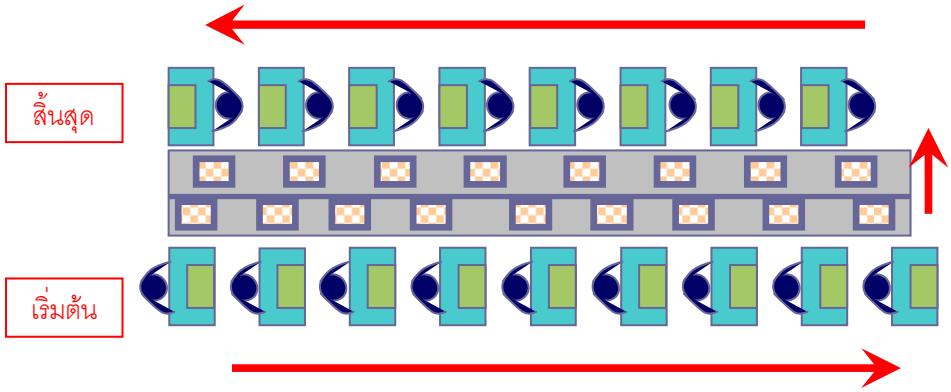
บทที่ 4
การศึกษาการจัดสมดุลสายการประกอบของแผนกเย็บ

4.1 วิธีการทำงานในขั้นตอนการเย็บในปัจจุบัน

แผนกที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ แผนกเย็บ ใน Line A14 ซึ่งเป็นสายการผลิตที่ผลิตเสื้อสไตล์ 53287 เนื่องจาก เป็นรุ่นที่มีการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพราะมีปริมาณการสั่งซื้อเข้ามาตลอดเวลา ซึ่งในสายการผลิตนี้ จะมีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 21 ขั้นตอน ซึ่งเป็นขั้นตอนการเย็บ 17 ขั้นตอน ใช้พนักงานเฉพาะในสายการเย็บทั้งหมด 17 คน โดยภาพแสดงแผนกเย็บและขั้นตอนการทำงานในสายการผลิตเสื้อสไตล์นี้ ดังในรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.1 ตามลำดับ



รูปที่ 4.1 สายการผลิตแผนกเย็บเสื้อสไตล์ 53287

ตารางที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการทำงานในสายการผลิตเสื้อสไตล์ 53287

สถานีงาน	ขั้นตอนการผลิต
1 *	โหลดชิ้นงาน
2	เย็บต่อป้ายตราไซส์+เย็บต่อป้ายคอ 3 ชิ้น
3	เย็บติดป้ายคอ
4	โพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง
5	ลาโรยไหล่ 2 ข้าง
6	โพ้งต่อวงแขนแบขวา
7	โพ้งต่อวงแขนแบซ้าย
8	ลาโรยวงแขน 2 ข้าง
9	โพ้งขวา(ไม่ใส่ป้าย)

ตารางที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการทำงานในสายการผลิตเสื้อสไตล์ 53287 (ต่อ)

สถานีงาน	ขั้นตอนการผลิต
10	ลาโรยขวา(ไม่ใส่ป้าย)
11	โพ้งซ้าย+สอดป้ายตราไซส์
12	ลาโรยซ้าย
13	ลากุ้นคอลา
14	เย็บต่อผ้ากุ้นคอ
15	ลาปลายแขนซ้าย
16	ลาปลายแขนขวา
17	ชายลา
18	ลาปิดช่องไฟกุ้นคอ
19 *	QC
20 *	รีด
21 *	บรรจุ

หมายเหตุ * ขั้นตอนที่ 1, 19, 20 และ 21 เป็นขั้นตอนที่ไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการเย็บ

โดยทางโรงงานมีเป้าหมายในการผลิตเท่ากับ 650 ตัวต่อวัน หรือประมาณ 82 ตัวต่อชม. (0.73 นาที/ตัว) คิดเวลาการทำงาน 480 นาที ต่อวัน ซึ่งตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา ดังในรูปที่ 4.2

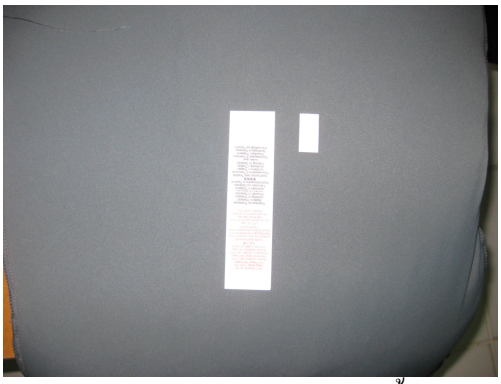
ด้านหน้า

ด้านหลัง

รูปที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา เสื้อสไตล์ 53287

โดยเสื้อสไตล์ 53287 จะประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ทั้งหมด 9 ชิ้น ได้แก่ ป้ายตราสัญลักษณ์(จะมีทั้งป้ายคอและป้ายข้าง หรือป้ายตราไซส์) ตัวเสื้อด้านหน้า ตัวเสื้อด้านหลัง แขนด้านซ้าย และแขนด้านขวา ตัวอย่างชิ้นส่วนทั้งหมดสำหรับผลิตเสื้อสไตล์ 53287 ดังรูปที่ 4.3

ป้ายคอ 3 ชิ้น



ป้ายตราไซส์ 2 ชิ้น

ตัวเสื้อด้านหน้า

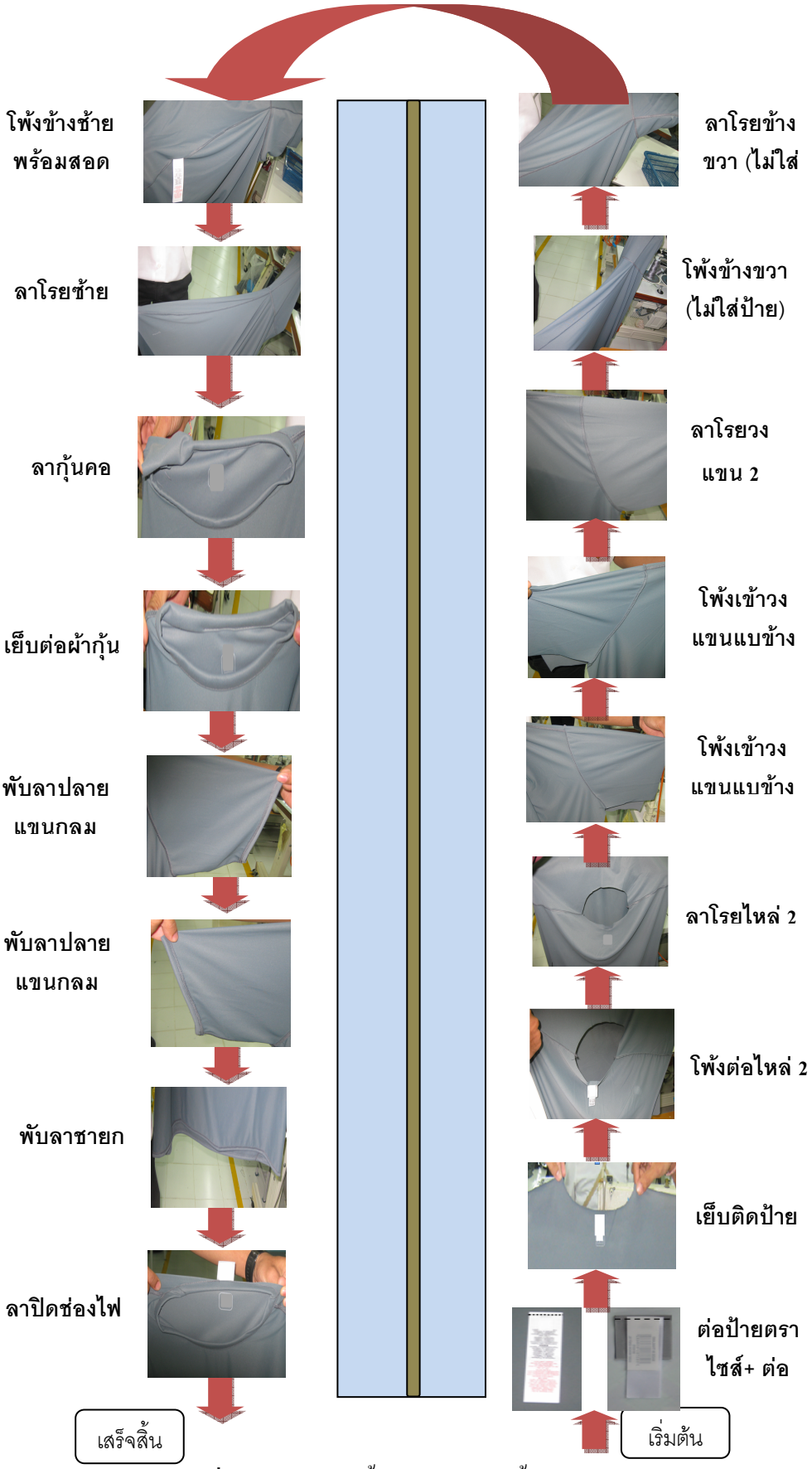
ตัวเสื้อด้านหลัง

แขนด้านซ้าย

แขนด้านขวา

รูปที่ 4.3 แสดงภาพชิ้นส่วนสำหรับผลิตเสื้อสไตล์ 53287 Line A14

โดยภาพแสดงขั้นตอนการเย็บของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287 ดังแสดงในรูปที่ 4.4

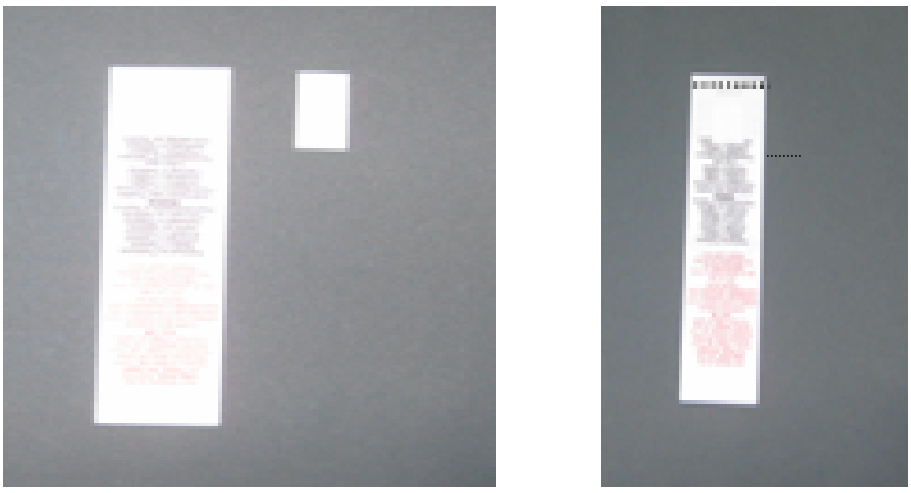


รูปที่ 4.4 ภาพแสดงขั้นตอนการเย็บเสื้อสไตล์ 53287

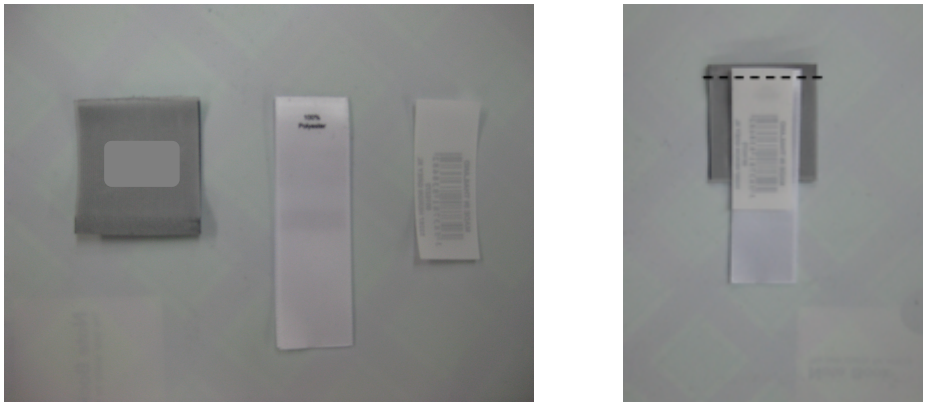
โดยรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน มีดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ต่อป้ายตราไซส์+ ต่อป้ายคอ

ทำการต่อป้ายตราไซส์ โดยหยิบป้ายตราไซส์ 2 ชิ้นวางซ้อนกัน แล้วเย็บติดกัน ดังรูปบน จากนั้นทำการต่อป้ายคอโดยหยิบป้ายคอ 3 ชิ้นวางซ้อนกัน แล้วเย็บติดกัน ดังในรูปที่ 4.5



ต่อป้ายตราไซส์

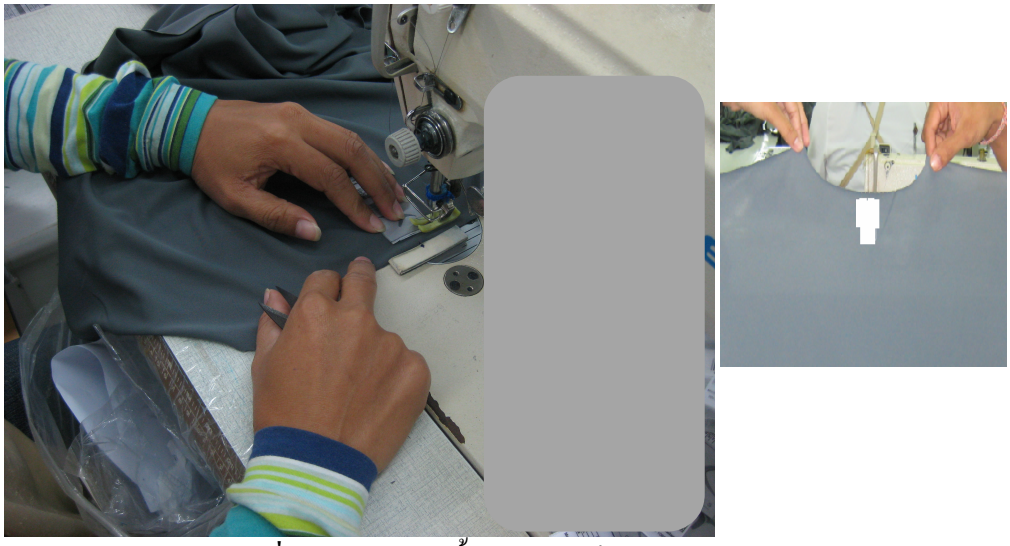


ต่อป้ายคอ

รูปที่ 4.5 แสดงภาพขั้นตอนการต่อป้ายตราไซส์+ ต่อป้ายคอ

ขั้นที่ 2 เย็บติดป้ายคอ

นำป้ายคอที่เย็บติดกัน 3 ชิ้นเรียบร้อยแล้ว มาเย็บติดกับชิ้นส่วนตัวเสื้อด้านหลังตรงตำแหน่งคอเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงภาพขั้นตอนการเย็บติดป้ายคอ

ขั้นที่ 3 โพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง

นำชิ้นส่วนตัวเสื้อด้านหน้าและด้านหลังมาโพ้งต่อไหล่ทั้ง 2 ข้าง ดังแสดงในรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.7 แสดงภาพขั้นตอนการโพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง

ขั้นที่ 4 ลาโรยไหล่ 2 ข้าง

นำชิ้นส่วนที่โพ้งต่อไหล่ทั้ง 2 ข้างเรียบร้อยแล้วมาลาโรยไหล่ทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้ตะเข็บดูเรียบร้อยและทนทาน ดังแสดงในรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 แสดงภาพขั้นตอนการลาโรยไหล่ 2 ข้าง

ขั้นที่ 5 โพ้งเข้าวงแขนแบข้างขวา

นำชิ้นส่วนแขนข้างขวามาโพ้งต่อวงแขนเข้ากับตัวเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 แสดงภาพขั้นตอนการโพ้งเข้าวงแขนแบข้างขวา

ขั้นที่ 6 โพ้งเข้าวงแขนแบข้างซ้าย

นำชิ้นส่วนแขนข้างซ้ายมาโพ้งต่อวงแขนเข้ากับตัวเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.10

รูปที่ 4.10 แสดงภาพขั้นตอนการโพ้งเข้าวงแขนแบข้างซ้าย

ขั้นที่ 7 ลาโรยวงแขน 2 ข้าง

นำชิ้นส่วนที่โพ้งต่อแขนทั้ง 2 ข้างเรียบร้อยแล้วมาลาโรยแขนทั้งข้างซ้ายและข้างขวา ดังแสดงในรูปที่ 4.11

รูปที่ 4.11 แสดงภาพขั้นตอนการลาโรยวงแขน 2 ข้าง

ขั้นที่ 8 โพ้งข้างขวา (ไม่ใส่ป้าย)

ทำการโพ้งต่อตัวเสื้อด้านขวา โดยเริ่มจากส่วนปลายแขนขวาตลอดแนวด้านข้างตัวเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.12

รูปที่ 4.12 แสดงภาพขั้นตอนการโพ้งข้างขวา (ไม่ใส่ป้าย)

ขั้นที่ 9 ลาโรยขวา (ไม่ใส่ป้าย)

นำชิ้นงานที่ได้ทำการโพ้งขวาเรียบร้อยแล้ว มาลาโรยขวาตลอดแนวด้านข้างตัวเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.13

รูปที่ 4.13 แสดงภาพขั้นตอนการลาโรยขวา (ไม่ใส่ป้าย)

ขั้นที่ 10 โพ้งข้างซ้ายพร้อมสอดป้ายตราไซส์

ทำการโพ้งต่อตัวเสื้อด้านซ้ายพร้อมทั้งสอดป้ายตราไซส์ไว้ในตำแหน่งที่กำหนด โดยเริ่มโพ้งจากส่วนปลายแขนขวาตลอดแนวด้านข้างตัวเสื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.14

รูปที่ 4.14 แสดงภาพขั้นตอนการโพ้งข้างซ้ายพร้อมสอดป้ายตราไซส์

ขั้นที่ 11 ลาโรยซ้าย

นำชิ้นงานที่ได้ทำการโพ้งซ้ายเรียบร้อยแล้วมาลาโรยซ้ายโดยเริ่มลาโรยจากส่วนปลายแขนซ้ายตลอดแนวด้านข้างตัวเสื้อและระวังอย่าให้โดยป้าย ดังแสดงในรูปที่ 4.15

รูปที่ 4.15 แสดงภาพขั้นตอนการลาโรยซ้าย

ขั้นที่ 12 ลากุ้นคอ

นำชิ้นงานที่ติดป้ายคอ และโพ้งต่อไหล่เรียบร้อยแล้ว มาเย็บติดผ้ากุ้นคอโดยเว้นระยะไว้สำหรับต่อผ้ากุ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.16

รูปที่ 4.16 แสดงภาพขั้นตอนการลากุ้นคอ

ขั้นที่ 13 เย็บต่อผ้ากุ้นคอ

นำชิ้นงานที่กุ้นคอเรียบร้อยแล้วมาลาต่อผ้ากุ้นคอ แต่ยังไม่ได้ลาปิดคอ ดังแสดงในรูปที่ 4.17

รูปที่ 4.17 แสดงภาพขั้นตอนการเย็บต่อผ้ากุ้นคอ

ขั้นที่ 14 พับลาปลายแขนกลมข้างซ้าย

นำชิ้นงานที่ได้จากการเย็บต่อผ้ากุ้นคอเรียบร้อยแล้วมาพับลาปลายแขนกลมข้างซ้าย ดังแสดงในรูปที่ 4.18

รูปที่ 4.18 แสดงภาพขั้นตอนการลาปลายแขนข้างซ้าย

ขั้นที่ 15 พับลาปลายแขนกลมข้างขวา

นำชิ้นงานที่ได้จากการเย็บต่อผ้ากุ้นคอเรียบร้อยแล้วมาพับลาปลายแขนกลมข้างขวา ดังแสดงในรูปที่ 4.19

รูปที่ 4.19 แสดงภาพขั้นตอนการลาปลายแขนข้างขวา

ขั้นที่ 16 พับลาชายกลม

นำชิ้นงานที่ได้จากการลาปลายแขน 2 ข้างเรียบร้อยแล้วมาพับลาชายกลม ดังแสดงในรูปที่ 4.20

รูปที่ 4.20 แสดงภาพขั้นตอนการลาชาย

ขั้นที่ 17 ลาปิดช่องไฟกุ้นคอ

นำชิ้นงานที่ลาชายเรียบร้อยแล้วมาลาปิดช่องไฟกุ้นคอ ดังแสดงในรูปที่ 4.21

รูปที่ 4.21 แสดงภาพขั้นตอนการลาปิดช่องไฟกุ้นคอ

เมื่อทำการศึกษาขั้นตอนการเย็บทั้ง 17 ขั้นตอนแล้ว จากนั้นจึงทำการศึกษาเวลามาตรฐานของการเย็บในแต่ละขั้นตอนในลำดับต่อไป

4.2 การศึกษาเวลามาตรฐานในขั้นตอนการเย็บ

จากการศึกษาเวลา เพื่อหาเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอนการเย็บ ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาทำการจัดสมดุลสายการประกอบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยทำการจับเวลาในแต่ละงานย่อยทั้งหมด 5 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย จากนั้นกำหนดค่า Rating ของพนักงานที่ 80% เพราะจากการสังเกตพนักงาน จะทำงานค่อนข้างช้ากว่าปกติ เวลาเผื่อพักผ่อน (Allowance Rate) คิดที่ 15 % ดังนั้น สามารถหาค่าเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอนได้ โดยผลรวมของเวลาการทำงานทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 7.64 นาที จากสถานีงานทั้งหมด 17 สถานีงาน ทำให้สามารถคำนวณประสิทธิภาพสายการ

ประกอบและกำลังการผลิตก่อนการปรับปรุงได้ ตามลำดับ โดยข้อมูลเวลามาตรฐานของขั้นตอนการเย็บ ของเสื้อสไตล์ 52387 ดังในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลเวลามาตรฐานของการเย็บเสื้อสไตล์ 53287

St.	Work Element	เวลา (นาที)						Rating	NT	% All.	Std.Time	AST
		1	2	3	4	5	AVG					
1	เย็บต่อป้ายคอ 3 ชิ้น	0.34	0.28	0.33	0.36	0.32	0.32	80%	0.26	15%	0.30	0.30
2	เย็บติดป้ายคอ	0.25	0.33	0.23	0.24	0.31	0.27	80%	0.22	15%	0.25	0.55
3	โพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง	0.40	0.34	0.37	0.52	0.47	0.42	80%	0.34	15%	0.39	0.94
4	ลาโรยไหล่ 2 ข้าง	0.28	0.32	0.28	0.33	0.28	0.30	80%	0.24	15%	0.27	1.21
5	โพ้งต่อแขนขวา	0.37	0.34	0.45	0.44	0.37	0.39	80%	0.31	15%	0.36	1.57
6	โพ้งต่อแขนซ้าย	0.54	0.51	0.45	0.48	0.49	0.49	80%	0.39	15%	0.45	2.02
7	ลาโรยแขน 2 ข้าง	0.90	0.79	0.94	0.93	0.84	0.88	80%	0.70	15%	0.81	2.83
8	โพ้งขวา	0.67	0.67	0.66	0.70	0.66	0.67	80%	0.54	15%	0.62	3.45
9	ลาโรยขวา	0.40	0.35	0.37	0.38	0.34	0.37	80%	0.29	15%	0.34	3.79
10	โพ้งซ้ายพร้อมสอดป้ายข้าง	0.70	0.75	0.77	0.74	0.69	0.73	80%	0.59	15%	0.67	4.46
11	ลาโรยซ้าย	0.44	0.43	0.42	0.44	0.42	0.43	80%	0.34	15%	0.40	4.86
12	ลากุ้นคอ	0.55	0.57	0.64	0.61	0.55	0.59	80%	0.47	15%	0.54	5.40
13	ลาต่อคอ	0.37	0.41	0.39	0.41	0.42	0.40	80%	0.32	15%	0.37	5.77
14	ลาปลายแขนซ้าย	0.56	0.58	0.57	0.51	0.53	0.55	80%	0.44	15%	0.51	6.28
15	ลาปลายแขนขวา	0.53	0.54	0.56	0.51	0.52	0.53	80%	0.42	15%	0.49	6.77
16	ลาชาย	0.63	0.63	0.81	0.68	0.63	0.67	80%	0.54	15%	0.62	7.39
17	ลาปิดคอ	0.27	0.28	0.29	0.27	0.25	0.27	80%	0.22	15%	0.25	7.64

จากตารางที่ 4.2 แสดงเวลามาตรฐานของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287

Column ที่ 1, 2 แสดง ลำดับและขั้นตอนของแต่ละสถานีงาน

Column ที่ 3 ถึง Column ที่ 8 แสดง เวลาที่ได้จากการจับ 5 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย

Column ที่ 9 แสดง ประสิทธิภาพ(Rating) ของพนักงาน

Column ที่ 10 แสดง เวลาปกติ (Normal Time)

Column ที่ 11 แสดง เปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อ (% Allowance Rate)

Column ที่ 12 แสดง เวลามาตรฐาน (Standard Time)

Column ที่ 13 แสดง เวลามาตรฐานสะสม

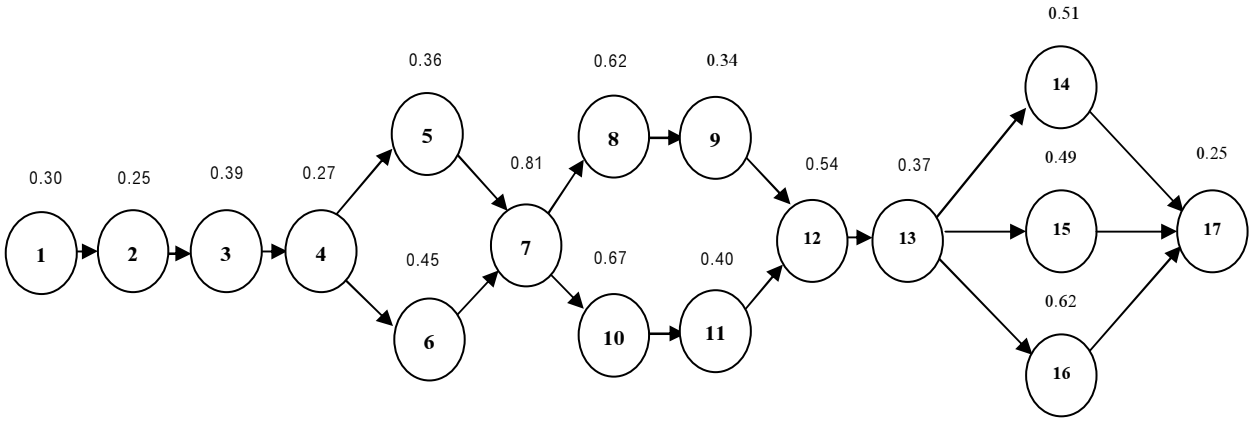
4.3 การวิเคราะห์แผนผังลำดับขั้นงานก่อน-หลัง

เนื่องจากทางโรงงานยังไม่ได้จัดทำแผนผังแสดงลำดับขั้นงานก่อน - หลัง ของผลิตภัณฑ์เสื้อสไตล์ 53287 ดังนั้นจึงได้ทำการพิจารณาขั้นตอนงานทั้งหมด เพื่อทำเป็นแผนผังลำดับขั้นงานก่อน-หลัง เพื่อให้เข้าใจการทำงานได้ง่ายขึ้นและสะดวกที่จะนำข้อมูลไปใช้ ในการจัดสมดุลสายการประกอบในลำดับต่อไป โดยแผนภาพแสดงลำดับขั้นงานก่อน-หลัง ของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แผนผังแสดงลำดับขั้นงานก่อน-หลังและเวลามาตรฐานของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287

งานที่	ขั้นตอน	งานที่ต้องทำก่อนหน้า	เวลา(นาที)
1	เย็บป้ายตราไซส์+ต่อป้ายคอ	-	0.30
2	เย็บติดป้ายคอ	1	0.25
3	โพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง	2	0.39
4	ลาโรยไหล่ 2 ข้าง	3	0.27
5	โพ้งต่อแขนขวา	4	0.36
6	โพ้งต่อแขนซ้าย	4	0.45
7	ลาโรยแขน 2 ข้าง	5,6	0.81
8	โพ้งขวา	7	0.62
9	ลาโรยขวา	8	0.34
10	โพ้งซ้ายพร้อมสอดป้ายข้าง	7	0.67
11	ลาโรยซ้าย	10	0.40
12	ลากุ้นคอ	9,11	0.54
13	ลาต่อผ้ากุ้นคอ	12	0.37
14	ลาปลายแขนข้างซ้าย	13	0.51
15	ลาปลายแขนข้างขวา	13	0.49
16	ลาชาย	13	0.62
17	ลาปิดคอ	14,15,16	0.25

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3 จะทำให้ทราบขั้นตอนงานที่ต้องทำก่อนหน้า และเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตของแต่ละขั้นตอน และจัดทำเป็นแผนผังลำดับขั้นงานก่อน-หลัง(Precedence Diagram) ดังในรูปที่ 4.22 ตามลำดับ



รูปที่ 4.22 แสดงภาพ Precedence Diagram ของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287

จากรูปที่ 4.22 เป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์การทำงานก่อน – หลัง ของการผลิตเสื้อสไตล์ 53287 โดยการจัดสมดุลสายการเย็บของเสื้อสไตล์ 52387 ก่อนการปรับปรุง ดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการจัดสมดุลสายการเย็บของเสื้อสไตล์ 52387 ก่อนการปรับปรุง

Station	**ขั้นตอน**	**จำนวนสถานีงาน**	**Std. Time (min)**
1	เย็บต่อป้ายคอ 3 ชิ้น	1	0.30
2	เย็บติดป้ายคอ	1	0.25
3	โพ้งต่อไหล่ 2 ข้าง	1	0.39
4	ลาโรยไหล่ 2 ข้าง	1	0.27
5	โพ้งต่อแขนขวา	1	0.36
6	โพ้งต่อแขนซ้าย	1	0.45
7	ลาโรยแขน 2 ข้าง	1	0.81
8	โพ้งขวา	1	0.62
9	ลาโรยขวา	1	0.34
10	โพ้งซ้ายพร้อมสอดป้ายข้าง	1	0.67
11	ลาโรยซ้าย	1	0.40
12	ลากุ้นคอ	1	0.54
13	ลาต่อคอ	1	0.37
14	ลาปลายแขนซ้าย	1	0.51
15	ลาปลายแขนขวา	1	0.49
16	ลาชาย	1	0.62
17	ลาปิดคอ	1	0.25
		เวลารวม	7.64

จากตารางที่ 4.4 ผลรวมของเวลางานทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 7.64 นาที มีสถานีงานทั้งหมด 17 สถานีงาน รอบเวลาการทำงานได้จากเวลาของสถานีงานที่มากที่สุดในสายการประกอบมีค่าเท่ากับ 0.81 นาที ซึ่งสามารถคำนวณหาประสิทธิภาพสายการประกอบ และค่าการสูญเสียความสมดุลได้ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพสายการประกอบ} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในสถานีงานทั้งหมด x 100}}{\text{จำนวนสถานีงานทั้งหมด x รอบเวลาการทำงาน}}$$

$$= \frac{7.64 \text{ x } 100}{17 \text{ x } 0.81}$$

$$= 55.48\ \%$$

$$\text{การสูญเสียความสมดุล} = 100 - 55.48 = 44.52\%$$

จากการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพการสมดุลของสายการประกอบ ก่อนการปรับปรุง พบว่า มีค่าเท่ากับ 55.48 % ทำให้เกิดการสูญเสียความสมดุล คิดเป็น 44.52% ซึ่งค่าประสิทธิภาพของสมดุลสายการประกอบยังมีค่าค่อนข้างต่ำ ดังนั้น จึงหาแนวทางปรับปรุง โดยทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดสมดุลสายการประกอบ โดยประยุกต์ใช้วิธีการฮิวริสติกวิธีต่างๆ ในการจัดสมดุลงานและเพิ่มประสิทธิภาพของสายการประกอบในขั้นตอนการเย็บของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น โดยวิธีการฮิวริสติกวิธีต่างๆ ที่นำมาใช้ในการจัดสมดุลงาน จะอธิบายในลำดับต่อไป

4.4 วิธีการฮิวริสติกที่ใช้ในการจัดสมดุลสายการประกอบ

วิธีฮิวริสติกต่างๆ ที่ประยุกต์ใช้มี 4 วิธีด้วยกัน ซึ่งได้แก่

4.4.1 วิธีการใช้เกณฑ์เวลามากที่สุด (Maximum Task Time; Max. Time)

ลำดับแรกจะทำการเลือกงานย่อยต่างๆ ที่พร้อมจะถูกมอบหมายให้เข้าสถานีงาน โดยไม่ขัดกับเงื่อนไขของลำดับของการทำงานก่อน-หลัง โดยงานย่อยที่ถูกเลือกเป็นงานที่มีเวลามากที่สุดก่อนเพื่อจัดลงสถานีงานแรก โดยเวลารวมของสถานีงานนั้น ต้องไม่เกินค่ารอบเวลาการผลิต (cycle time) ถ้าเลือกงานย่อยลงไปแล้วทำให้ค่าเวลาสถานีงานเกินกว่าค่ารอบเวลาการผลิต ต้องจัดงานย่อยนั้นลงในสถานีงานใหม่ ซึ่งจะพิจารณาจัดงานย่อยที่เหลือไปเรื่อยๆ ลงในสถานีงาน จนกว่าจะครบทุกงานย่อย ก็จะสามารถนับจำนวนสถานีงานทั้งหมด และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของการสมดุลสายการประกอบได้

4.4.2 วิธีการใช้เกณฑ์เวลาน้อยที่สุด (Minimum Task Time; Min. Time)

จะคล้ายกับวิธีแรก แต่จะทำการเลือกงานย่อยที่มีเวลาน้อยที่สุดเพื่อจัดลงสถานีงานก่อน จากนั้นพิจารณาจัดงานย่อยที่เหลือไปเรื่อยๆ ลงในสถานีงาน จนกว่าจะครบทุกงานย่อย

4.4.3 วิธีการใช้เกณฑ์น้ำหนักเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง (Ranked Positional Weight; RPW)

โดยการจัดงานย่อยเข้าสถานีงานตามลำดับค่า RPW คือ ค่าผลรวมของเวลางานย่อยที่กำลัง

พิจารณารวมกับเวลาทุกขั้นงานที่ตามหลังงานย่อยนั้น โดยการจัดงานย่อยลงในแต่ละสถานีงาน จะทำการพิจารณาค่า RPW ของงานย่อยใดที่มีค่าสูงสุด ก็จะถูกเลือกจัดลงในสถานีงานก่อน จากนั้นจะพิจารณาจัดงานย่อยที่เหลือไปเรื่อยๆ ลงในสถานีงาน จนกว่าจะครบทุกงานย่อย โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 หาน้ำหนัก (RPW) = เวลาของงานที่กำลังพิจารณา + เวลาของงานทั้งหมดที่ตามหลังงานที่กำลังพิจารณา จากสมการข้างต้นทำให้เราคำนวณค่าน้ำหนัก (RPW) ได้

ขั้นที่ 2 เรียงลำดับค่า RPW จากมากไปหาน้อย

ขั้นที่ 3 หลังจากที่ได้ค่าน้ำหนัก RPW ของงานย่อยแล้ว จะทำการจัดงานย่อยแต่ละงานเข้าสถานีงาน คือ จะพิจารณาเลือกงานย่อยที่มีน้ำหนัก RPW มากที่สุดก่อนโดยที่ไม่ขัดกับลำดับงานก่อน-หลัง และจากนั้นพิจารณาจัดงานย่อยที่เหลือไปเรื่อยๆ ลงในสถานีงาน จนกว่าจะครบทุกงานย่อย

4.4.4 วิธี Greedy Randomized วิธีการสุ่มแบบ Greedy

วิธีนี้จะทำการสุ่มเลือกงานย่อยต่างๆ ซึ่งจะมีโอกาสในการถูกเลือกเพื่อจัดเข้าสถานีงานไม่เท่ากัน โดยที่งานย่อยที่มีเวลางานมากกว่า จะมีโอกาสถูกสุ่มเลือกมากกว่า ซึ่งจะพิจารณาจากค่าโอกาสความน่าจะเป็น (probability value) ของงานย่อยนั้นๆ ในการสุ่มเลือกงานเพื่อจัดเข้าสถานีงาน โดยค่าโอกาสของความน่าจะเป็นของแต่ละงานย่อย สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (5)

$$p_{kj} = \frac{[t_j]}{\sum_{i \in S_k} [t_i]} \qquad (5)$$

โดยที่ค่า P_{kj} = ค่าความน่าจะเป็นของงาน j ที่จะถูกจัดงานลงในสถานีงานที่ k, t_j คือเวลางานย่อยที่ j และ $\sum_{i \in Sk}[t_i]$ เป็นค่าผลรวมของเวลางานย่อยทั้งหมดที่มีโอกาสถูกเลือกที่จะถูกจัดลงในสถานีงานที่ k

ทั้งนี้ต้องไม่ขัดกับเงื่อนไขลำดับของการทำงานก่อน-หลัง และถ้าสุ่มเลือกงานย่อยลงไปแล้วทำให้ค่าเวลาสถานีงานเกินกว่าค่ารอบเวลาการผลิต ต้องจัดงานย่อยนั้นลงในสถานีงานใหม่ ซึ่งจะพิจารณาทำการสุ่มเลือกงานย่อยที่เหลือไปเรื่อยๆ เพื่อจัดลงในสถานีงาน จนกว่าจะครบทุกงานย่อย

ซึ่งหลังจากที่ทำการจัดสมดุลสายการประกอบในแต่ละวิธีแล้ว ก็จะสามารถนับจำนวนสถานีงานทั้งหมด และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของการสมดุลสายการประกอบของแต่ละวิธีการ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาทำการเปรียบเทียบ เพื่อพิจารณาว่า วิธีการใดที่จะให้ค่าคำตอบที่ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพที่สุด

โดยในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดสมดุลสายการประกอบในผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ที่ใช้วิธีฮิวริสติก วิธีต่างๆ จะอธิบายในบทถัดไป