Journal.** 11(4) : 175-182.
- Sari; and Winanti. (2022). Analysis of Employee Performance Through Productivity : The Role of Kaizen Culture, Motivation, and Work Discipline in the Manufacturing Industry. **Journal of Social Research.** 1(2) : 101-110.
- Serrat. (2017). **The Five Whys Technique Knowledge Solutions : Tools, Methods, and Approaches to Drive Organizational Performance.** London : Open Springer.
- Shedge; et al. (2022). Muda Mura and Muri Analysis. **International Journal of Engineering Development and Research.** 10(2) : 84-89.
- Smalley. (2020). **The Art of Lean : An Introduction to Muda, Mura, and Muri.**
Retrieved June 20, 2025, from <https://www.lean.org/the-lean-post/articles/the-art-of-lean-an-introduction-to-muda-mura-and-muri/>.
- Sowmya; Ramesh; and Savitha. (2024). Optimizing Production Line Efficiency Through a Standardized Work Tool : A Case Study. **Powertech Journal.** 48(2) : 13-34.
- Syaputra; and Aisyah. (2022). Kaizen Method Implementation in Industries : Literature Review and Research Issues. **IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management).** 3(2) : 116-130.
- Toyota UK Magazine. (2013). **Muda, Muri, Mura-Toyota Production System Guide.** **Toyota UK.** Retrieved June 15, 2025, from <https://mag.toyota.co.uk/muda-muri-mura-toyota-production-system/>.
- Tran; and Nguyen. (2025). Kaizen-Based Continuous Improvement for Sustainable Manufacturing Performance : Evidence from Vietnam. **Journal of Applied Science and Research.** 15(12) : 98-110.

We Love Safety. (ม.ป.ป.). คู่มือความปลอดภัยในการทำงานภาษาพม่า. สืบค้นเมื่อ
5 สิงหาคม 2568, จาก <https://www.welovesafety.com/16339030/คู่มือความปลอดภัยในการทำงานภาษาพม่า>.

