

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 ศึกษาหาเวลามาตรฐานในการทำงาน

หลังจากการเก็บข้อมูลจับเวลาของการทำงานในแต่ละขั้นตอนดังขั้นตอนในบทที่ 3 เป็นที่เสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการจับเวลามาคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

**4.1.1 ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน :** เป็นการกำหนด Rating Factor (RF) ให้กับคนงาน เนื่องจากคนงานแต่ละคนมีความชำนาญในการทำงานต่างกัน คนที่เข้ามาทำงานก่อนหรือมีประสบการณ์ในการทำงาน จะกำหนด RF สูงกว่าคนที่เพิ่งเข้ามาทำงาน ทั้งนี้การกำหนดค่า RF เพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ตัวคนงานและทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งการกำหนดค่า RF นั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวแต่จะอาศัยประสบการณ์จากการทำงานของวิศวกรโรงงานเป็นผู้กำหนดดังนี้

ประสบการณ์ 0 – 6 เดือน	กำหนดให้ใช้ Rating Factor 60 %
ประสบการณ์ 7 เดือน – 1 ปี	กำหนดให้ใช้ Rating Factor 70 %
ประสบการณ์ 2 ปี – 3 ปี	กำหนดให้ใช้ Rating Factor 90 %
ประสบการณ์ 4 ปี - 5 ปี	กำหนดให้ใช้ Rating Factor 100 %
ประสบการณ์ 6 ปีขึ้นไป	กำหนดให้ใช้ Rating Factor 110 %

อาศัยประสบการณ์ของวิศวกรโรงงาน กำหนดให้เป็น 100 %

**4.1.2 คำนวณหาค่าเวลาปกติ (Normal Time , NT) :** โดยเวลาปกติสามารถคำนวณได้จากสมการนี้

$$\text{Normal Time} = (\text{Selected Time} * \text{Rating Factor}) / \text{FREQ.}$$

เมื่อ	Selected Time	=	เวลาเฉลี่ยของแต่ละงานย่อย
	Rating Factor	=	ประสิทธิภาพในการทำงาน (= 100 %)

**4.1.3 คำนวณหาค่าเวลาลดหย่อน (Allowance Time , A) :** การกำหนดค่าเวลาลดหย่อนในการคำนวณหาค่าเวลามาตรฐานเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับข้อมูล แบ่งประเภท Allowance Time จะแบ่งได้เป็น

1. Delay Allowance เป็นงานที่หลีกเลี่ยงได้ เช่น การปรับจักรหรือการเปลี่ยนอุปกรณ์และงานที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น จักรเสีย เป็นต้น (กำหนดให้ 5%)

2. Personal Allowance เป็นความลดหย่อนส่วนตัวที่ต้องการหยุดพักดื่มน้ำหรือเข้าห้องน้ำ (กำหนดให้ 15 %)

3. Fatigue Allowance เป็นความลดหย่อนที่เกิดจากความเมื่อยล้าของคนงาน ซึ่งอาจเกิดจากความเมื่อยล้าจากการนั่งเย็บจักรเป็นเวลานานหรือเกิดจากอากาศที่ร้อน มีฝุ่นละอองและเสียงจักรดังตลอดเวลา (กำหนดให้ 5 %)

**4.1.4 การหาค่าเวลามาตรฐาน (Stand Time , STD) :** หลังจากทราบค่าเวลาปกติ (NT) จากขั้นตอนที่ 4.1.2 และเวลาลดหย่อน (A) จากขั้นตอนที่ 4.1.3 แล้วสามารถหาค่าเวลามาตรฐานได้จากสมการ

$$STD = NT + A (NT)$$

เมื่อ STD = เวลามาตรฐาน (Standard Time)

NT = เวลาปกติ (Normal Time)

A = เวลาลดหย่อน (Allowance Time)

แสดงตารางการคำนวณหาค่าเวลามาตรฐานไว้ที่ตารางที่ 4.2 : Standard Element



การคำนวณหาเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอนการผลิต(Standard Time) และการคำนวณหาค่ากำลังการผลิตต่อวัน (Capacity per Day)

### วิธีการคำนวณ

พิจารณาจากข้อมูลประกอบการคำนวณ

#### 1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Average)

จากตาราง 4.1 : Observation Sheet Operation : การล้มข้างพิจารณาจากขั้นตอนเดินจักรล้มข้าง พบว่า

$$\begin{aligned} \text{Average (AVG.)} &= \frac{\sum_{i=1}^{30} N}{30} \\ &= (8.11+ 8.18 + 8.32 + \dots + 8.18+ 8.22 + 8.16) / 30 \\ &= 8.21 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

#### 2. คำนวณหา Unit Normal Time

$$\text{Unit Time} = [\text{Element Time} * (\text{Rate} / 100)] / \text{FREQ.}$$

จากตาราง 4.2 : Standard Element พบว่าการหยิบชิ้นงานวางข้างจักร

$$\text{FREQ} = 1 \quad \text{Element Time} = 9.21 \text{ วินาที} \quad \text{Rate} = 100$$

$$\text{Unit Time} = [8.21 * (100 / 100)] / 1$$

$$= 8.21 \text{ วินาที}$$

#### 3. คำนวณหาค่าอัตราเวลาทั้งหมดที่ใช้ในหนึ่งขั้นตอนการผลิต (Summarized Time)

จากตาราง 4.2 Standard Element

$$\begin{aligned} \text{Summarized Time} &= \text{ผลรวมของ Unit Time} \\ &= 0.15+1.65+8.21+9.07+0.18 \\ &= 19.26 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

#### 4. คำนวณหา Standard Time

จากตาราง 4.2 : Standard Element

$$\begin{aligned} \text{Standard Time (Std.)} &= \text{Summarized Time} + 25 \% \text{ Allowance} \\ &= 19.26 + (0.25 * 19.26) \\ &= 24.08 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

#### 5. จำนวนหน่วยงานที่ผลิตได้ในหนึ่งชั่วโมง (Unit per Hour : UPH)

จากตาราง 4.2 : Standard Element

จาก 1 ชั่วโมง มี 60 นาที หรือ 3600 วินาที

$$\begin{aligned} \text{UPH} &= 3600 / \text{Standard Time} \\ &= 3600 / 24.08 \\ &= 149 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

#### 6. จำนวนหาจำนวนหน่วยงานที่ผลิตได้ในหนึ่งวัน (Capacity per day)

จากตาราง 4.2 : Standard Element

จาก 1 วัน ทำงาน 8 ชั่วโมง คิดเป็น  $8 \times 3600 = 28,800$  วินาที

$$\begin{aligned} \text{Capacity per Day} &= 28,800 / \text{Std.} \\ &= 28,800 / 24.08 \\ &= 1196 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

### 4.2 การสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

จากการศึกษาเวลามาตรฐานในการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB 2554 Line 301 พบว่าสาเหตุของการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ดังนี้

- เกิดจุดคอขวดของแต่ละชั้นงาน ดูได้จากเวลาในการทำงานที่มากกว่าเวลารอบที่กำหนด
- ปัญหาด้าน “ประสิทธิภาพของพนักงาน (Efficiency of Operator)”

ประสิทธิภาพของพนักงานแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไปตามปัจจัย 2 ประการ คือ

- ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน พนักงานที่ปฏิบัติงานนานมาแล้ว ย่อมมีความชำนาญและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงตามไปด้วย

- ความสามารถในการเรียนรู้ของพนักงาน พนักงานแต่ละคนจะมีความสามารถในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ดังนั้น พนักงานที่มีขีดความสามารถในการเรียนรู้สูง ย่อมเรียนรู้และเกิดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว และมีการพัฒนาการที่ดีกว่า ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงตามไปด้วย

#### ผลกระทบที่เกิดจากปัญหา

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหา “คอขวด” (Bottle Neck)

ปัญหาคอขวด มีผลกระทบอย่างมากต่อกำลังการผลิต (Capacity) และความสิ้นไหล (Flow) ของการผลิตเป็นอย่างมาก เนื่องจากจุดคอขวดนี้ เป็นจุดที่มีการกองของงานขึ้น ทำให้การผลิตของสายการผลิต จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของจุดคอขวด ถึงแม้ว่าขั้นตอนอื่น ๆ จะมีกำลังการผลิตมาก ก็ไม่เกิดประโยชน์ และทำให้ขั้นตอนต่อจากจุดคอขวดนี้เกิดเวลาว่าง (Idle Time) ขึ้น

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาประสิทธิภาพของพนักงาน

ประสิทธิภาพของพนักงานที่แตกต่างกัน ย่อมกระทบต่อกำล้างการผลิตของแต่ละขั้นตอนแตกต่างกัน แล้วส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลขึ้นในสายการผลิต จนทำให้เกิดจุดคอขวดขึ้นในที่สุด

### แนวทางการแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา “คอขวด” (Bottle Neck) ได้ใช้หลักการ การสร้างสมดุลให้แก่สายการผลิต ดังนี้

**การสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)** หมายถึง การลดเวลาว่างของแรงงานในสถานีนงานของสายการผลิต โดยพยายามทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละสถานีเท่ากัน หรือเกิดความสมดุลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การสมดุลสายการผลิต มีขั้นตอนที่สำคัญ คือ

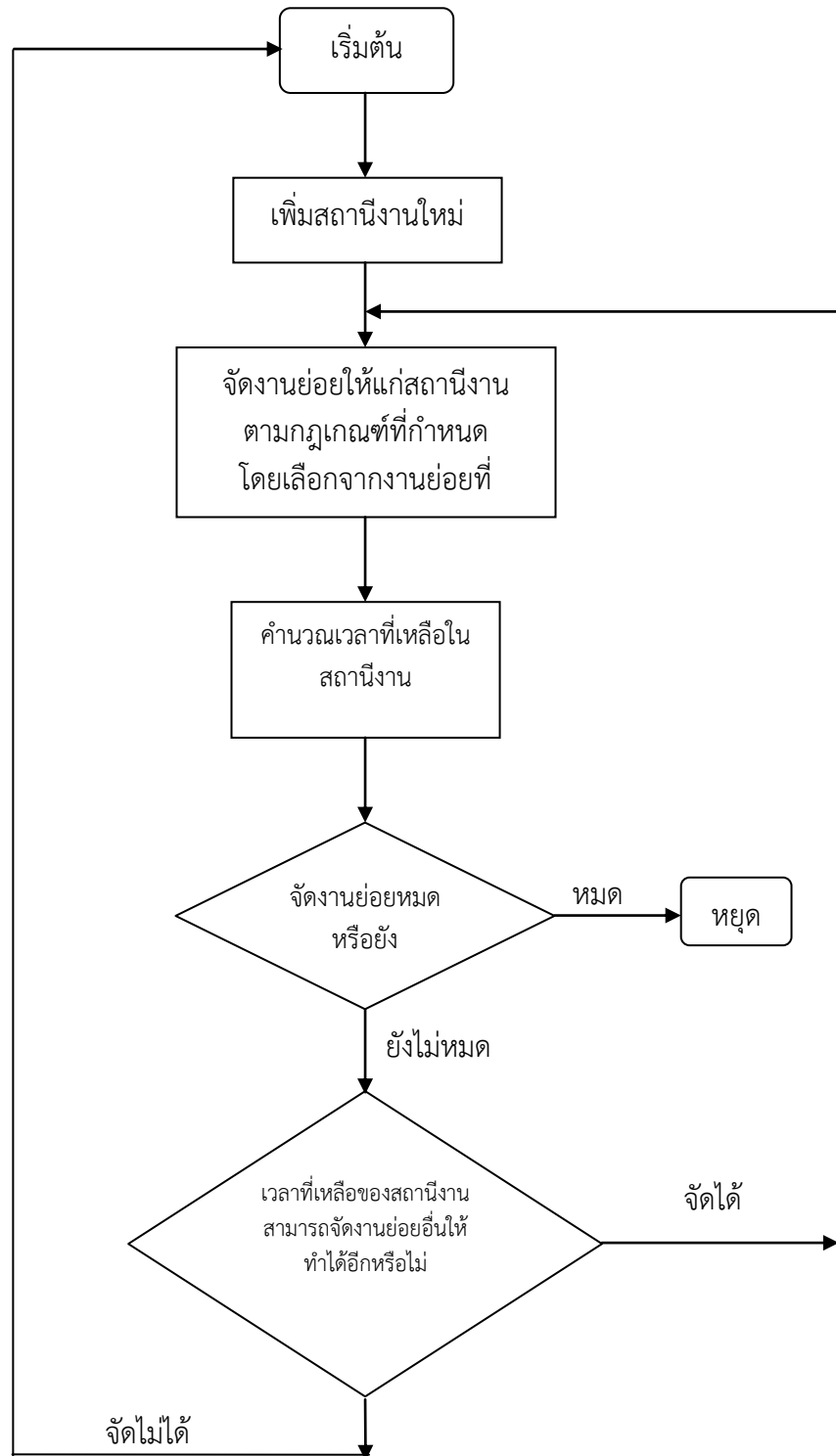
- กำหนดและแบ่งงานย่อยของสายการผลิต คือ การวิเคราะห์ว่าในการผลิตชิ้นงานในแต่ละ Style มีกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง และแต่ละขั้นตอนใช้เวลานานเท่าไร

- กำหนดความสัมพันธ์ก่อนหลังของงานย่อยแต่ละงาน คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนว่าขั้นตอนใดทำก่อน , ทำหลัง หรือสามารถทำพร้อมกันได้

- การกำหนดงานย่อยให้แต่ละกับสถานีการผลิต คือ การจัดสถานีการผลิตใด ควรทำงานขั้นตอนใดบ้าง โดยจะพิจารณาจากการลำดับการทำงานก่อนหลัง ประกอบกับการใช้กฎเกณฑ์การจัดงานให้กับสถานีงาน กฎเกณฑ์ที่ใช้เป็นกฎเกณฑ์เชิง ฮิวริสติกส์ กฎเกณฑ์ที่นิยมใช้กันมากได้แก่

- กฎเวลาในการทำงานที่นานที่สุด (Longest – Operation – Time) เป็นกฎเกณฑ์การจัดงานที่ให้ทำงานที่ใช้เวลามากก่อนงานที่ใช้เวลาน้อยให้แก่สถานีงาน
- กฎงานที่มีงานตามมากที่สุด (Most number Of Following task) จะจัดให้ทำงานที่มีงานย่อยมากก่อนงานที่มีงานย่อยตามน้อย
- กฎน้ำหนักของตำแหน่ง (Positional Weight) จะให้ความสำคัญต่องานที่มีผลรวมของเวลาของงานนั้น รวมกับเวลาของงานย่อยที่ตามงานนั้น ๆ มากเป็นการรวมเอาทั้งสองข้อแรกเข้าด้วยกัน

วิธีการจัดงานให้แก่สถานีนงาน สามารถสรุปเป็น Flow chart ได้ดังรูปที่ 4.1 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 แผนผังแสดงวิธีการจัดงานให้แก่สถานีนงานในการสมดุลสายการผลิต

### การคำนวณการจัดสมดุลสายการผลิต

ซึ่งจากการศึกษาเวลามาตรฐานในการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB Line 301 สามารถนำค่าเวลามาตรฐานที่ได้มาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์จัดสมดุลสายการผลิต เพื่อลดปัญหาของการรอคอยงาน และแก้ปัญหาคอขวด (bottle neck) เพื่อหาประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดสมดุลสายการผลิต เมื่อต้องการกำลังผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย คือ 900 หน่วยต่อวัน โดยมีชั่วโมงในการทำงาน 8 ชั่วโมง ต่อวัน

$$\text{จากข้อมูลสามารถคำนวณเวลารอบ (C)} = \frac{8 \times 60 \times 60}{900} = 32 \text{ วินาที / หน่วย}$$

$$\begin{aligned} \text{จำนวนสถานีงานน้อยที่สุด(n)} &= \frac{\sum_{i=1}^{27} t_i}{C} \\ &= \frac{1157.43}{32} = 36.17 \text{ y } 37 \text{ สถานี} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่เป็นไปได้ของสายการผลิต} &= \frac{\sum_{i=1}^{27} t_i}{Cn} \\ &= \frac{1157.43}{32(37)} = 0.9776 \end{aligned}$$

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 97.76%

จากการศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงานของการผลิตชุดชั้นในนี้ สามารถเขียนลำดับความสัมพันธ์เป็น Precedence Diagram และตารางความสัมพันธ์ของกิจกรรมดังรูปที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 ตามลำดับดังนี้

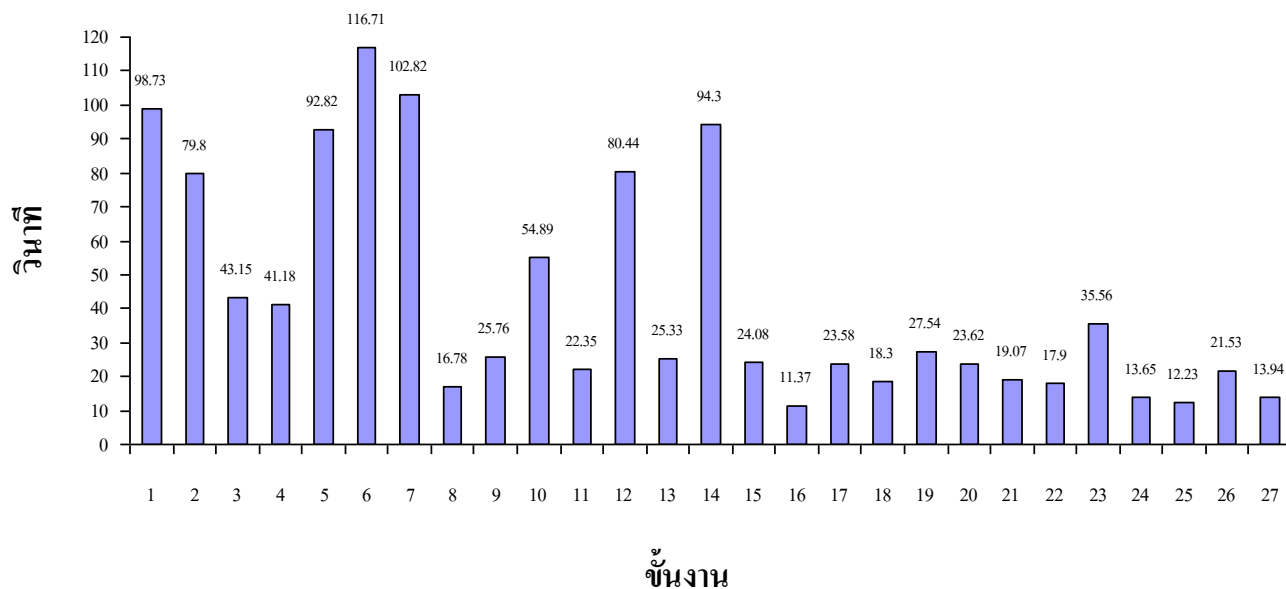




ตารางที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์และเวลาของชั้นงานในการผลิตชุดชั้นในสตรี style JB

ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	ชั้นงานที่ต้องทำก่อนหน้าทันที	เวลาในการทำงาน (วินาที)
1	เย็บสี่ชิ้น	-	98.73
2	แบะตะเข็บสี่ชิ้น	1	79.80
3	เย็บลูกไม้ทรงบน	2	43.15
4	เย็บวนทรง	3	41.18
5	แบะตะเข็บแนวตรง	4	92.82
6	แทรกกรอบทรง + เจียน	5	116.71
7	แทรกแพนเนล	-	102.82
8	ต่อตะเข็บแพนเนล	7	16.78
9	แบะตะเข็บแพนเนล	8	25.76
10	เย็บเข้าทรง	6,9	54.89
11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	10	22.35
12	แทรกคอนารินติดหัวไหล่	-	80.44
13	เย็บแผ่นเสริมขึ้นหลังเสริม	12	25.33
14	เย็บตะเข็บข้าง	11,13	94.30
15	ลั้มตะเข็บข้าง	14	24.08
16	เย็บยางล่าง	15	11.37
17	ลั้มยางล่าง	16	23.58
18	เย็บยางติตริมคอ	15	18.30
19	ลั้มยางติตริมคอ	18	27.54
20	เย็บยางรักแร้	15	23.62
21	ลั้มยางรักแร้	20	19.07
22	ลื้อคหุ	17,19,21	17.90
23	ป้ายหลัง	22	35.56
24	ติดแถบห่วง	23	13.65
25	ติดแถบขอ	24	12.23
26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	25	21.53
27	ตอกโบว์ + ป้าย	26	13.94
รวม			1157.43

หมายเหตุ เวลาที่ใช้ เป็นเวลามาตรฐานได้จากการคำนวณ



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ของกระบวนการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB

#### 4.2.1 การสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Trial and Error Technique

วิธีนี้จะวิเคราะห์การเพิ่มชั้นงานเข้าไปยังสถานีงานต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นด้วยการพิจารณาว่า เวลาของชั้นงานที่เพิ่มเข้าไปยังสถานีงานนั้นจะต้องไม่เกินเวลาวัฏจักรที่มีอยู่หรือเหลืออยู่ และไม่ขัดแย้งกับลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานต่าง ๆ การเพิ่มชั้นงานจะดำเนินการไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งไม่สามารถจัดชั้นงานใด ๆ เพิ่มเข้าไปยังสถานีงานนั้น จากนั้นก็จัดชั้นงานที่เหลือเข้าไปยังสถานีงานอื่นจนครบทุกชั้นงาน ซึ่งทำให้ได้จำนวนสถานีงานที่เหมาะสม สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การสมดุลสายการผลิต ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการจัดสถานีงานด้วยวิธี Trial and Error Technique โดยใช้ เวลาจรอบ = 32 นาที

สถานีงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาว่างงานในแต่ละสถานีงาน (D <sub>i</sub> )
1	1	เย็บสี่ชั้น # 1	24.68	7.32
2		เย็บสี่ชั้น # 2	24.68	7.32
3		เย็บสี่ชั้น # 3	24.68	7.32
4		เย็บสี่ชั้น # 4	24.68	7.32
5	2	แปะตะเข็บสี่ชั้น # 1	26.61	5.39
6		แปะตะเข็บสี่ชั้น # 2	26.61	5.39
7		แปะตะเข็บสี่ชั้น # 3	26.61	5.39
8	3	เย็บลูกไม้ทรงบน # 1	21.56	10.44
9		เย็บลูกไม้ทรงบน # 2	21.56	10.44
10	4	เย็บวนทรง # 1	20.59	11.44
11		เย็บวนทรง # 2	20.59	11.44
12	5	แปะตะเข็บแนวตรง # 1	30.94	1.06
13		แปะตะเข็บแนวตรง # 2	30.94	1.06
14		แปะตะเข็บแนวตรง # 3	30.94	1.06
15	6	แทรกกรอบทรง + เจียน # 1	29.18	2.82
16		แทรกกรอบทรง + เจียน # 2	29.18	2.82
17		แทรกกรอบทรง + เจียน # 3	29.18	2.82
18		แทรกกรอบทรง + เจียน # 4	29.18	2.82
19	7	แทรกแพนเนล # 1	25.71	6.29
20		แทรกแพนเนล # 2	25.71	6.29
21		แทรกแพนเนล # 3	25.71	6.29
22		แทรกแพนเนล # 4	25.71	6.29
23	8	ต่อตะเข็บแพนเนล	16.78	15.22
24	9	แปะตะเข็บแพนเนล	25.76	6.24
25	10	เย็บเข้าทรง # 1	27.45	4.55
26		เย็บเข้าทรง # 2	27.45	4.55
27	11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	22.35	9.65
28	12	แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 1	26.81	5.19
29		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 2	26.81	5.19
30		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 3	26.81	5.19
31	13	เย็บแผ่นเสริมขึ้นหลังเสริม	25.33	6.67
32	14	เย็บตะเข็บข้าง # 1	31.43	0.57
33		เย็บตะเข็บข้าง # 2	31.43	0.57
34		เย็บตะเข็บข้าง # 3	31.43	0.57
35	15	ลั้มตะเข็บข้าง	24.08	7.92

สถานีงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาว่างงาน ในแต่ละสถานีงาน (D <sub>i</sub> )
36	16	เย็บยางล่าง	29.67	2.33
	18	เย็บยางติดริมคอ		
37	17	ลั้มยางล่าง	23.58	8.42
38	19	ลั้มยางติดริมคอ	27.54	4.46
39	20	เย็บยางรักแร้	23.62	8.38
40	21	ลั้มยางรักแร้	19.07	12.93
41	22	ลื้อคหุ	17.90	14.10
42	23	ป้ายหลัง # 1	17.78	14.22
43		ป้ายหลัง # 2	17.78	14.22
44	24	ติดแถบห่วง	25.88	6.10
	25	ติดแถบขอ		
45	26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	21.53	10.47
46	27	ตอกโบว์ + ป้าย	13.94	18.06
รวม			<b>1,157.44</b>	<b>314.60</b>

จากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี Trail and Error Technique สามารถหาประสิทธิภาพได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } E = \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{C \times N} \right] \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น } E &= 1 - \frac{314.60}{(32)46} \times 100\% \\ &= 78.63 \% \end{aligned}$$

สรุปผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี Trail and Error Technique พบว่า จะต้องแบ่งชั้นงานทั้งหมดออกเป็น 46 สถานีงาน เพื่อให้กำลังการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB เป็นไปตามเป้าหมายการผลิต ซึ่งผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธีนี้จะมีประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงสุด 78.63 % ซึ่งสถานีงานทั้ง 46 สถานีงานนี้ หมายถึงจำนวนจักร 46 เครื่องที่จะใช้ในการผลิตเพื่อให้งานเป็นไปตามเป้าหมาย

#### 4.2.2 การจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Rank Positional Weight Technique

เป็นวิธีการจัดชั้นงานให้สถานีงานโดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 หา Positional Weight ของแต่ละชั้นงาน โดยรวมเวลาการทำงานของชั้นงานนั้น ๆ และเวลาของชั้นงานที่ตามหลังทั้งหมด ของการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB 2554 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงการหา Positional Weight ของชั้นงานการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB

ชั้นงาน	Positional Weight	
1	98.73 + 79.80 + 43.15 + 41.18 + 92.82 + 116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 906.31
2	79.80 + 43.15 + 41.18 + 92.82 + 116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 807.58
3	43.15 + 41.18 + 92.82 + 116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 727.78
4	41.18 + 92.82 + 116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 684.63
5	92.82 + 116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 643.45
6	116.70 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 550.63
7	102.82 + 16.78 + 25.76 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 579.29
8	16.78 + 25.76 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 476.47
9	25.76 + 54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 459.69
10	54.89 + 22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 433.93
11	22.35 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 379.04
12	80.44 + 25.33 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 462.46
13	25.33 + 94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94	= 382.02

ชั้นงาน	Positional Weight	
14	$94.30 + 24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 356.69
15	$24.08 + 11.37 + 23.58 + 18.30 + 27.54 + 23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 262.39
16	$11.37 + 23.58 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 149.76
17	$23.58 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 138.39
18	$18.30 + 27.54 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 160.65
19	$27.54 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 142.35
20	$23.62 + 19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 157.50
21	$19.07 + 17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 133.88
22	$17.90 + 35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 114.81
23	$35.56 + 13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 96.91
24	$13.65 + 12.23 + 21.53 + 13.94$	= 61.35
25	$12.23 + 21.53 + 13.94$	= 47.70
26	$21.53 + 13.94$	= 35.47
27	13.94	= 13.94

ขั้นที่ 2 จัดลำดับค่า Positional Weight ที่ได้จากขั้นที่ 1 จากมากไปหาน้อย ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงการจัดลำดับค่า Positional Weight จากมากไปหาน้อย

ลำดับที่	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	ชั้นงานที่ต้องทำ ก่อนหน้าทันที	เวลาในการทำงาน (วินาที)
1	1	เย็บสี่ชิ้น	-	98.73
2	2	แกะตะเข็บสี่ชิ้น	1	79.80
3	3	เย็บลูกไม้ทรงบน	2	43.15
4	4	เย็บวนทรง	3	41.18
5	5	แกะตะเข็บแนวตรง	4	92.82
6	7	แทรกแพนเนล	-	102.82
7	6	แทรกกรอบทรง + เจียน	5	116.71
8	8	ต่อตะเข็บแพนเนล	7	16.78
9	9	แกะตะเข็บแพนเนล	8	25.76
10	10	เย็บเข้าทรง	6,9	54.89
11	13	เย็บแผ่นเสริมชิ้นหลังเสริม	12	25.33
12	11	ลั้มนิ้วใต้ทรง	10	22.35
13	12	แทรกคอนวารีนติดหัวไหล่	-	80.44
14	14	เย็บตะเข็บข้าง	11,13	94.30
15	15	ลั้มนิ้วตะเข็บข้าง	14	24.08
16	18	เย็บยางติตรึมคอ	15	18.30
17	20	เย็บยางรักแร้	15	23.62
18	16	เย็บยางล่าง	15	11.37
19	19	ลั้มนิ้วยางติตรึมคอ	18	27.54
20	17	ลั้มนิ้วยางล่าง	16	23.58
21	21	ลั้มนิ้วยางรักแร้	20	19.07
22	22	ลื้อคอหู	17,19,21	17.90
23	23	ป้ายหลัง	22	35.56
24	24	ติดแถบห่วง	23	13.65
25	25	ติดแถบขอ	24	12.23
26	26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	25	21.53
27	27	ตอกโบว์ + ป้าย	26	13.94



### ขั้นที่ 3 กำหนดเวลารอบ โดยใช้วงรอบ $C = 32$ วินาที

ขั้นที่ 4 จัดชั้นงานให้เข้ากับสถานีงาน โดยพิจารณาตามค่า Positional Weight ที่มาก จะถูกจัดเข้าไปก่อน และต้องไม่ขัดแย้งกับลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานต่าง ๆ การเพิ่มชั้นงานเข้าไปยังสถานีงานนั้น ๆ จะดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ โดยพิจารณาค่า Positional Weight ลำดับก่อนหลัง และเวลาของชั้นงานนั้นจะต้องไม่เกินเวลารอบที่มีอยู่ หรือเหลืออยู่ เมื่อไม่สามารถเพิ่มชั้นงานเข้าไปยังสถานีงานได้ ก็จัดให้เข้าไปยังสถานีงานอื่น ดำเนินการเช่นนี้จนจัดชั้นงานเข้าไปในสถานีงานครบทุกชั้นงานดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงการจัดสถานีงานด้วยวิธี Rank Positional Weight Technique

สถานีงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาว่างงานในแต่ละสถานีงาน ( $D_i$ )
1	1	เย็บสี่ชั้น # 1	24.68	7.32
2		เย็บสี่ชั้น # 2	24.68	7.32
3		เย็บสี่ชั้น # 3	24.68	7.32
4		เย็บสี่ชั้น # 4	24.68	7.32
5	2	แปะตะเข็บสี่ชั้น # 1	26.61	5.39
6		แปะตะเข็บสี่ชั้น # 2	26.61	5.39
7		แปะตะเข็บสี่ชั้น # 3	26.61	5.39
8	3	เย็บลูกไม้ทรงบน # 1	21.56	10.44
9		เย็บลูกไม้ทรงบน # 2	21.56	10.44
10	4	เย็บวนทรง # 1	20.59	11.44
11		เย็บวนทรง # 2	20.59	11.44
12	5	แปะตะเข็บแนวตรง # 1	30.94	1.06
13		แปะตะเข็บแนวตรง # 2	30.94	1.06
14		แปะตะเข็บแนวตรง # 3	30.94	1.06
15	7	แทรกแพนเนล # 1	25.71	6.29
16		แทรกแพนเนล # 2	25.71	6.29
17		แทรกแพนเนล # 3	25.71	6.29
18		แทรกแพนเนล # 4	25.71	6.29
19	6	แทรกรอบทรง + เจียน # 1	29.18	2.82
20		แทรกรอบทรง + เจียน # 2	29.18	2.82
21		แทรกรอบทรง + เจียน # 3	29.18	2.82
22		แทรกรอบทรง + เจียน # 4	29.18	2.82
23	8	ต่อตะเข็บแพนเนล	16.78	15.22
24	9	แปะตะเข็บแพนเนล	25.76	6.24

สถานีงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาวางงาน ในแต่ละสถานีงาน (D <sub>i</sub> )
25	10	เย็บเข้าทรง # 1	27.45	4.55
26		เย็บเข้าทรง # 2	27.45	4.55
27	12	แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 1	26.81	5.19
28		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 2	26.81	5.19
29		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 3	26.81	5.19
30	13	เย็บแผ่นเสริมขึ้นหลังเสริม	25.33	6.67
31	11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	22.35	9.65
32	14	เย็บตะเข็บข้าง # 1	31.43	0.57
33		เย็บตะเข็บข้าง # 2	31.43	0.57
34		เย็บตะเข็บข้าง # 3	31.43	0.57
35	15	ลั้มตะเข็บข้าง	24.08	7.92
36	18	เย็บยางติดริมคอ	18.30	13.7
37	20	เย็บยางรักแร้	23.62	8.38
38	16	เย็บยางล่าง	11.37	20.63
39	19	ลั้มยางติดริมคอ	27.54	4.46
40	17	ลั้มยางล่าง	23.58	8.42
41	21	ลั้มยางรักแร้	19.07	12.93
42	22	ลั้มคอหูก	17.90	14.10
43	23	ป้ายหลัง # 1	17.78	14.22
44		ป้ายหลัง # 2	17.78	14.22
45	24	ติดแถบห่วง	25.88	6.10
	25	ติดแถบขอ		
46	26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	21.53	10.47
47	27	ตอกโบว์ + ป้าย	13.94	18.06
รวม			1,157.44	346.60

จากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี Rank Positional Weight Technique สามารถหาประสิทธิภาพได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } E = \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{C \times N} \right] \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น } E &= 1 - \frac{346.60}{(32)47} \times 100\% \\ &= 76.95\% \end{aligned}$$

สรุปผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี Rank Positional Weight Technique พบว่า จะต้องแบ่งชิ้นงานทั้งหมดออกเป็น 47 สถานีงาน เพื่อให้กำลังการผลิตชุดชิ้นในสตรี Style JB 2554 เป็นไปตามเป้าหมายการผลิต ซึ่งผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธีนี้จะมีประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงสุด 76.95 % ซึ่งสถานีงานทั้ง 47 สถานีงานนี้ หมายถึงจำนวนจักร 47 เครื่อง ที่จะใช้ในการผลิตเพื่อให้งานเป็นไปตามเป้าหมาย

#### 4.2.3 การสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL

หลักการสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL ประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** จำแนกชิ้นงานที่มีอยู่ในสายการผลิตพร้อมรายชื่อของชิ้นงานที่ตามหลังชิ้นงานนั้นทันที ดังแสดงในตาราง 4.3

**ขั้นตอนที่ 2** สร้าง List A ซึ่งประกอบด้วยชิ้นงานทุกงาน และจำนวนชิ้นงานจะต้องทำทันทีก่อนชิ้นงานนั้น ๆ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 List A ครั้งที่ 1

ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	จำนวนงานที่ต้องทำก่อน ทันที
1	เย็บสี่ชั้น	0
2	แปะตะเข็บสี่ชั้น	1
3	เย็บลูกไม้ทรงบน	1
4	เย็บวนทรง	1
5	แปะตะเข็บแนวตรง	1
6	แทรกกรอบทรง + เจียน	1
7	แทรกแพนเนล	0
8	ต่อตะเข็บแพนเนล	1
9	แปะตะเข็บแพนเนล	1
10	เย็บเข้าทรง	2
11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	1
12	แทรกเคอนารินติดหัวไหล่	0
13	เย็บแผ่นเสริมชั้นหลังเสริม	1
14	เย็บตะเข็บข้าง	2
15	ลั้มตะเข็บข้าง	1
16	เย็บยางล่าง	1
17	ลั้มยางล่าง	1
18	เย็บยางติดริมคอ	1
19	ลั้มยางติดริมคอ	1
20	เย็บยางรักแร้	1
21	ลั้มยางรักแร้	1
22	ลื้อคหุ	3
23	ป้ายหลัง	1
24	ติดแถบห่วง	1
25	ติดแถบขอ	1
26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	1
27	ตอกโบว์ + ป้าย	1

**ขั้นตอนที่ 3** สร้าง List B โดยเลือกชั้นงานที่ไม่มีชั้นงานทำก่อนหน้าจาก List A ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 List B ครั้งที่ 1

ชั้นงาน	จำนวนชั้นงานที่ทำก่อนหน้า
1	0
7	0
12	0

**ขั้นตอนที่ 4** เลือกชั้นงานจาก List B เพียงงานเดียว โดยวิธีการสุ่มชั้นงานที่เลือกได้ด้วยกฎการเลือกชั้นงานที่มีขนาดใหญ่เพื่อจัดเข้าสถานีนงานนั้น ๆ ก่อน ซึ่งจะถูกจัดเข้าสถานีนงานอย่างถาวร และงานที่เลือกนี้ต้องมีเวลาของชั้นงานไม่เกินเวลาที่เหลืออยู่ในสถานีนงานนั้น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 List C

ชั้นงาน	เวลาชั้นงาน
7	102.82

**ขั้นตอนที่ 5** ลบชั้นงานที่จัดไว้ใน List C ออกจาก List A และ List B (ในที่นี่) ชั้นงานที่ 7 จะถูกลบออก

**ขั้นตอนที่ 6** จัด List A ใหม่ โดยเอา 1 ไปลบออกจากจำนวนชั้นงานทุกชั้นงานที่ตามหลังชั้นงานที่จัดเข้าสถานีนงานทันที เพราะฉะนั้น List A เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.11 List A ครั้งที่ 2

ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	จำนวนงานที่ต้องทำก่อน ทันที
1	เย็บสี่ชั้น	0
2	แปะตะเข็บสี่ชั้น	1
3	เย็บลูกไม้ทรงบน	1
4	เย็บวนทรง	1
5	แปะตะเข็บแนวตรง	1
6	แทรกรอบทรง + เจียน	1
7	แทรกแพนเนิล	0
8	ต่อตะเข็บแพนเนิล	$1 - 1 = 0$
9	แปะตะเข็บแพนเนิล	1
10	เย็บเข้าทรง	2
11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	1
12	แทรกเคอนารินติดหัวไหล่	0
13	เย็บแผ่นเสริมขึ้นหลังเสริม	1
14	เย็บตะเข็บข้าง	2
15	ลั้มตะเข็บข้าง	1
16	เย็บยางล่าง	1
17	ลั้มยางล่าง	1
18	เย็บยางติดริมคอ	1
19	ลั้มยางติดริมคอ	1
20	เย็บยางรักแร้	1
21	ลั้มยางรักแร้	1
22	ลื้อคหุ	3
23	ป้ายหลัง	1
24	ติดแถบห้วง	1
25	ติดแถบขอ	1
26	แซกปีดริมห้วง + ขอ	1
27	ตอกโบว์ + ป้าย	1

ขั้นตอนที่ 7 จัดชั้นงานเข้า List B ทำนองเดียวกันกับขั้นตอนที่ 3

ตารางที่ 4.12 List B ครั้งที่ 2

ชั้นงาน	จำนวนชั้นงานที่ทำก่อนหน้า
1	0
8	0
12	0

จากนี้ ให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4 – 7 จนสถานงานที่ 1 ไม่มีเวลาเหลือพอที่จะจัดชั้นงานลงไปอีก จึงเริ่มจัดชั้นงานเข้าสถานีที่ 2, 3, ... ไปจนกว่าชั้นงานทั้งหมดจะถูกจัดเข้าสถานงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงการจัดสถานงานด้วยวิธี COMSOAL โดยใช้ เวลาวงรอบ = 32 นาที

สถานงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาว่างงานในแต่ละสถานงาน ( $D_i$ )
1	7	แทรกแพนเนล # 1	25.71	6.29
2		แทรกแพนเนล # 2	25.71	6.29
3		แทรกแพนเนล # 3	25.71	6.29
4		แทรกแพนเนล # 4	25.71	6.29
5	1	เย็บสี่ชิ้น # 1	24.68	7.32
6		เย็บสี่ชิ้น # 2	24.68	7.32
7		เย็บสี่ชิ้น # 3	24.68	7.32
8		เย็บสี่ชิ้น # 4	24.68	7.32
9	12	แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 1	26.81	5.19
10		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 2	26.81	5.19
11		แทรกเคอนารินติดหัวไหล่ # 3	26.81	5.19
12	2	ปะตะเข็บสี่ชิ้น # 1	26.61	5.39
13		ปะตะเข็บสี่ชิ้น # 2	26.61	5.39
14		ปะตะเข็บสี่ชิ้น # 3	26.61	5.39
15	3	เย็บลูกไม้ทรงบน # 1	21.56	10.44
16		เย็บลูกไม้ทรงบน # 2	21.56	10.44

สถานีงาน	ชั้นงาน	ขั้นตอนการผลิต	เวลาในการทำงาน (วินาที)	เวลาวางงาน ในแต่ละสถานีงาน (D <sub>i</sub> )
17	4	เย็บวนทรง # 1	20.59	11.44
18		เย็บวนทรง # 2	20.59	11.44
19	5	แปะตะเข็บแนวตรง # 1	30.94	1.06
20		แปะตะเข็บแนวตรง # 2	30.94	1.06
21		แปะตะเข็บแนวตรง # 3	30.94	1.06
22	6	แทรกกรอบทรง + เจียน # 1	29.18	2.82
23		แทรกกรอบทรง + เจียน # 2	29.18	2.82
24		แทรกกรอบทรง + เจียน # 3	29.18	2.82
25		แทรกกรอบทรง + เจียน # 4	29.18	2.82
26	13	เย็บแผ่นเสริมขึ้นหลังเสริม	25.33	6.67
27	8	ต่อตะเข็บแพนเนล	16.78	15.22
28	9	แปะตะเข็บแพนเนล	25.76	6.24
29	10	เย็บเข้าทรง # 1	27.45	4.55
30		เย็บเข้าทรง # 2	27.45	4.55
31	11	ลั้มคิ้วใต้ทรง	22.35	9.65
32	14	เย็บตะเข็บข้าง # 1	31.43	0.57
33		เย็บตะเข็บข้าง # 2	31.43	0.57
34		เย็บตะเข็บข้าง # 3	31.43	0.57
35	15	ลั้มตะเข็บข้าง	24.08	7.92
36	20	เย็บยางรักแร้	23.62	8.38
37	21	ลั้มยางรักแร้	19.07	12.93
38	16	เย็บยางล่าง	29.67	2.33
	18	เย็บยางติตริมคอ		
39	19	ลั้มยางติตริมคอ	27.54	4.46
40	17	ลั้มยางล่าง	23.58	8.42
41	22	ลื้อคหุ	17.90	14.10
42	23	ป้ายหลัง # 1	17.78	14.22
43		ป้ายหลัง # 2	17.78	14.22
44	24	ติดแถบห่วง	25.88	6.10
	25	ติดแถบขอ		
45	26	แซกปิดริมห่วง + ขอ	21.53	10.47
46	27	ตอกโบว์ + ป้าย	13.94	18.06
รวม			1,157.44	314.60



จากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี COMSOAL สามารถหาประสิทธิภาพได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } E = \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{C \times N} \right] \times 100\%$$

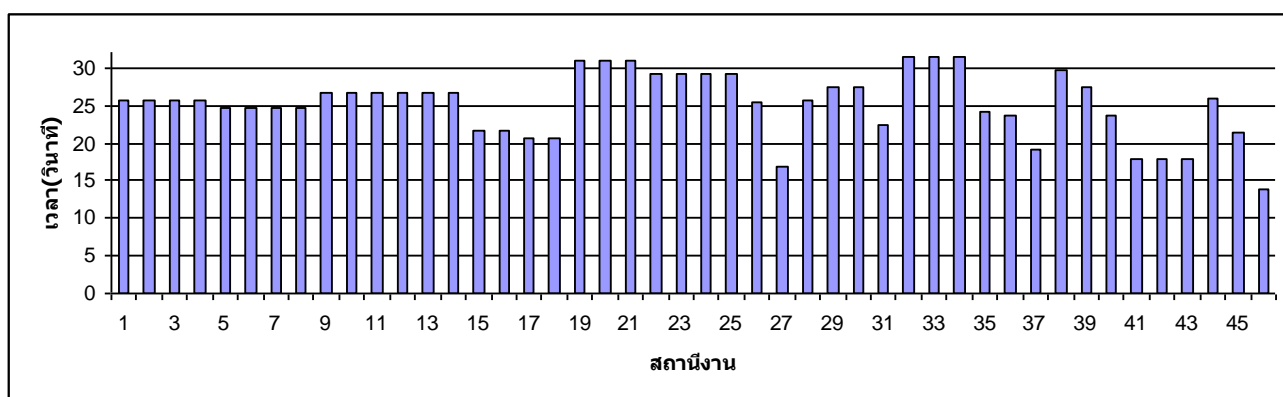
$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น } E &= 1 - \frac{314.60}{(32)46} \times 100\% \\ &= 78.63\% \end{aligned}$$

สรุปผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตโดยวิธี COMSOAL พบว่า จะต้องแบ่งชิ้นงานทั้งหมด ออกเป็น 46 สถานีงาน เพื่อให้กำลังการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB 2554 เป็นไปตามเป้าหมาย การผลิต ซึ่งผลจากการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธีนี้จะมีประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงสุด 78.63% ซึ่งวิธีนี้ให้ค่าเท่ากับวิธี Trail and Error Technique โดยสถานีงานทั้ง 46 สถานีงานนี้ หมายถึงจำนวนจักร 46 เครื่อง ที่จะใช้ในการผลิตเพื่อให้งานเป็นไปตามเป้าหมาย

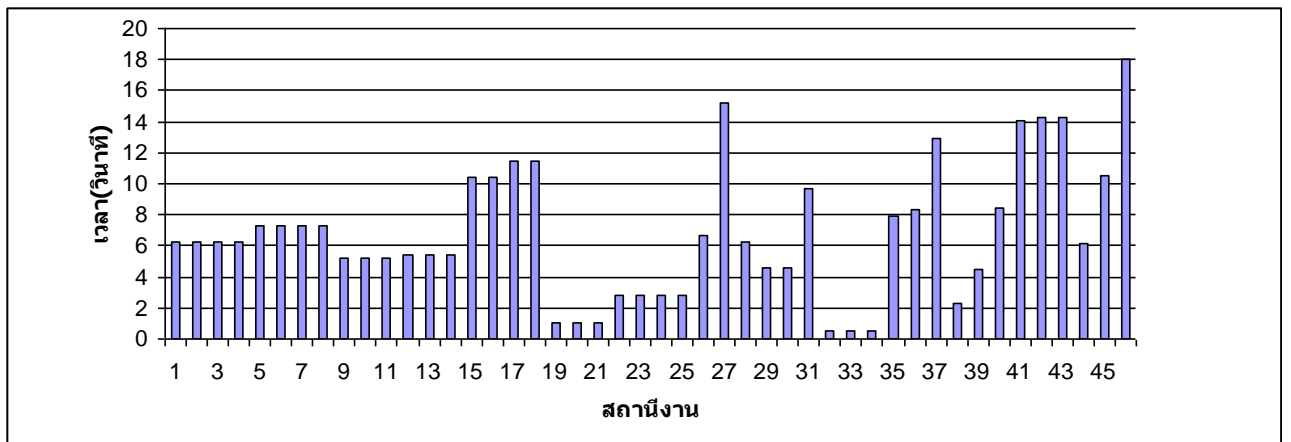
#### 4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการจัดสมดุลสายการผลิต

จากการจัดสมดุลสายการผลิต ด้วยวิธีทั้ง 3 วิธี ผลเป็นดังนี้

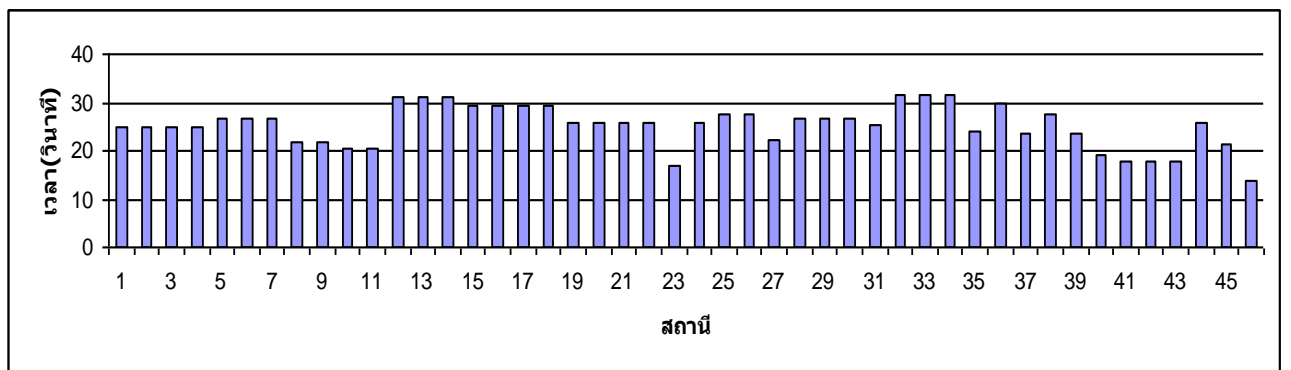
การจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Trail and Error Technique กับวิธี COMSOAL จะให้ค่า ประสิทธิภาพสายการผลิตที่เท่ากัน คือ 78.63% เพียงแต่ต่างกันที่ลำดับชั้นของสถานีงาน โดยมี สถานีงานทั้งหมด 46 สถานีงาน โดยเวลาที่ใช้ในและเวลาว่างแต่ละสถานี แสดงดังรูปต่อไปนี้



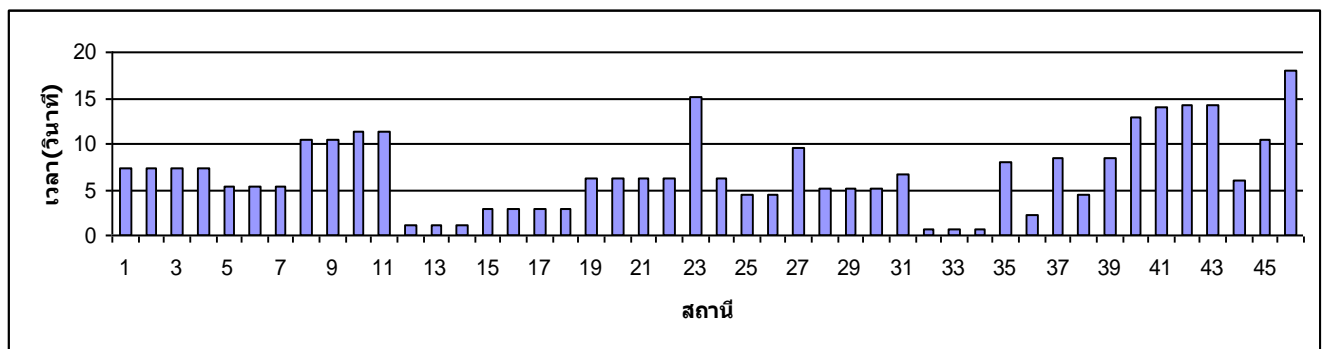
รูปที่ 4.4 แสดงเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานี ของวิธี COMSOAL



รูปที่ 4.5 แสดงเวลาว่างในแต่ละสถานี ของวิธี COMSOAL



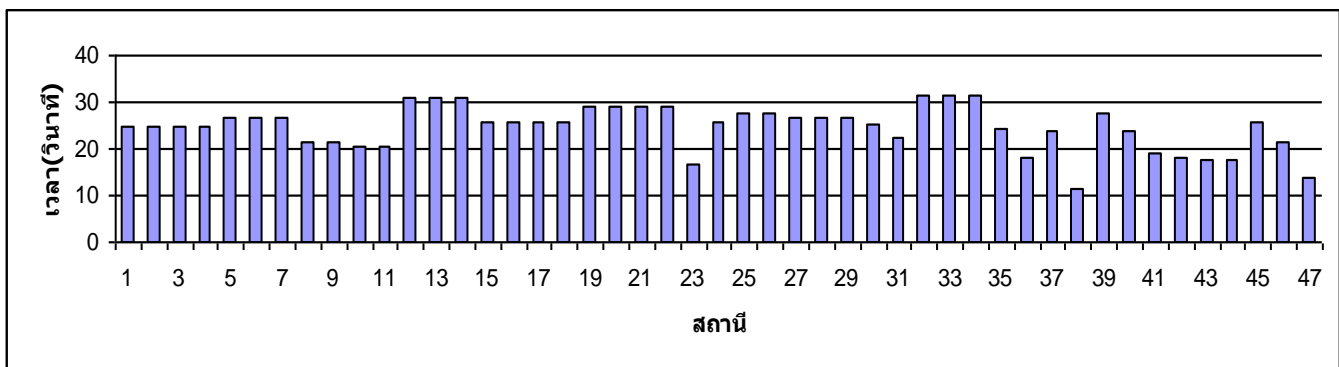
รูปที่ 4.6 แสดงเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานี ของวิธี Trail and Error Technique



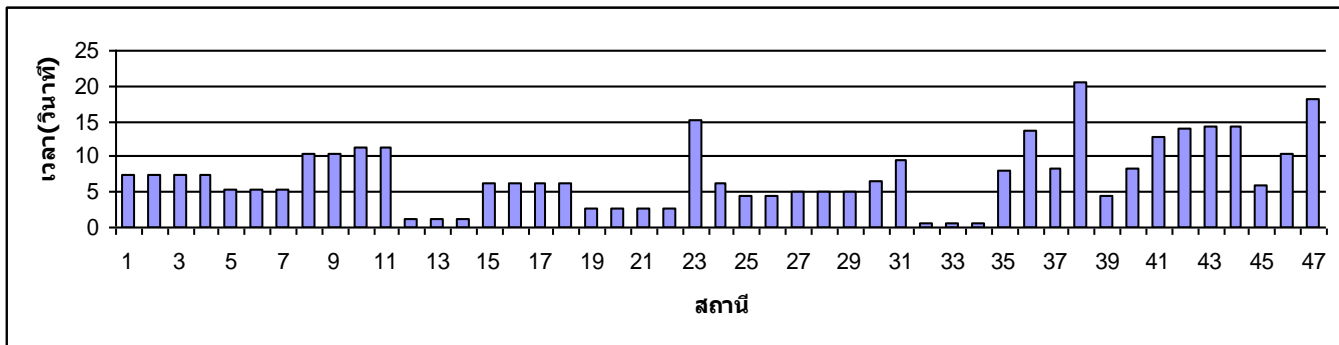
รูปที่ 4.7 แสดงเวลาว่างในแต่ละสถานี ของวิธี Trail and Error Technique

นั่นหมายความว่า ต้องจัดสถานีงาน หรือ จำนวนจักร 46 เครื่อง เพื่อใช้ในสายการผลิตชุดชั้นในสตรี style JB 2554 ของ Line 301 ถึงจะทำให้กำลังผลิตเป็นไปตามเป้าหมาย คือ ผลิตได้ไม่ต่ำกว่า วันละ 900 ตัว

ส่วนการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Rank Positional Weight Technique จะให้ค่าประสิทธิภาพสายการผลิต 76.95 % โดยมีสถานีงานทั้งหมด 47 สถานีงาน ซึ่งมากกว่าทั้ง 2 วิธีข้างต้น และยังให้ประสิทธิภาพสายการผลิตต่ำกว่าวิธีทั้งสอง โดยเวลาที่ใช้ในและเวลาว่างแต่ละสถานีแสดงดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.8 แสดงเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานี ของวิธี Rank Positional Weight Technique



รูปที่ 4.9 แสดงเวลาว่างในแต่ละสถานี ของวิธี Rank Positional Weight Technique

นั่นหมายความว่า ต้องจัดสถานีงาน หรือ จำนวนจักร 47 เครื่อง เพื่อใช้ในสายการผลิตชุดชั้นในสตรี style JB 2554 ของ Line 301 ถึงจะทำให้กำลังผลิตเป็นไปตามเป้าหมาย คือ ผลิตได้ไม่ต่ำกว่า วันละ 900 ตัว

จากวิธีการจัดสมดุลสายงานการผลิตทั้ง 3 วิธีข้างต้น พบว่าวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Trail and Error Technique และวิธี COMSOAL มีประสิทธิภาพสายงานการผลิตสูงสุด เพราะฉะนั้นจึงเลือกวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี Trail and Error Technique หรือวิธี COMSOAL ในการแก้ไขปัญหาการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายของการผลิตชุดชั้นในสตรี Style JB ของ Line 301 ซึ่งจะให้ค่าประสิทธิภาพสายงานการผลิตสูงสุดคือ 76.95 % และใช้สถานีงานต่ำสุด คือ 46 สถานีงาน