

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

เมื่อมีการดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานในบทที่ 3 แล้ว ในบทนี้ผู้ศึกษาวิจัยได้นำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน ซึ่งสามารถแสดงดังรายละเอียดได้ตามขั้นตอนการดำเนินงานที่ได้กล่าวไปแล้ว ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาผลิตภัณฑ์ และขั้นตอนการผลิตสินค้า

ในการศึกษาผลิตภัณฑ์นั้นผู้ทำการวิจัยกำหนดขอบเขต ของการปรับปรุงกระบวนการผลิตในแผนกเย็บของชุดนอนสตรีรุ่นมาตรฐาน ซึ่งสามารถแสดงลักษณะรูปแบบ โดยรวมของผลิตภัณฑ์ ได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ชุดนอนสตรีรุ่นมาตรฐาน แบบกระโปรง

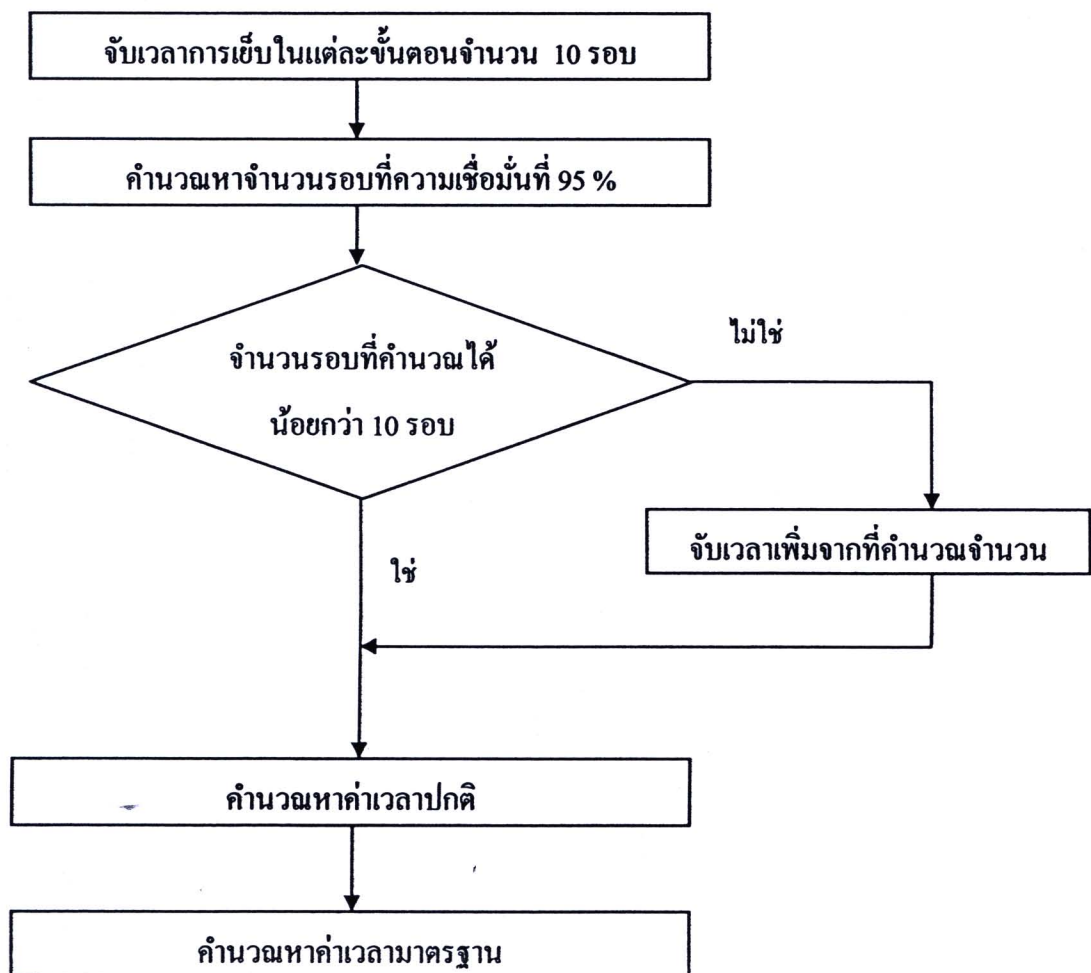
จากรูปที่ 4.1 เป็นรูปแบบหนึ่งของชุดนอนสตรีรุ่นมาตรฐาน แบบชุดกระโปรง ซึ่งเป็นสินค้าที่มีการสั่งซื้ออย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเป็นสินค้าพื้นฐานที่อาจพัฒนารูปแบบของสินค้าไปเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้อีกหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น ในส่วนประกอบ รูปแบบการศึกษาขั้นตอนการผลิต จึงเป็นขั้นตอนมาตรฐานสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสินค้านี้ได้ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานพื้นฐานได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงลำดับขั้นตอนพื้นฐานในการตัดเย็บชุดนอนสตรีรุ่นมาตรฐาน แบบกระโปรง

ลำดับ	กระบวนการ
1	ตัดไซร์
2	พับปลายแขน
3	โพ้งคอไหล่แรก
4	ก๊วนรอบคอ
5	โพ้งคอไหล่สอง
6	โพ้งเข้าวงแขน
7	โพ้งเข้าข้าง
8	พับชายรอบ
9	ย่ำเก็บค้ายไหล่
10	ย่ำเก็บค้ายข้างแขน
11	ลั้มคิ้วตะเข็บไหล่
12	ย่ำเก็บค้ายพับชาย

4.2 การศึกษารายละเอียดขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐาน

ในการศึกษาขั้นตอนการผลิตผู้ศึกษาวิจัยทำการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนพื้นฐาน และศึกษาเวลามาตรฐานของแต่ละงานย่อย โดยเริ่มต้นจากการจับเวลาเพื่อหาจำนวนรอบที่เหมาะสม จากเทคนิคการประมาณจำนวนรอบของการจับเวลาที่สร้างขึ้นโดย บริษัท Maytag โดยมีวิธีการในการประมาณจำนวนรอบการจับเวลาของการทำงานเบื้องต้น โดยเวลาการทำงานของกระบวนการย่อยสั้นกว่า 2 นาที ให้จับเวลา 10 รอบ และกำหนดความเชื่อมั่นที่ 95 % จากนั้นทำการคำนวณหาจำนวนรอบ แล้วจับเวลาตามจำนวนรอบที่คำนวณได้ เพื่อนำเวลาที่คำนวณได้มาใช้ในการคำนวณหาเวลามาตรฐาน นำเวลามาตรฐานไปคำนวณหาเวลาจำนวนผลผลิตมาตรฐานต่อวัน ขั้นตอนการคำนวณหาเวลามาตรฐานแสดงขั้นตอนในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการคำนวณหาเวลามาตรฐาน

4.2.1 การศึกษาเวลาในแต่ละขั้นตอนการผลิต

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเวลาโดยเริ่มจากการจับเวลาในแต่ละขั้นตอนการผลิต ทุกขั้นตอนเป็นจำนวน 10 รอบ บันทึกลงในแบบฟอร์มที่แสดงในภาคผนวก ก แล้วคำนวณหาค่า เวลาเฉลี่ยในตารางที่ 4.2 โดยมีหน่วยในการจับเวลาเป็นวินาที

ตารางที่ 4.2 แสดงเวลาของแต่ละขั้นตอนการทำงานจากการจับเวลา

ลำดับ	ขั้นตอน	เวลาจากการจับเวลา 10 รอบ (วินาที)										เวลาเฉลี่ย (วินาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	คิดไซร์	37.23	38.54	37.78	36.43	38.22	33.87	36.75	37.45	38.92	39.81	37.500
2	พับปลายแขน	39.45	42.78	40.81	39.35	38.33	41.21	40.54	39.72	40.82	38.26	40.127
3	โพ้งคอไห่แรก	25.88	26.51	25.97	25.12	27.45	26.34	26.01	25.67	25.52	25.89	26.036
4	ก๊วนรอบคอ	26.33	28.4	26.88	28.1	27.21	27.45	26.42	26.57	26.32	27.19	27.087
5	โพ้งคอไห่สอง	28.98	28.75	28.5	27.91	28.25	27.67	26.98	27.65	28.65	28.04	28.138
6	โพ้งเข้าแขน	88.15	88.65	88.41	89.75	87.52	87.23	87.34	89.54	90.1	89.48	88.617
7	โพ้งเข้าข้าง	110.95	111.12	111.67	112.53	111.40	112.15	111.65	111.70	111.54	111.29	111.600
8	พับขารอบ	229.8	195	215.65	210.12	210.31	211.84	216.15	213.53	212.79	208.81	212.400
9	อันก๊วนค้ายไห่	12.34	12.84	11.94	11.67	12.59	11.78	12.33	11.28	10.91	11.75	11.943
10	อันก๊วนค้ายข้างแขน	47.43	49.18	45.71	44.98	46.37	44.83	48.47	42.86	44.13	44.64	45.86
11	สับคิ้วตะเข็บไห่	11.85	11.96	11.38	12.56	10.24	12.35	10.42	11.22	11.69	10.98	11.465
12	อันก๊วนค้ายพับขา	16.37	15.81	14.42	14.97	14.83	15.73	16.21	15.37	16.58	15.92	15.621

4.2.2 การหาจำนวนรอบการจับเวลา

นำค่าที่ได้จากการจับเวลามาคำนวณหาจำนวนรอบการจับเวลาที่เหมาะสมในการจับเวลา โดยใช้สมการที่ (3.1) มาคำนวณ ซึ่งจะแสดงตัวอย่างจากการคำนวณในขั้นตอนการคิดไซส์ซึ่ง จับเวลาได้ 10 ครั้ง หน่วยวินาที ดังนี้

$$37.23, 38.54, 37.78, 36.43, 38.22, 33.87, 36.75, 37.45, 38.92, 39.81$$

$$k = 2$$

$$s = 0.05$$

$$N' = \text{จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา}$$

$$n = 10 \text{ ครั้ง}$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(10 \times 14086.491) - (375)^2}}{375} \right]^2 = 2.73 \text{ ครั้ง} \approx 3 \text{ ครั้ง}$$

โดยรายละเอียดการจับเวลาสำหรับงานย่อยในแต่ละงานในตารางที่ 4.1 จำนวน 10 ครั้งต่องานย่อย โดยการ N' คำนวณค่าเพื่อทำการตรวจสอบจำนวนครั้งที่จำเป็นต้องจับเวลาที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยรายละเอียดของเวลาจากการจับเวลาในแต่ละงานย่อยแสดงไว้ในตาราง 4.2

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงจำนวนรอบการจับเวลา ที่คำนวณได้จากสมการที่ (3.1)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนรอบที่คำนวณได้(ครั้ง)
1	ติดไซร์	3
2	พับปลายแขน	2
3	โพ้งคอไหล่แรก	1
4	ก๊วนรอบคอ	2
5	โพ้งคอไหล่สอง	1
6	โพ้งเข่าวงแขน	1
7	โพ้งเข้าข้าง	3
8	พับชายรอบ	1
9	ขี้เก็บค้ายไหล่	4
10	ขี้เก็บค้ายข้างแขน	3
11	ลัมคิ้วตะเข็บไหล่	7
12	ขี้เก็บค้ายพับชาย	3

ผลที่ได้จากการคำนวณรอบการจับเวลาจากตารางที่ 4.3 จำนวนรอบที่ได้ไม่น้อยกว่า 10 รอบ แสดงให้เห็นว่าการจับเวลาที่จำนวน 10 รอบที่จับมานั้น สามารถนำข้อมูลไปใช้คำนวณเวลาเฉลี่ยได้เนื่องจากมีระดับความน่าเชื่อถือมากกว่า 95.5 %

4.2.3 การคำนวณหาเวลามาตรฐาน

การหาเวลามาตรฐานเริ่มจากการ คำนวณหาเวลาปกติ (Normal Time) จากตัวประกอบ อัตราความเร็ว (Rating Factor) และ เวลาเฉลี่ย (Selected Time) โดยตัวประกอบอัตราความเร็ว (Rating Factor) อ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจากตารางที่ 3.3 ซึ่งจะประเมินโดยหัวหน้าแผนกเขียน วิศวกรดูแลการผลิต และแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข ตัวประกอบอัตราความเร็วที่นำมา คำนวณ ประกอบด้วย ทักษะการทำงาน (Skill) ตัวประกอบความเร็วที่พิจารณาจากทักษะการ ทำงานของพนักงานที่ทำการจับเวลา ความพยายามเพื่อให้งานสำเร็จ (Effort) คือตัวประกอบ ความเร็วที่พิจารณาจากความพยายามในการทำงานของพนักงานที่ถูกจับเวลาเพื่อให้งานสำเร็จ เงื่อนไขการปฏิบัติงาน (Condition) คือตัวประกอบอัตราความเร็วที่พิจารณาจากเงื่อนไขการทำงาน ของพนักงานว่ามีผลกระทบต่อความเร็วในการทำงานของพนักงานที่จับเวลาหรือไม่ ความ สม่าเสมอ (Consistency) คือตัวประกอบความเร็วที่พิจารณาเกี่ยวกับความสม่ำเสมอในการทำงาน ของพนักงานระหว่างทำการจับเวลา นำมาคำนวณโดยใช้สมการที่ (3.2) ซึ่งจะแสดงตัวอย่างจาก การคำนวณในขั้นตอนการคิดไซส์ ซึ่งเวลาในการจับเวลาได้เท่ากับ 37.50 วินาที

ค่าตัวประกอบความเร็ว (Rating Factor) จากข้อมูลภาคผนวก ข

Skill	: Good	=	C1	=	0.06
Effort	: Excellent	=	B2	=	0.08
Conditions	: Good	=	C	=	0.02
Consistency	: Average	=	D	=	0.00
รวมคะแนน				+	0.16

ค่า + 0.16 จะนำไปรวมกับ 1 ซึ่งจะได้อัตราตัวประกอบความเร็ว ในการทำงาน = 1.16

ดังนั้น เวลาปกติ (Normal Time) = เวลาเฉลี่ย (Selected Time) × อัตราความเร็ว (Rating Factor)
 $= 37.50 \times 1.16 = 43.50$ วินาที

ตารางที่ 4.4 ตารางคำนวณเวลาปกติ

ลำดับ	ขั้นตอน	เวลาเฉลี่ย (วินาที)	อัตราความเร็ว (Rating Factor)	เวลาปกติ (วินาที)
1	ติดไซร์	37.500	1.16	43.50
2	พับปลายแขน	40.127	1.07	42.94
3	โพ้งต่อไหล่แรก	26.036	1.18	30.72
4	ก๊วนรอบคอ	27.087	1.18	31.96
5	โพ้งต่อไหล่สอง	28.138	1.20	33.77
6	โพ้งเข้าวงแขน	88.617	1.16	102.80
7	โพ้งเข้าข้าง	111.600	1.07	119.41
8	พับชายรอบ	212.400	1.10	233.64
9	ย้ายเก็บด้ายไหล่	11.943	1.21	14.45
10	ย้ายปลายแขน	45.86	1.10	50.45
11	ล้มก๊วตะเข็บไหล่	11.465	1.13	12.96
12	ย้ายเก็บด้ายพับชาย	15.621	1.07	16.71

การคำนวณหาค่าเวลามาตรฐานสามารถคำนวณได้จากการนำเอาเวลาปกติ จากตารางที่ 4.4 คำนวณหาเวลามาตรฐาน โดยใช้เวลาเผื่อจากตารางที่ 3.4 จากเวลาเผื่อส่วนบุคคล เวลาเผื่อความล่าช้า และเวลาเผื่อจากความเมื่อยล้า ซึ่งเป็นการเผื่อเวลามาตรฐานของโรงงานที่ได้ถูกกำหนดโดยหัวหน้างาน และผู้จัดการฝ่ายผลิต ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ค แล้วแทนค่าในสมการที่ (3.5) ซึ่งแสดงตัวอย่างการคำนวณหาเวลามาตรฐานได้ดังนี้

ตัวอย่างการคำนวณหาเวลามาตรฐานของขั้นตอนการติดไซส์

เวลาปกติที่คำนวณได้จากตารางที่ 4.4 43.50 วินาที

เวลาเผื่อทั้งหมด 32.50 %

จากสมการ เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ (1+เวลาเผื่อ)

ดังนั้น $\text{เวลามาตรฐาน} = 43.50 \times (1+32.50\%) = 57.64 \text{ วินาที}$

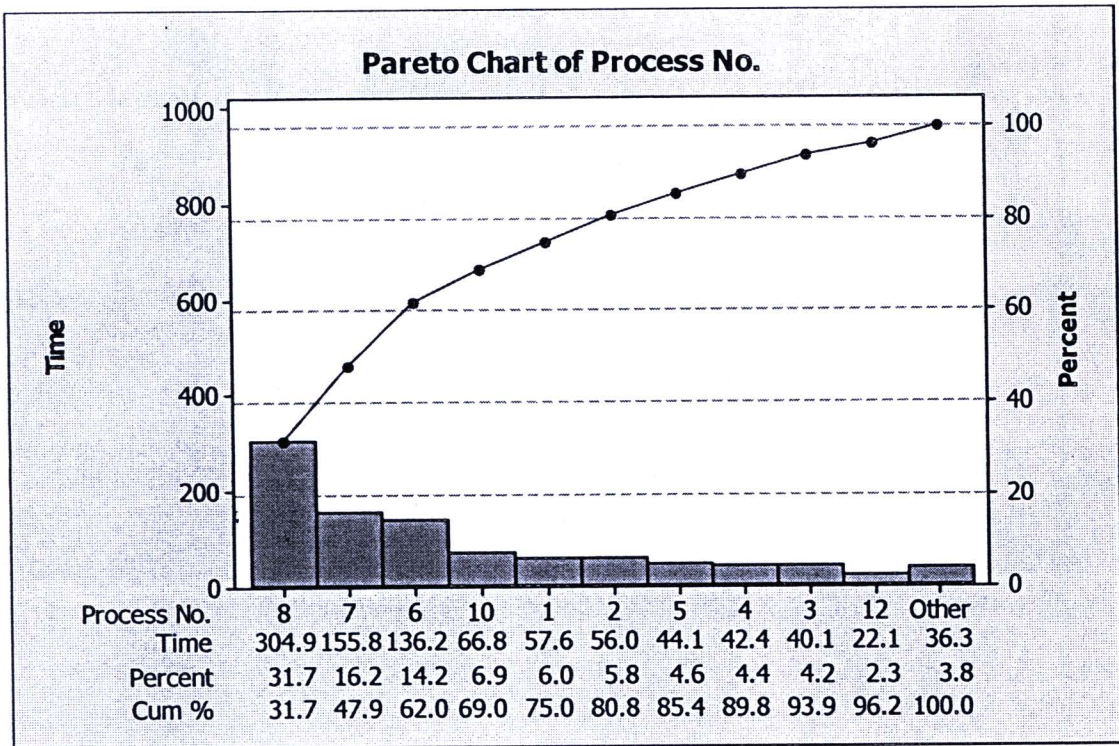
ซึ่งเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการผลิตแสดงในตารางที่ 4.5 โดยนอกจากนี้แล้วตารางที่ 4.5 ได้แสดงทั้งเวลาเฉลี่ย เวลาปกติ และเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการผลิตที่ได้จากคำนวณทุกขั้นตอนการผลิต

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการคำนวณหาเวลามาตรฐาน

ลำดับ	ขั้นตอน	เวลาเฉลี่ย (วินาที)	เวลาปกติ (วินาที)	เวลาเผื่อ (%)	เวลามาตรฐาน (วินาที)
1	ติดไซร์	37.500	43.50	32.5	57.64
2	พับปลายแขน	40.127	42.94	30.5	56.04
3	โพ้งต่อไหล่แรก	26.036	30.72	30.5	40.09
4	ก๊วนรอบคอ	27.087	31.96	32.5	42.35
5	โพ้งต่อไหล่สอง	28.138	33.77	30.5	44.07
6	โพ้งเข้าวงแขน	88.617	102.80	32.5	136.21
7	โพ้งเข้าข้าง	111.600	119.41	30.5	155.83
8	พับชายรอบ	212.400	233.64	30.5	304.90
9	ย่ำเก็บด้ายไหล่	11.943	14.45	32.5	19.15
10	ย่ำปลายแขน	45.86	50.45	32.5	66.85
11	ลั้มคิ้วปลายแขน	11.465	12.96	32.5	17.17
12	ย่ำเก็บด้ายพับชาย	15.621	16.71	32.5	22.14

4.3 การเลือกขั้นตอนการทำงานเพื่อปรับปรุง

จากเวลามาตรฐานเพื่อเป็นการหาจุดงาน หรือตำแหน่งงานที่ควรเข้าไปปรับปรุงพัฒนา เนื่องจากเป็นจุดคอขวด หรือเป็นจุดที่ใช้เวลาในการผลิตมากที่สุด จึงทำการศึกษาโดยการนำสร้างกราฟพาเรโตเพื่อพิจารณาว่าปัญหาส่วนใหญ่ หรือจุดคอขวดอยู่ที่งานประเภทใด ซึ่งได้ผลดังรูปที่ 4.1



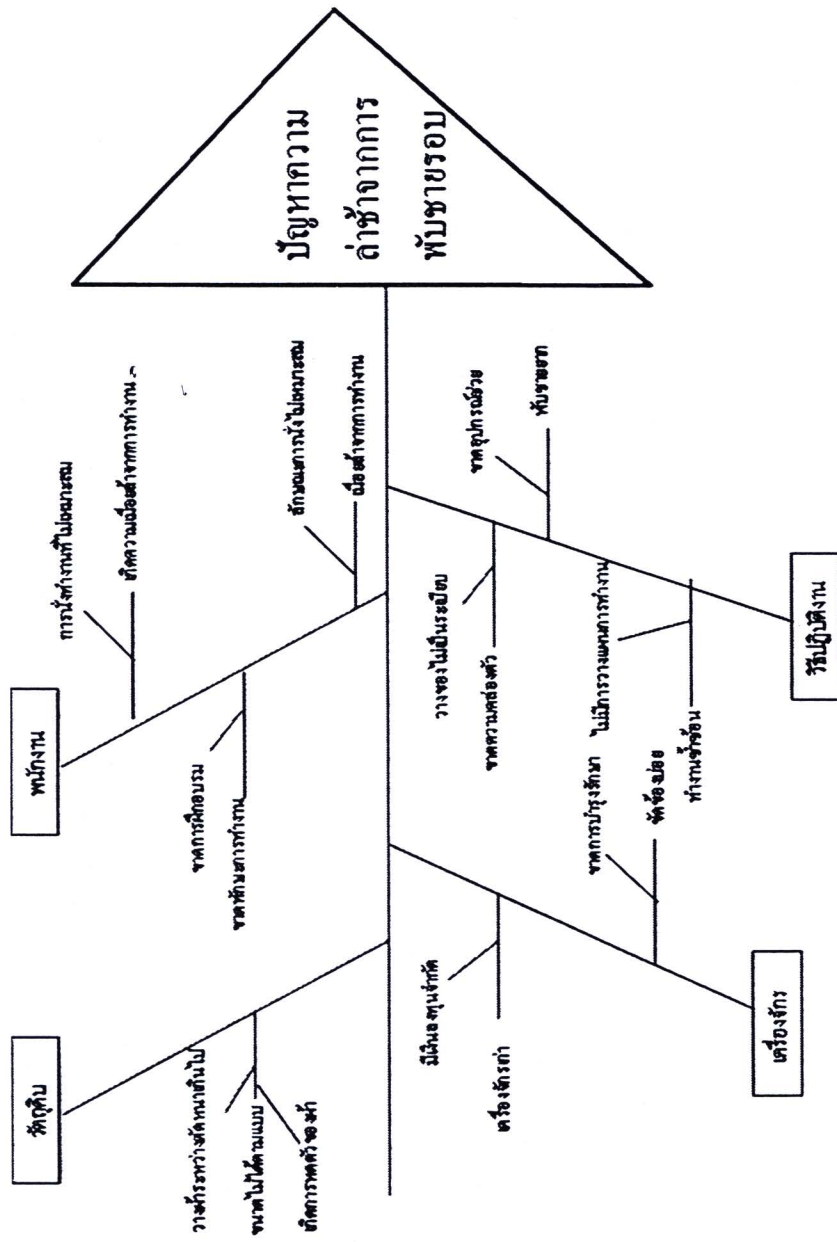
รูปที่ 4.3 กราฟพารेटโแสดงเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการผลิตชุดนอนสตรี

จากรูปที่ 4.3 จะเห็นว่างานลำดับที่ 8 พับชายรอบ เป็นส่วนที่มีเวลาในการผลิตชิ้นงานมากที่สุด คือ ประมาณ 31.7 % ดังนั้น จึงถือได้ว่าเป็นจุดคอขวดของการผลิต รองลงมาจะเป็นงานลำดับที่ 7 โฟ้งเข้าข้าง และงานลำดับที่ 6 โฟ้งเข้าวงแขน ซึ่งคิดเป็น 16.2% และ 14.2% ตามลำดับ

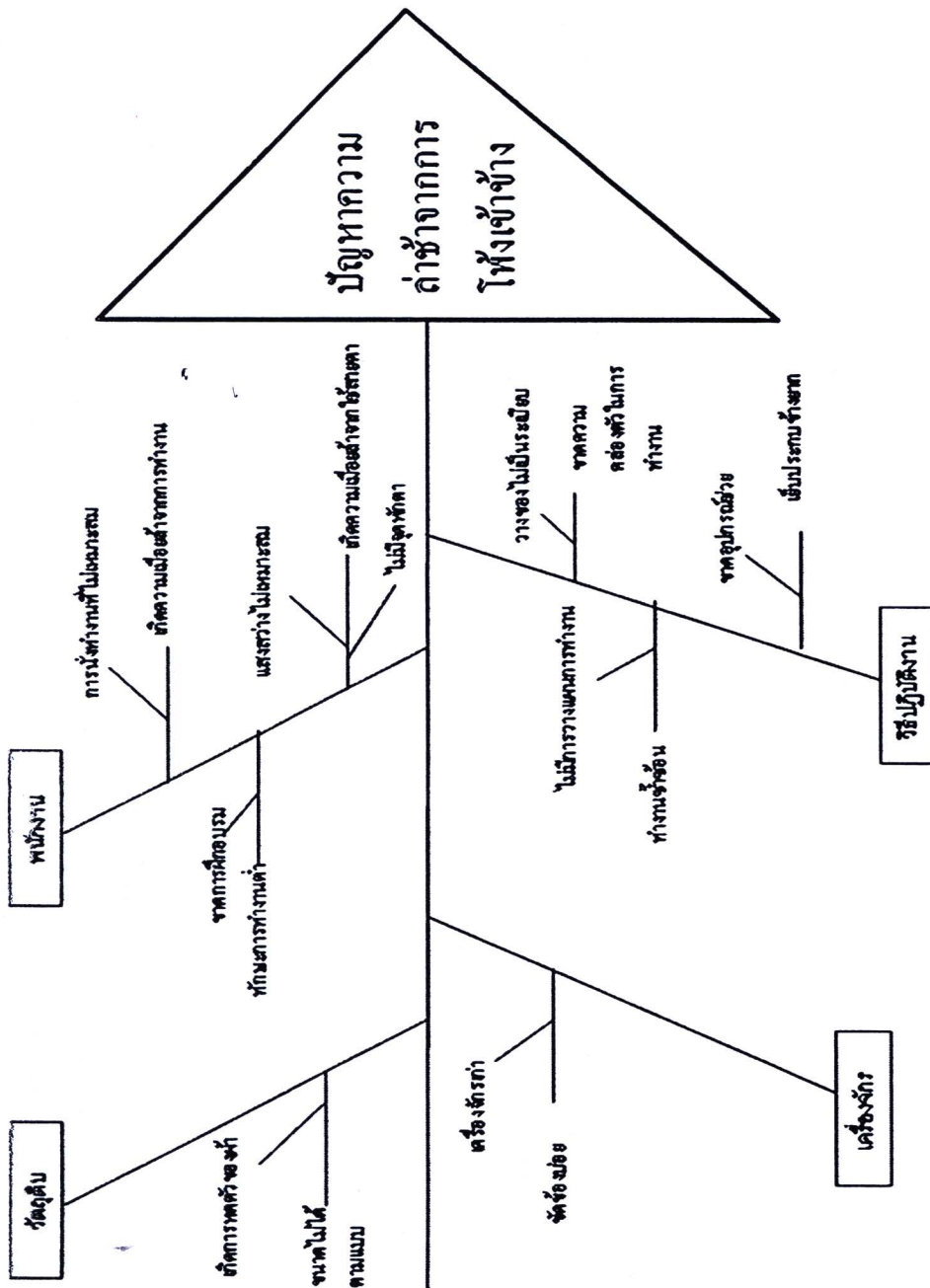
ซึ่งทั้ง 3 ขั้นตอนเป็นเป้าหมายในการควบคุมประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน จึงนำทั้ง 3 ขั้นตอนมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำ โดยการนำเอาแผนภูมิแก๊งปลา ช่วยในการวิเคราะห์

4.4 ประเมินและวิเคราะห์ปัญหา

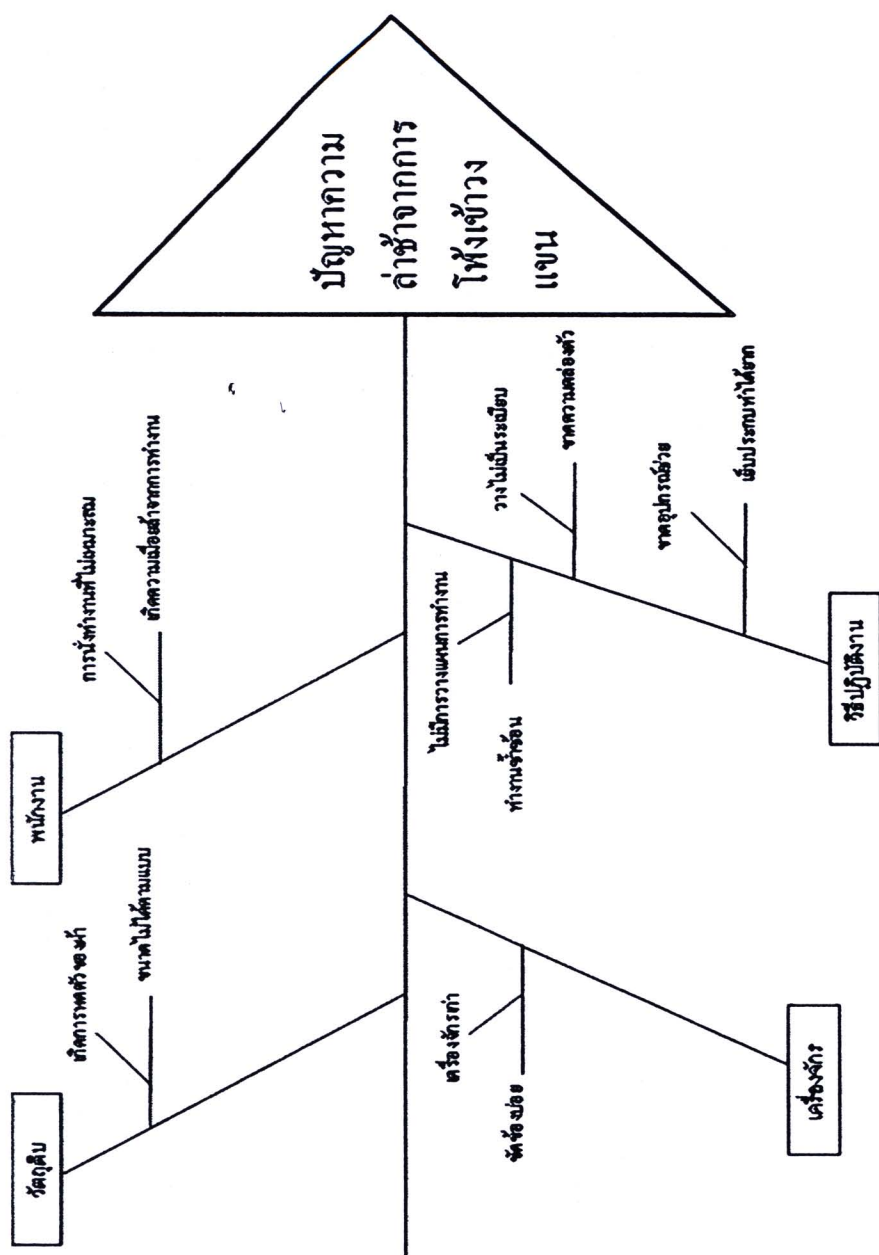
หลังจากได้ขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ 3 ขั้นตอนที่เป็นเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพแล้วจึงได้ทำการหาสาเหตุความล่าช้าโดยนำเอาแผนภูมิแก๊งปลา มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดประเด็นหลักสำหรับหารพิจารณาไว้ 4 ด้าน ได้แก่ พลังงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัตถุดิบ (Material) วิธีการ (Method) ที่เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหา ได้แสดงดังรูปที่ 4.4 -4.6 ตามลำดับขั้นตอนที่เป็นปัญหา



รูปที่ 4.4 แผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์ปัญหาความล่าช้าในการปิดขายรอบ



รูปที่ 4.5 แผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์ปัญหาความล่าช้าในการฟ้องเข้าข้าง



รูปที่ 4.6 แผนภูมิแกงปลาวีเคราะห์ปัญหาความล่าช้าในการพึ่งเข้างาน

4.5 การวิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุง

จากการใช้แผนภูมิแก้มปลาหาสาเหตุของความล่าช้าแล้ว จึงนำสาเหตุเหล่านั้นมาหาแนวทางแก้ไข ซึ่งได้พิจารณาร่วมกับหัวหน้าฝ่ายการผลิต หัวหน้าฝ่ายเย็บ และ พนักงาน โดยแสดงในตารางที่ 4.6-4.8

ตารางที่ 4.6 แสดงแนวทางการปรับปรุงปัญหาความล่าช้าในการพัชรายรอบ

ต้นเหตุของปัญหา	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางปรับปรุง	เงื่อนไข
วัตถุดิบ	1. ขาดการโปรเจกต์ไม่ได้ตามแบบ	1.1 วางผังระหว่างตัดหน้าเกินไป	1.1.1 กำหนดความหนาของผ้าในขั้นตอนการตัด	ต้องดำเนินการตั้งแต่แผนกตัด
		1.2 เกิดการหลุดตัวของผ้า	1.2.1 ศึกษาชนิดของผ้าว่าต้องมีการตัดเพื่อการหลุดตัวของผ้า	
พนักงาน	2. เมื่อยกล้างจากการทำงาน	2.1 ลักษณะการนั่งไม่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีค้ำหลัง	2.1.1 ใช้การออกแบบทางกายภาพศาสตร์ช่วย	ต้องใช้เงินลงทุน
	3. เมื่อยกล้างจากการใช้สายตา	3.1 การออกแบบแสงสว่างไม่เหมาะสม	3.1.1 ตรวจสอบค่าความสว่างและปรับปรุงแก้ไข	ต้องใช้เงินลงทุน
		3.2 ไม่มีจุดพักสายตา	3.2.1 จัดให้มีรูปภาพไว้ใช้ในการพักสายตาในสายการผลิต	ใช้เงิน ไม่มาก
	4. พนักงานขาดทักษะในการทำงาน	4.1 ขาดการฝึกอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงาน	4.1.1 จัดให้มีการอบรมก่อนปฏิบัติงาน	ต้องใช้ระยะเวลาและเงินในการอบรม
	5. ทำงานซ้ำซ้อน	5.1 ขาดการวางแผนในการทำงาน	5.1.1 วางแผนการเขียนให้เป็นมาตรฐาน	ดำเนินการได้ทันทีและไม่ใช้เงิน
วิธีการปฏิบัติงาน	6. ขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน	6.1 การจัดวางของบนจักรเย็บผ้าไม่เป็นระเบียบ	6.1.1 ดำเนินกิจกรรม 5 ส ก่อนการผลิตทุกครั้ง	ดำเนินการได้ทันที
	7. การพัชรายรอบทำได้ช้า	7.1 ขาดอุปกรณ์ช่วยในการพัชรายรอบ	7.1.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการพัชรายรอบ	ต้องใช้เงินลงทุน
		7.2 การจัดความเสมอของสายจักระไปรงทำให้ยาก	7.2.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการพัชรายรอบ	ต้องใช้เงินลงทุน
	8. ขาดตัวเลือกที่ช่วยในการทำงานได้เร็วขึ้น	8.1 เครื่องจักรเป็นเครื่องรุ่นเก่า	8.1.1 พิจารณาเครื่องจักรรุ่นใหม่ที่จะใช้ทดแทนระยะยาว	ต้องใช้เงินลงทุน
เครื่องจักร	9. เครื่องจักรขัดข้องบ่อย	9.1 ขาดการบำรุงรักษา	9.1.1 จัดให้มีการบำรุงรักษาแบบป้องกัน	ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม

ตารางที่ 4.7 แสดงแนวทางการปรับปรุงปัญหาความล่าช้าในการพึ่งเข้าข้าง

สาเหตุของปัญหา	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางปรับปรุง	เงื่อนไข
วัตถุดิบ	1. ขนาดลำประกอบไม่พอดี	1.1 เกิดการหดตัวของผ้า	1.1.1 ศึกษาชนิดของผ้าว่าต้องมีการตัดเผื่อการหดตัวของผ้า	ต้องดำเนินการตั้งแต่เนิ่นๆ
	2. เมื่อยัดจากการทำงาน	2.1 ที่นั่งไม่มีพนักพิงหลัง	2.1.1 ใช้การออกแบบทางกายภาพช่วย	ต้องใช้งบประมาณ
	3. เมื่อยัดจากการใช้สายตา	3.1 การออกแบบแสงสว่างไม่เหมาะสม	3.1.1 ตรวจสอบค่าความสว่างและปรับปรุงแก้ไข	ต้องใช้งบประมาณ
พนักงาน		3.2 ไม่มีจุดพักสายตา	3.2.1 จัดให้มีรูปภาพที่ใช้ในการพักสายตาในสายการผลิต	ใช้งบประมาณ ไม่มาก
	4. พนักงานขาดทักษะในการทำงาน	4.1 ขาดการฝึกอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงาน	4.1.1 จัดให้มีการอบรมก่อนปฏิบัติงาน	ต้องใช้เวลาและเงินในการอบรม
	5. ทำงานซ้ำซ้อน	5.1 ขาดการวางแผนในการทำงาน	5.1.1 วางแผนการเข้าให้เป็นมาตรฐาน	ดำเนินการได้ทันทีและไม่ใช้งบประมาณ
วิธีการปฏิบัติงาน	6. ขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน	6.1 การจัดวางของบนจักรเย็บผ้าไม่เป็นระเบียบ	6.1.1 ดำเนินกิจกรรม 5 ส ก่อนการผลิตทุกครั้ง	ดำเนินการได้ทันทีและไม่ใช้งบประมาณ
	7. .การเย็บประกอบทำได้ยาก	7.1 ขาดอุปกรณ์ช่วย	7.1.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วย	ต้องใช้งบประมาณ
เครื่องจักร	8. จัดซื้อบ่อย	8.1 เครื่องจักรเป็นเครื่องรุ่นเก่า	8.1.1 พิจารณาเครื่องจักรรุ่นใหม่ที่จะใช้ทดแทนระยะยาว	ต้องใช้งบประมาณ



ตารางที่ 4.8 แสดงแนวทางการปรับปรุงปัญหาความล่าช้าในการจ้างงาน

สาเหตุของปัญหา	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางปรับปรุง	เงื่อนไข
วัตถุดิบ	1. แผนเสนอไม่ได้ตามแบบ	1.1 เกิดการหาคัดของผ้า	1.1.1 ศึกษาชนิดของผ้าว่าต้องมีการตัดเพื่อการหาคัดของผ้า	ต้องดำเนินการตั้งแต่แผนกตัด
		1.2 วางผังระหว่างตัดหนาเกินไป	1.2.1 กำหนดความหนาของผ้าในขั้นตอนการตัด	
พนักงาน	2. เมื่อส่งจากการทำงาน	2.1 ที่นั่งไม่มีพนักพิงหลัง	2.1.1 ใช้การออกแบบทางกายภาพสำหรับช่วย	ต้องใช้งบลงทุน
	3. ทำงานซ้ำซ้อน	3.1 ขาดการวางแผนในการทำงาน	3.1.1 วางแผนการเขียนให้เป็นมาตรฐาน	ดำเนินการได้ทันทีและไม่ใช้เงิน
วิธีการปฏิบัติงาน	4. ขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน	4.1 การจัดวางของบนจักรเย็บผ้าไม่เป็นระเบียบ	4.1.1 ดำเนินกิจกรรม 5 ส ก่อนการผลิตทุกครั้ง	ดำเนินการได้ทันทีและไม่ใช้เงิน
	5. การเขียนประกอบทำได้ยาก	5.1 ขาดอุปกรณ์ช่วย	5.1.1 ออกแบบอุปกรณ์ช่วย	ต้องใช้งบลงทุน
เครื่องจักร	6. จัดซื้อบ่อย	6.1 เครื่องจักรเป็นเครื่องรุ่นเก่า	6.1.1 พิจารณาเครื่องจักรรุ่นใหม่ที่จะใช้ทดแทนระยะยาว	ต้องใช้งบลงทุน

4.6 การปรับปรุงประสิทธิภาพ

4.6.1 การปรับปรุงขั้นตอนการพับขายรอบ

หลังจากที่ได้หาแนวทางการแก้ไขจากตารางที่ 4.6 จึงได้เลือกแนวทางการปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนการพับขายรอบ โดยการศึกษาวิธีการปฏิบัติงานให้ทำงานให้ง่ายขึ้น สะดวกและรวดเร็ว และใช้ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงน้อยที่สุด ซึ่งได้นำแนวคิด ECRS ในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำการเปรียบเทียบผลและวัดผลงานกับวิธีเดิม

ตารางที่ 4.9 แผนภูมิกระบวนการผลิตในขั้นตอนพับขายรอบก่อนการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)			
■ วิธีเดิม □ วิธีเสนอ ขั้นตอนการทำงาน...พับขายรอบ..... แผนก...เย็บ..... ผู้รวบรวม.....ผู้ตรวจการ.....เวียงทอง..... วัน/เดือน/ปี..... จำนวนแผ่น.....1.....			
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง(m)	เวลา(ส)
การทำงาน	○	3	195
การขนส่ง	➡	4	0.65
การตรวจสอบ	□	2	4
การคอย	D		
การเก็บรักษา	▽		
รวม	9	0.65	212

ระยะทาง(m)	เวลา(ส)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม
0.2	1	○➡□D▽	เอื้อมมือหยิบชิ้นงาน
	1	○➡■D▽	ตรวจสอบชิ้นงาน
0.15	1	○➡□D▽	มือขวาเคลื่อนที่ไปหยิบกรรไกร
	30	●➡□D▽	ตัดแต่งชาย
0.1	10	○➡□D▽	จัดวางตำแหน่งผ้า
	107	●➡□D▽	พับขายแล้วเย็บ
	3	○➡■D▽	ตรวจสอบชายที่เย็บ
	58	●➡□D▽	ตัดแต่งชาย
0.2	1	○➡□D▽	เอื้อมมือหยิบชิ้นงานวางในตะกร้า
		○➡□D▽	

จากการศึกษากระบวนการพับชายรอบโดยใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process Chart) ดังแสดงในตารางที่ 4.9 จะเห็นได้ว่ามีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน คือการตรวจสอบและการตัดแต่งชายก่อนและหลังพับชายรอบ จึงได้ใช้หลักการกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป (Eliminate) โดยตัดขั้นตอนการตรวจสอบและการตัดแต่งก่อนการพับชายแล้วเย็บออก ดังแสดงใน ตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แผนภูมิกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงในขั้นตอนการพับชายรอบ

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)																																
วิธีเค็ม วิธีเสนอ		<table><tr><th>สรุปผล</th><th>จำนวน (ครั้ง)</th><th>ระยะทาง (m)</th><th>เวลา (s)</th></tr><tr><td>การทำงาน</td><td>3</td><td></td><td>177</td></tr><tr><td>การขนส่ง</td><td>2</td><td>0.4</td><td>2</td></tr><tr><td>การตรวจสอบ</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การคอย</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การเก็บรักษา</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>รวม</td><td>5</td><td>0.4</td><td>179</td></tr></table>			สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)	การทำงาน	3		177	การขนส่ง	2	0.4	2	การตรวจสอบ				การคอย				การเก็บรักษา				รวม	5	0.4	179
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)																													
การทำงาน	3		177																													
การขนส่ง	2	0.4	2																													
การตรวจสอบ																																
การคอย																																
การเก็บรักษา																																
รวม	5	0.4	179																													
ขั้นตอนการทำงาน...พับชายรอบ.....																																
แผนก...เย็บ.....																																
ผู้รวบรวม.....ผู้รับผิดชอบ.....เวียงทอง.....																																
วัน/เดือน/ปี.....																																
จำนวนแผ่น.....1.....																																
ระยะทาง (m)	เวลา (s)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม																													
0.2	1		เอื่อมมือหยิบชิ้นงาน																													
	9		จัดวางตำแหน่งผ้า																													
	107		พับชายแล้วเย็บ																													
	61		ตรวจสอบและตัดแต่งชาย																													
0.2	1		เอื่อมหยิบชิ้นงานวางในตะกร้า																													

ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกับขั้นตอนการทำงานได้ดังตารางที่ 4.11 ที่แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตทั้งก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงของขั้นตอนพับชายรอบ

ตารางที่ 4.11 แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงในขั้นตอนการพับชายรอบ

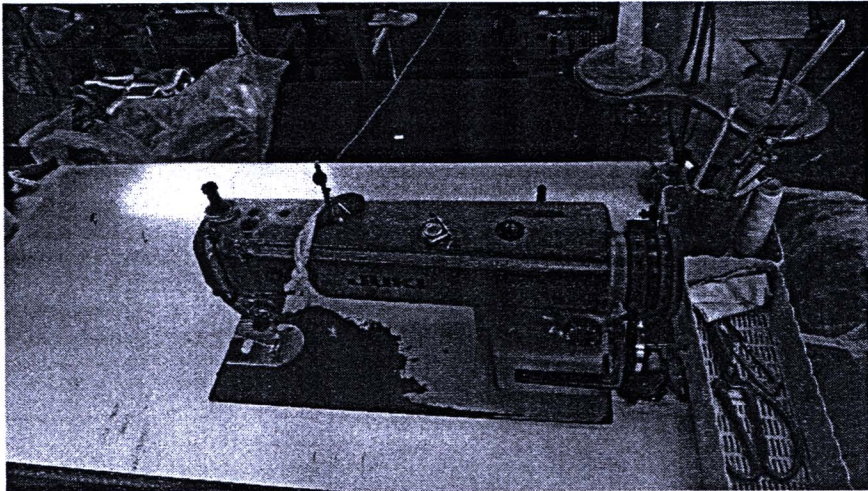
แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)						
ขั้นตอนการทำงาน.....พับชายรอบ.....						
สรุป	○	➡	□	◇	▽	รวม
ก่อนปรับปรุง	3	4	2			9
หลังปรับปรุง	3	2				5
ผู้บันทึก..... วัชรดิยากรณ์..... เวียงทอง.....						
แผนก..... เข็ม.....						
รายละเอียดก่อนปรับปรุง		สัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียดหลังปรับปรุง		
เอี้อมหีบชิ้นงาน		➡	➡	เอี้อมหีบชิ้นงาน		
ตรวจสอบชิ้นงาน		□	○	จัดวางตำแหน่งผ้า		
มือขวาเคลื่อนที่หีบกรรไกร		➡	○	พับชายแล้วเย็บ		
ตัดแต่งชาย		○	○	ตรวจสอบและตัดแต่งชาย		
จัดวางตำแหน่งผ้า		➡	➡	เอี้อมหีบชิ้นงานวางในตะกร้า		
พับชายแล้วเย็บ		○				
ตรวจสอบรอยที่เย็บ		□				
ตัดแต่งชาย		○				
เอี้อมหีบชิ้นงานวางในตะกร้า		➡				

และได้ใช้การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify) โดยการเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานด้วยการจัดวางวัสดุและเครื่องมือที่จำเป็นเท่านั้นในพื้นที่การทำงานและอยู่ใกล้ตัวกับพนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.7 -4.8



รูปที่ 4.7 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนการปรับปรุง

ซึ่งก่อนการปรับปรุงในรูปที่ 4.7 จะเห็นอุปกรณ์ต่างๆ เช่น หลอดด้ายสำหรับเปลี่ยนกรรไกร วางไม่เป็นระเบียบและไม่มีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นบางอย่าง เช่น ดินสอสำหรับจดหรือทำเครื่องหมาย ไม่บรรทัด วางไว้ ดังนั้นเพื่อให้การทำงานได้ง่ายขึ้น จึงจัดวางวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นไว้ตรงพื้นที่ด้านขวาของเครื่องจักรตามรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือหลังการปรับปรุง

4.6.2 การปรับปรุงขั้นตอนการโพงเข้าข้าง

ในส่วนของการหาแนวทางปรับปรุงของขั้นตอนโพงเข้าข้าง โดยเลือกแนวทางการปรับปรุงจากตารางที่ 4.7 ซึ่งเลือกแนวทางการปรับปรุงที่ใช้ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ดังนั้นจึงเลือกปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานโดยใช้หลัก ECRS ในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำการเปรียบเทียบผลและวัดผลงานกับวิธีเดิม

ตารางที่ 4.12 แผนภูมิกระบวนการผลิตในขั้นตอนโพงเข้าข้างก่อนการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)																														
■ วิธีเดิม □ วิธีเสนอ ขั้นตอนการทำงาน..... โพงเข้าข้าง แผนก..... เือบ ผู้รวบรวม..... ญชิตยาภรณ์..... เรืองทอง วัน/เดือน/ปี..... จำนวนแผ่น..... 1		<table><tr><th>สรุปผล</th><th>จำนวน (ครั้ง)</th><th>ระยะทาง (m)</th><th>เวลา (s)</th></tr><tr><td>การทำงาน ○</td><td>6</td><td></td><td>82</td></tr><tr><td>การขนส่ง ➡</td><td>7</td><td>0.9</td><td>18</td></tr><tr><td>การตรวจสอบ □</td><td>2</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>การคอย D</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การเก็บรักษา ▽</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>รวม</td><td>15</td><td>0.9</td><td>110</td></tr></table>	สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)	การทำงาน ○	6		82	การขนส่ง ➡	7	0.9	18	การตรวจสอบ □	2		10	การคอย D				การเก็บรักษา ▽				รวม	15	0.9	110
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)																											
การทำงาน ○	6		82																											
การขนส่ง ➡	7	0.9	18																											
การตรวจสอบ □	2		10																											
การคอย D																														
การเก็บรักษา ▽																														
รวม	15	0.9	110																											
ระยะทาง(m)	เวลา(s)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม																											
0.2	1	○ ➡ □ D ▽	มือซ้ายหยิบชิ้นงาน																											
	5	○ ➡ ➡ ■ D ▽	ตรวจสอบชิ้นงาน																											
	10	● ➡ ➡ □ D ▽	คัดแต่งชิ้นงาน																											
0.1	6	○ ➡ ➡ □ D ▽	จับด้านข้างซ้ายประกบกัน																											
0.1	3	○ ➡ ➡ □ D ▽	จับชิ้นงานมาวางบนจักร																											
	25	● ➡ ➡ □ D ▽	หยิบด้านข้างซ้าย																											
0.1	2	○ ➡ ➡ □ D ▽	มือซ้ายหยิบป้ายมาวางบนผ้าให้พอดี																											
	5	● ➡ ➡ □ D ▽	หยิบป้ายประกบผ้า																											
	4	● ➡ ➡ □ D ▽	หยิบด้านข้างซ้ายจนสุดปลายผ้า																											
0.1	5	○ ➡ ➡ □ D ▽	จับเปลี่ยนด้านขวาประกบกัน																											
0.1	1	○ ➡ ➡ □ D ▽	จับชิ้นงานมาวางบนจักร																											
	25	● ➡ ➡ □ D ▽	หยิบด้านข้างขวา																											
	5	○ ➡ ➡ ■ D ▽	ตรวจชิ้นงาน																											
	13	● ➡ ➡ □ D ▽	คัดแต่งชิ้นงาน																											
0.2	2	○ ➡ ➡ □ D ▽	หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า																											

จากการศึกษาขั้นตอนการพับชายรอบโดยใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process Chart) ดังแสดงในตารางที่ 4.12 จะเห็นได้ว่ามีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน คือการตรวจสอบและการตัดแต่งที่มีทั้งก่อนและหลังการเย็บ จึงได้หลักการกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป (Eliminate) โดยการตัดขั้นตอนการตรวจสอบและตกแต่งเสื้อด้านข้างก่อนการเย็บด้านข้างออก หลังจากนั้นก็ใช้หลักการรวมขั้นตอนการทำงานหลายส่วนเข้าด้วยกัน (Combine) โดยก็นำผ้ามาประกบกันบนตัวจักร ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แผนภูมิกระบวนการผลิตในขั้นตอนโห้งเข้าข้างหลังการปรับปรุง

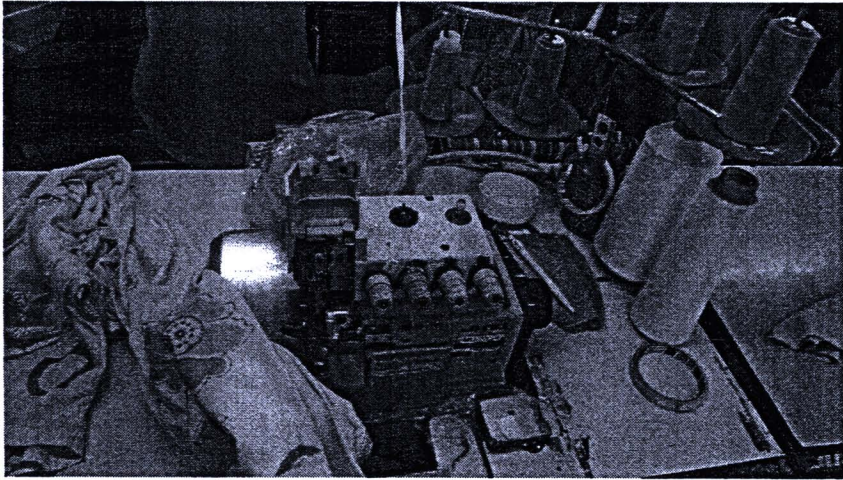
แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)																																						
☐ วิธีเดิม ☒ วิธีเสนอ ขั้นตอนการทำงาน..... โห้งเข้าข้าง แผนก..... เย็บ ผู้รวบรวม..... ผู้รับผิดชอบ..... เวียงทอง..... วันเดือนปี..... จำนวนแผ่น..... 1.....		<table><tr><th>สรุปผล</th><th>จำนวน (ครั้ง)</th><th>ระยะทาง (m)</th><th>เวลา (s)</th></tr><tr><td>การทำงาน</td><td>○</td><td>7</td><td></td><td>88</td></tr><tr><td>การขนส่ง</td><td>➡</td><td>5</td><td>0.7</td><td>9</td></tr><tr><td>การตรวจสอบ</td><td>□</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การคอย</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การเก็บรักษา</td><td>▽</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>รวม</td><td></td><td>12</td><td>0.7</td><td>97</td></tr></table>			สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)	การทำงาน	○	7		88	การขนส่ง	➡	5	0.7	9	การตรวจสอบ	□				การคอย	D				การเก็บรักษา	▽				รวม		12	0.7	97
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (s)																																			
การทำงาน	○	7		88																																		
การขนส่ง	➡	5	0.7	9																																		
การตรวจสอบ	□																																					
การคอย	D																																					
การเก็บรักษา	▽																																					
รวม		12	0.7	97																																		
ระยะทาง(m)	เวลา(s)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม																																			
0.2	1	○➡□D▽	มือซ้ายหยิบชิ้นงาน																																			
	6	●➡□D▽	จับด้านข้างซ้ายประกบกันบนจักร																																			
0.1	3	○➡□D▽	จับชิ้นงานมาวางบนจักร																																			
	25	●➡□D▽	เย็บด้านข้างซ้าย																																			
0.1	2	○➡□D▽	มือซ้ายหยิบปีกมาวางบนผ้าโพกคิ																																			
	5	●➡□D▽	เย็บปีกประกบผ้า																																			
	4	●➡□D▽	เย็บด้านข้างซ้ายจนสุดปลายผ้า																																			
	5	●➡□D▽	จับเปลี่ยนด้านขวาประกบกัน																																			
0.1	1	○➡□D▽	จับชิ้นงานมาวางบนจักร																																			
	25	●➡□D▽	เย็บด้านข้างขวา																																			
	18	●➡□D▽	ตรวจสอบและตัดแต่งชิ้นงานชิ้นงาน																																			
0.2	2	○➡□D▽	หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า																																			

ซึ่งสามารถนำมาแสดงการเปรียบเทียบกระบวนการผลิตก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงได้ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงในขั้นตอนโพงเข้าข้าง

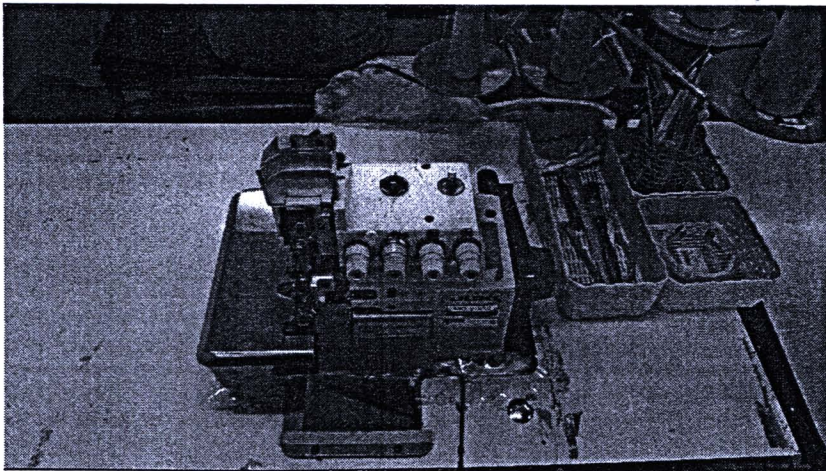
แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)						
ขั้นตอนการทำงาน..... โพงเข้าข้าง.....						
รูป	○	⇒	□	▷	▽	รวม
ก่อนปรับปรุง	6	7	2			15
หลังปรับปรุง	7	5				12
ผู้บันทึก..... วัชรวิภากรณ..... เวียงทอง.....						
แผนก..... เข็ม.....						
รายละเอียดก่อนปรับปรุง		สัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียดหลังปรับปรุง		
มือซ้ายหยิบชิ้นงาน		⇒	⇒	มือซ้ายหยิบชิ้นงาน		
ตรวจสอบชิ้นงาน		□	○	จับด้านข้างซ้ายประกบกับบนจักร		
ตัดแต่งชิ้นงาน		○	⇒	จับชิ้นงานมาวางบนจักร		
จับด้านข้างซ้ายประกบกัน		⇒	○	เข็มนำด้านข้างซ้าย		
จับชิ้นงานมาวางบนจักร		⇒	⇒	มือซ้ายหยิบเข็มมาวางบนผ้าให้พอดี		
เข็มนำด้านข้างซ้าย		○	○	เข็มนำเข็มประกบผ้า		
มือซ้ายหยิบเข็มมาวางบนผ้าให้พอดี		⇒	○	เข็มนำด้านข้างซ้ายจนสุดปลายผ้า		
เข็มนำเข็มประกบผ้า		○	○	จับเปลี่ยนด้านขวาประกบกัน		
เข็มนำด้านข้างซ้ายจนสุดปลายผ้า		○	⇒	จับชิ้นงานมาวางบนจักร		
จับเปลี่ยนด้านขวาประกบกัน		⇒	○	เข็มนำด้านข้างขวา		
จับชิ้นงานมาวางบนจักร		⇒	○	ตรวจสอบและตัดแต่งชิ้นงานชิ้นงาน		
เข็มนำด้านข้างขวา		○	⇒	หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า		
ตรวจชิ้นงาน		□				
ตัดแต่งชิ้นงาน		○				
หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า		⇒				

และได้นำหลักการการทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify) โดยลดการเคลื่อนไหวและเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานด้วยการจัดวางวัสดุและเครื่องมือที่จำเป็นเท่านั้นในพื้นที่การทำงานและอยู่ใกล้ตัวกับพนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.9 -4.10



รูปที่ 4.9 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนการปรับปรุง

ซึ่งในรูปที่ 4.9 จะเห็นว่าบริเวณพื้นที่ทำงานมีการจัดวางสิ่งของไว้ไม่เป็นระเบียบ และมีถุงใส่เศษผ้าที่ไม่ใช่วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น ดังนั้นจึงทำการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเท่านั้นได้แก่ กล้องคืนสอ กรรไกร ไขโกสัตัวของพนักงานในบริเวณด้านขวามือของเครื่องจักร ทำให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือหลังการปรับปรุง

4.6.3 การปรับปรุงขั้นตอนการโพงเข้าวงแขน

หลังจากที่ได้หาแนวทางการแก้ไขจากตารางที่ 4.8 ซึ่งมีเงื่อนไขคือการหาแนวทางปรับปรุงที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงน้อยที่สุด จึงได้เลือกแนวทางการปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนการโพงเข้าวงแขน โดยการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานโดยใช้หลัก ECRS ในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำการเปรียบเทียบผลและวัดผลงานกับวิธีเดิม

ตารางที่ 4.15 แผนภูมิกระบวนการผลิตในขั้นตอนโพงเข้าวงแขนก่อนการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)																															
วิธีเดิม วิธีเสนอ ขั้นตอนการทำงาน.....โพงเข้าวงแขน..... แผนก.....เข้า..... ผู้รวบรวม.....ผู้ตัดสินใจ.....เรื่องทอง..... วัน/เดือน/ปี..... จำนวนแผ่น.....1.....		<table> <tr> <th>สรุปผล</th><th>จำนวน (ครั้ง)</th><th>ระยะทาง (m)</th><th>เวลา (S)</th></tr> <tr> <td>การทำงาน </td><td>5</td><td></td><td>62</td></tr> <tr> <td>การขนส่ง </td><td>5</td><td>0.8</td><td>21</td></tr> <tr> <td>การตรวจสอบ </td><td>1</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>การคอย </td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>การเก็บรักษา </td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>รวม</td><td>11</td><td>0.8</td><td>88</td></tr> </table>		สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (S)	การทำงาน	5		62	การขนส่ง	5	0.8	21	การตรวจสอบ	1		5	การคอย				การเก็บรักษา				รวม	11	0.8	88
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (S)																												
การทำงาน	5		62																												
การขนส่ง	5	0.8	21																												
การตรวจสอบ	1		5																												
การคอย																															
การเก็บรักษา																															
รวม	11	0.8	88																												
ระยะทาง(m)	เวลา(s)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม																												
0.2	2		หยิบชิ้นส่วนวงแขนข้างซ้ายกับตัวชุด																												
	3		จับตัวชุดกับวงแขนมาประกบกัน																												
0.1	8		จับชิ้นงานมาวางบนจักร																												
	23		เข้บวงแขนด้านซ้าย																												
0.1	2		หยิบชิ้นส่วนวงแขนข้างขวา																												
	3		จับมาประกบกับตัวชุด																												
0.1	8		จับมาวางบนจักร																												
	23		เข้บวงแขนด้านขวา																												
	5		ตรวจสอบชิ้นงาน																												
0.1	10		คัดแต่งชิ้นงาน																												
0.2	1		หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า																												

จากการศึกษาขั้นตอนการ โพงเข้าวงแขน โดยใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process Chart) ดังแสดงในตารางที่ 4.15 ได้นำหลักการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ (Rearrange) โดยการลดขั้นตอนการหยิบชิ้นงานให้ง่ายขึ้นโดยการหยิบชิ้นงานส่วนที่จะประกอบได้แก่วงแขนข้างซ้าย วงแขนข้าง

ขวา และตัวชุด มาไว้บนจักรก่อนการเย็บ เพื่อให้สามารถหีบทำงานได้ง่ายและไม่ต้องเอี้ยวตัวไป
หีบในตะกร้า พร้อมจับมาประกบกันบนตัวจักรเลย ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แผนภูมิกระบวนการผลิตในขั้นตอนโถ่งเข้าวงแขนหลังการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)																															
วิธีเดิม วิธีเสนอ ขั้นตอนการทำงาน.....โถ่งเข้าวงแขน..... แผนก.....เย็บ..... ผู้รวบรวม.....ผู้ตรวจ.....เวียงทอง..... วัน/เดือน/ปี..... จำนวนแผ่น.....1.....		<table><tr><th>สรุปผล</th><th>จำนวน (ครั้ง)</th><th>ระยะทาง (m)</th><th>เวลา (S)</th></tr><tr><td>การทำงาน</td><td>5</td><td></td><td>79</td></tr><tr><td>การขนส่ง</td><td>3</td><td>0.5</td><td>5</td></tr><tr><td>การตรวจสอบ</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การคอย</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การเก็บรักษา</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>รวม</td><td>8</td><td>0.5</td><td>84</td></tr></table>		สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (S)	การทำงาน	5		79	การขนส่ง	3	0.5	5	การตรวจสอบ				การคอย				การเก็บรักษา				รวม	8	0.5	84
สรุปผล	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (m)	เวลา (S)																												
การทำงาน	5		79																												
การขนส่ง	3	0.5	5																												
การตรวจสอบ																															
การคอย																															
การเก็บรักษา																															
รวม	8	0.5	84																												
ระยะทาง(m)	เวลา(s)	สัญลักษณ์	รายละเอียดกิจกรรม																												
0.2	3		หีบชิ้นส่วนวงแขนสองข้างกับตัวชุดมาวางเตรียม																												
	9		จับตัวชุดกับวงแขนซ้ายมาประกบกันบนจักร																												
	23		เย็บวงแขนด้านซ้าย																												
0.1	1		หีบชิ้นส่วนวงแขนข้างขวา																												
	9		จับมาประกบกับตัวชุดบนจักร																												
	23		เย็บวงแขนด้านขวา																												
	15		ตรวจดูชิ้นงานพร้อมตกแต่งชิ้นงาน																												
0.2	1		หีบชิ้นงานใส่ตะกร้า																												

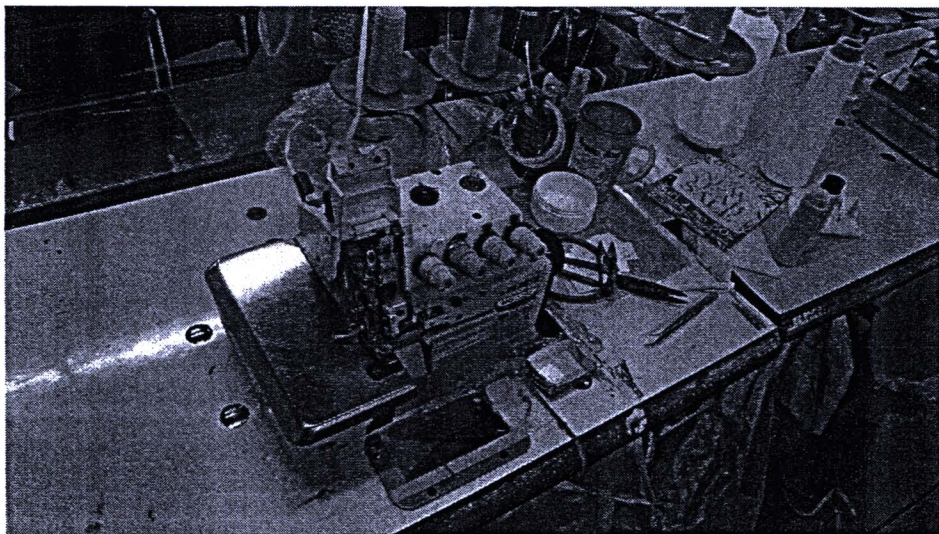
ซึ่งนำมาสรุปเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงของขั้นตอน
โถ่ง เข้าวงแขน ได้ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงในขั้นตอนโพงเข้าวงแขน

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)						
ขั้นตอนการทำงาน..... โพงเข้าวงแขน.....						
รูป	○	⇒	□	D	▽	รวม
ก่อนปรับปรุง	5	5	1			11
หลังปรับปรุง	5	3				8

รายละเอียดก่อนปรับปรุง	สัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียดหลังปรับปรุง
หยิบชิ้นส่วนวงแขนข้างซ้ายกับตัวชุด	⇒	⇒	หยิบชิ้นส่วนวงแขนสองข้างกับตัวชุดมาวางเตรียม
จับตัวชุดกับวงแขนมาประกบกัน	○	○	จับตัวชุดกับวงแขนด้านซ้ายมาประกบกับบนจักร
จับชิ้นงานมาวางบนจักร	⇒	○	เข้บวงแขนด้านซ้าย
เข้บวงแขนด้านซ้าย	○	⇒	หยิบชิ้นส่วนวงแขนข้างขวา
หยิบชิ้นส่วนวงแขนข้างขวาจากตะกร้า	⇒	○	จับมาประกบกับตัวชุดบนจักร
จับมาประกบกับตัวชุด	○	○	เข้บวงแขนด้านขวา
จับมาวางบนจักร	⇒	○	ตรวจสอบชิ้นงานพร้อมคัดแ่งชิ้นงาน
เข้บวงแขนด้านขวา	○	⇒	หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า
ตรวจสอบชิ้นงาน	□		
คัดแ่งชิ้นงาน	○		
หยิบชิ้นงานใส่ตะกร้า	⇒		

และได้นำหลักการการทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify) โดยการจัดวางวัสดุและเครื่องมือที่จำเป็น และใช้งานอย่างต่อเนื่องเท่านั้นในพื้นที่การทำงานและอยู่ใกล้ตัวกับพนักงานเพื่อให้หยิบใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 4.11 -4.12



รูปที่ 4.11 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนการปรับปรุง

ในรูปที่ 4.11 จะเห็นว่านอกจากวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเช่น กรรไกร กล้องใส่ดินสอด จะวางไม่เป็นระเบียบแล้ว ยังมีแก้วน้ำและหนังสือที่ไม่ใช่อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการผลิตวางอยู่ ดังนั้นจึงทำการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและใช้งานบ่อยวางไว้ในกล่องบริเวณด้านขวาของเครื่องจักรเนื่องจากเป็นพื้นที่ว่าง เพื่อจะได้หยิบใช้งานได้โดยไม่เสียเวลาในการค้นหา ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 การจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือหลังการปรับปรุง

4.7 วิเคราะห์และเปรียบเทียบผล

4.7.1 การคำนวณประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง

หลังจากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานแล้ว ได้ทำการบันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละขั้นตอนที่ทำการปรับปรุงแล้วมาหาเวลามาตรฐาน เพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง

1) การคำนวณประสิทธิภาพการพัชขายรอบหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.18 แสดงเวลาจริงหลังการปรับปรุงของขั้นตอนพัชขายรอบ

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาที่จับจริง (วินาที)										เวลาเฉลี่ย (วินาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
พัชขายรอบ	หลังปรับปรุง	175.4	184.5	172.9	172.5	177.3	172.5	191.7	175.4	177.7	183.1	178.3

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าแล้ว คำนวณค่าประสิทธิภาพการผลิตอีกครั้ง โดยนำเวลาเฉลี่ยหลังปรับปรุงได้จริงตามตาราง 4.18 มาคำนวณหาเวลามาตรฐานซึ่งได้ผลตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงผลของการคำนวณหาเวลามาตรฐานหลังการปรับปรุงของขั้นตอนพัชขายรอบ

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)	เวลาปกติ (วินาที)	เวลาเผื่อ (%)	เวลามาตรฐาน (วินาที)
พัชขายรอบ	ก่อนปรับปรุง	212.40	233.64	30.5	304.90
	หลังปรับปรุง	178.3	196.13	30.5	255.95

แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพหลังการปรับปรุงโดยใช้สมการที่ (3.5) ซึ่งคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{304.90 - 255.95}{304.90} = 16.05 \%$$

2) การคำนวณประสิทธิภาพการโพงเข้าข้างหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.20 แสดงเวลาจริงหลังการปรับปรุงของขั้นตอนโพงเข้าข้าง

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาที่จับจริง (วินาที)										เวลาเฉลี่ย (วินาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
โพงเข้าข้าง	หลังปรับปรุง	102.2	98.82	96.17	97.75	95.97	98.35	95.48	94.56	94.3	93.45	96.7

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าแล้ว คำนวณค่าประสิทธิภาพการผลิตอีกครั้ง โดยนำเวลาเฉลี่ยหลังปรับปรุงได้จริงตามตาราง 4.20 มาคำนวณหาเวลามาตรฐานซึ่งได้ผลตามตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แสดงผลของการคำนวณหาเวลามาตรฐานหลังการปรับปรุงของขั้นตอนโพงเข้าข้าง

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)	เวลาปกติ (วินาที)	เวลาเผื่อ (%)	เวลามาตรฐาน (วินาที)
โพงเข้าข้าง	ก่อนปรับปรุง	111.60	119.41	30.5	155.83
	หลังปรับปรุง	96.70	103.47	30.5	135.03

แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพหลังการปรับปรุงโดยใช้สมการที่ (3.5) ซึ่งคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{155.83 - 135.03}{155.83} = 13.35 \%$$

3) การคำนวณประสิทธิภาพการพับขายรอบหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.22 แสดงเวลาจริงหลังการปรับปรุงของขั้นตอนโพงเข้าวงแขน

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาที่จับจริง (วินาที)										เวลาเฉลี่ย (วินาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
โพงเข้า วงแขน	หลังปรับปรุง	82.44	87.94	84.75	83.33	82.41	83.87	83.08	82.19	85.32	83.07	83.84

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าแล้ว คำนวณค่าประสิทธิภาพการผลิตอีกครั้ง โดยนำเวลาเฉลี่ยหลังปรับปรุงได้จริงตามตาราง 4.22 มาคำนวณหาเวลามาตรฐานซึ่งได้ผลตามตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงผลของการคำนวณหาเวลามาตรฐานหลังการปรับปรุงของขั้นตอนโพงเข้าวงแขน

ขั้นตอน	ลำดับ	เวลาเฉลี่ย (วินาที)	เวลาปกติ (วินาที)	เวลาเผื่อ (%)	เวลามาตรฐาน (วินาที)
โพงเข้าวงแขน	ก่อนปรับปรุง	88.62	102.80	32.5	136.21
	หลังปรับปรุง	83.84	97.25	32.5	128.86

แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพหลังการปรับปรุงโดยใช้สมการที่ (3.5) ซึ่งคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{136.21 - 128.86}{136.21} = 5.40 \%$$

จากที่ทำการปรับปรุง โดยการประชุมร่วมกับวิศวกรดูแลการผลิต หัวหน้าแผนกเย็บ และพนักงานที่เกี่ยวข้องจนได้แนวทางตามตารางที่ 4.6-4.8 แล้วก็ได้ตัดสินใจเลือกวิธีการปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนดังตารางที่ 4.24 เนื่องจากเป็นแนวทางปรับปรุงที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นนโยบายของบริษัทที่ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.24 สรุปแนวทางปรับปรุงในแต่ละขั้นตอน

ลำดับ	ขั้นตอนที่ปรับปรุง	แนวทางที่ในการปรับปรุง
1	พับชายรอบ	ปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน
2	โห้งเข้าข้าง	ปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน
3	โห้งเข้าวงแขน	ปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน

ซึ่งหลังปรับปรุงแล้วสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง

ลำดับ	ขั้นตอน	เวลายมาตรฐาน ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลายมาตรฐาน หลังปรับปรุง (วินาที)	ประสิทธิภาพ (%)
1	พับชายรอบ	304.9	255.95	16.05
2	โห้งเข้าข้าง	155.83	135.03	13.35
3	โห้งเข้าวงแขน	136.21	128.86	5.40

4.7.1 การวิเคราะห์จำนวนที่ผลิตได้จริงหลังการปรับปรุง

จากการปรับปรุงขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอนแล้วได้ทำการหาจำนวนชิ้นงานหลังการปรับปรุงแล้วทำการเปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง ดังแสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้หลังการปรับปรุง

ลำดับ	ขั้นตอน	ผลผลิตที่ผลิตได้จริงก่อนปรับปรุง ต่อคนต่อวัน (ชิ้น)	ผลผลิตที่ผลิตได้จริงหลังปรับปรุง ต่อคนต่อวัน (ชิ้น)
1	พับขายรอบ	71	82
2	โพ้งเข้าข้าง	136	155
3	โพ้งเข้าวงแขน	182	203

จากตารางจะเห็นการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานโดยใช้หลัก ECRS นั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานซึ่งส่งผลให้สามารถทำการประกอบชุดนอนสตรีได้เพิ่มขึ้นจาก 71 ชุดต่อคน เป็น 82 และเมื่อนำมาคำนวณหาต้นทุนค่าแรงงานพนักงานต่อชุด ก่อนและหลังปรับปรุงโดยที่ค่าแรงงานพนักงานเฉลี่ยวันละ 300 บาท จะได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 แสดงการคำนวณต้นทุนต่อชุดหลังการปรับปรุง

รายละเอียด	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
ค่าแรงงานพนักงาน (บาท)	300	300
จำนวนชุดที่ผลิตได้ (ชุด)	71	82
ต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	4.23	3.66
ลดต้นทุนได้ (บาท)		4.23-3.66=0.57

จากการคำนวณ จะเห็นว่าหลังการปรับปรุง บริษัทสามารถลดต้นทุนได้ถึง 0.57 บาทต่อชุด