

สมุดสายการเย็บประกอบหนัง สำหรับหุ้มเบาะรถยนต์

เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป

นุชสรา เกรียงกรกฎ

อาจารย์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สุวิทย์ ทองรอด

วิศวกร

บริษัท เอเซียแปซิฟิค คอมโพเนนท์ จำกัด

วรเชษฐ์ เชษฐราช

ประภาพรณ สุตชะฎา

นักศึกษาปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ ได้นำวิธีการจัดสมุดสายการผลิตมาแก้ปัญหาการเย็บประกอบหนังสำหรับหุ้มเบาะรถยนต์ซึ่งทำการศึกษาชิ้นส่วนเบาะนั่งด้านหน้า (front seat cushion: FSC) ในรุ่น Volvo S80 Std จากการศึกษพบว่า ประสิทธิภาพของสายการผลิตเท่ากับ 45.54% หลังจากนั้นได้หาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตให้สูงขึ้น โดยนำทฤษฎี และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดสมุดด้วยวิธีต่างๆ แล้วเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุงสายการผลิต ผลการนำไปปฏิบัติทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็น 88.8% และอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 175 ชิ้น เป็น 304 ชิ้นต่อ 8 ชั่วโมงทำงาน บริษัทสามารถลดปัญหาของความล่าช้าในการส่งมอบ และการทำงานล่วงเวลาและนำมาเป็นต้นแบบสำหรับการจัดสมุดสายการผลิตชิ้นส่วน และรุ่นอื่นๆ ต่อไป

Line Balancing for Sewing Leather Assembly for Covering Car Seats

Keartisak Sreprateep

Nuchsara Kriengkarakot

Lecturer

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering

Ubon Ratchathani University

Suwit Thongrord

Engineer

Asia Pacific Component Co.,Ltd

Worachet Chettharaj

Praphapan Sudchada

Bachelor's Degree Students

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering

Ubon Ratchathani University

Abstract

This study is to use the line-balancing method to solve problems of sewing leather assembly for covering car seats. The Front Seat Cushion (FSC) assembly, series Volvo S80 Std was studied; it was found that the efficiency of production line was 45.54%. Theories of line-balancing methods and computer software were used to find a solution and select a suitable method for implementation in production line. The outcome of the implement was the efficiency increased by 88.8 % and production rate increased from 175 pieces to 304 pieces per 8 working hours. The company could consequently reduce the delay of delivery and over time working hours and this study can also be used as a prototype of line-balancing models for other parts and products.

บทนำ

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษานี้ เป็นโรงงานเย็บประกอบหน่งสำหรับนำไปหุ้มเบาะรถยนต์ และส่งให้ลูกค้าเพื่อนำไปหุ้มร่วมกับโฟมและโครงเบาะรถยนต์ ผลิตภัณฑ์ 95% ส่งออกไปยังต่างประเทศแถบยุโรป และอเมริกาอีก 5% ผลิตให้กับลูกค้าภายในประเทศ จากการศึกษพบว่าโรงงานมีการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้ามีความล่าช้า และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงมาก เพราะต้องส่งสินค้าทางเครื่องบินแทนที่จะส่งทางเรือ ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ส่วนหนึ่งเกิดจาก กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพต่ำ ทำให้อัตราการผลิตไม่เป็นไปตามแผนการที่ได้วางไว้จึงต้องมีการทำงานล่วงเวลาสูงมาก ดังนั้น จึงทำการศึกษา และหาวิธีแก้ปัญหที่ทำให้ผลผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จากการสังเกตสายการผลิตจะเห็นว่าม้งงานระหว่างผลิตมาก และบางขั้นตอนมีการรอนานเพื่อผลิต ดังนั้น ปัญหาหนึ่งที่จะต้องทำการแก้ไขในกระบวนการนี้คือ ทำให้สายการผลิตมีการไหลอย่างต่อเนื่อง และไม่ให้มีจุดคอขวดเกิดขึ้นมาก

จากการศึกษากระบวนการผลิตโดยเลือกสายการผลิตเย็บประกอบชิ้นส่วนหน่งหุ้มเบาะนั่งด้านหน้า ในรุ่น Volvo S80 Std. ซึ่งเป็นสายการผลิตที่สำคัญและมีใบสั่งผลิตจากลูกค้าต่างประเทศจำนวนมาก ในปัจจุบันมีอัตราการผลิต 175 ชิ้นงานต่อ 8 ชั่วโมงทำงาน แต่บริษัทวางแผนการผลิตไว้ที่ 300 ชิ้นงานต่อ 8 ชั่วโมงทำงาน โดยสายการผลิตมีสถานีงาน 18 สถานี จะเห็นว่าอัตราการผลิตต่ำกว่าที่วางแผนไว้ประมาณ 41.6% ดังนั้น จึงทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย

ทฤษฎี

การแก้ปัญหการสมดุสยของสายการผลิต ต้องจัดงานย่อยต่างๆลงในแต่ละสถานีงาน โดยพิจารณาลำดับการทำงานก่อนหน้าและตามหลัง ประกอบกับการใช้วิธีการจัดงานให้กับสถานีการผลิต วิธีแก้ปัญหานี้จะเป็นแบบฮิวริสติก (Heuristic) คือ อาศัยสามัญสำนึก[1,2] มากกว่าการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น จึงไม่สามารถรับรองได้ว่าคำตอบที่ได้นั้น จะเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุด ในการกำหนดความหมายของค่าต่างๆ ที่ใช้ในการจัดสมดุสยการผลิต ตลอดจนความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันและใช้ในการคำนวณต่างๆ ได้แก่

1. ส่วนของงาน (work element) คือ การแบ่งงานที่ต้องเย็บประกอบให้อยู่ตามสถานีในสายงาน โดยการแบ่งงานออกเป็นส่วนของงานย่อยๆ จนไม่สามารถแบ่งได้อีก
2. งานทั้งหมด (total work content) คือ ผลรวมของส่วนของงานต่างๆ ที่ต้องประกอบบนสายงานทั้งหมด
3. เวลาของสถานี (workstation process time) คือ เวลาที่ต้องใช้สำหรับการเย็บประกอบในแต่ละสถานีโดยที่ส่วนของงานอาจจะมีมากกว่า 1 งานในแต่ละสถานี หรือ 1 งานอาจใช้มากกว่า 1 สถานีก็ได้ ซึ่งความหมายของ 1 สถานีงานนี้จะใช้พนักงานเย็บ 1 คนต่อจักร 1 เครื่อง
4. รอบเวลา (cycle time) คือ ช่วงเวลาระหว่างงานที่งานออกจากสายการผลิต ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณทางทฤษฎี
5. การสูญเสียความสมดุล (balance delay) เป็นเครื่องชี้ถึงประสิทธิภาพของสายงานประกอบหรืองานผลิตที่มีความไม่สมบูรณ์เกิดขึ้น โดยพิจารณาจากเวลาสูญเสียเปล่า(idle time)

วิธีการที่ใช้แก้ปัญหาในการสมดุลสายการผลิตจะเป็นแบบฮิวริสติกได้แก่

1. วิธีของกิลบริดจ์และเวสเตอร์ หรือ column rule technique จะจัดงานเข้าสถานี ตามแผนภาพลำดับก่อนหลังของการทำงาน ชิ้นงานที่อยู่ตอนต้นๆ ของแผนภาพจะถูกจัดเข้าที่สถานีงานก่อน จนเวลาสถานีงานรวมไม่เกินรอบเวลางานที่กำหนด
2. การใช้น้ำหนักเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง หรือ ranked positional weights method (RPW) เป็นวิธีที่ให้ความสำคัญต่องานที่มีผลรวมของเวลางานรวมกับเวลาของงานย่อยที่ตามงานนั้น
3. COMSOAL Technique โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดสายงาน เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างมากเพราะเป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยาก
4. HOFFMAN Technique หรือ SMET Technique เป็นวิธีที่ให้ประสิทธิภาพสายการผลิตค่อนข้างสูง แต่จะใช้เวลาของการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ COMSOAL Technique

โดยทั่วไปแล้ววิธีทางฮิวริสติก มักจะนิยมใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาสายงานประกอบ[1] ได้มีการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปโดยสถาบันวิจัย IT เช่น โปรแกรม CALB และ GALS ซึ่งพัฒนาโดย AMM (the advanced manufacturing methods program) นอกจากนี้บริษัท General Motor ได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่เรียกว่า ALPACA และบริษัท Chrysler Corporation ก็ได้พัฒนาโปรแกรมของ COMSOAL ซึ่งเป็นที่นิยมกันทั่วไปในวงการอุตสาหกรรม ในการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นจุดประสงค์หลักข้อหนึ่งคือ ต้องการให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงที่สุดโดยจะกำหนดพารามิเตอร์ตัวใดตัวหนึ่งมาให้ เช่น บอกจำนวนสถานีงานมาให้แล้วคำนวณหารอบเวลาการทำงานที่มีค่าน้อยที่สุด หรือบอกรอบเวลาการทำงานแล้วคำนวณหาจำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด โปรแกรมในลักษณะนี้เช่น SALOME (simple assembly line balancing optimization method) พัฒนาขึ้นโดย Scholl และ Klein[6] และได้ประยุกต์โปรแกรมนี้นี้กับการจัดสายการผลิตรูปตัวยู (U-shaped) เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดสายการผลิตรูปตัวยูจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบธรรมดา (simple assembly line balancing problem)

การประยุกต์ใช้หลักการจัดสมดุลสายการผลิตในประเทศไทยนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการประกอบรถยนต์[1] อุตสาหกรรมการเย็บหนังรองเท้า[3] อุตสาหกรรมการผลิตพัดลม[4] เป็นต้น และมีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำมาใช้สำหรับการจัดสมดุลสายการผลิต[5] เพื่อให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการจัดสมดุลสายการผลิตในลักษณะต่างๆ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ศึกษาสายการผลิตตัวอย่าง

ในการเย็บประกอบหนังสำหรับชิ้นส่วน front seat cushion (FSC) รุ่น Volvo S80 Std. มีรูปแบบย่อยแสดงในรูปที่ 1 ประกอบด้วยส่วนของงาน 23 ขั้นตอน โดยมีสถานีงาน 18 สถานี ซึ่งแต่ละสถานีจะใช้พนักงานในการเย็บ 1 คนต่อจักร 1 เครื่อง ตามที่ได้แสดงในกระบวนการเย็บ และการวางแผนผังกระบวนการผลิต แสดงในรูปที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

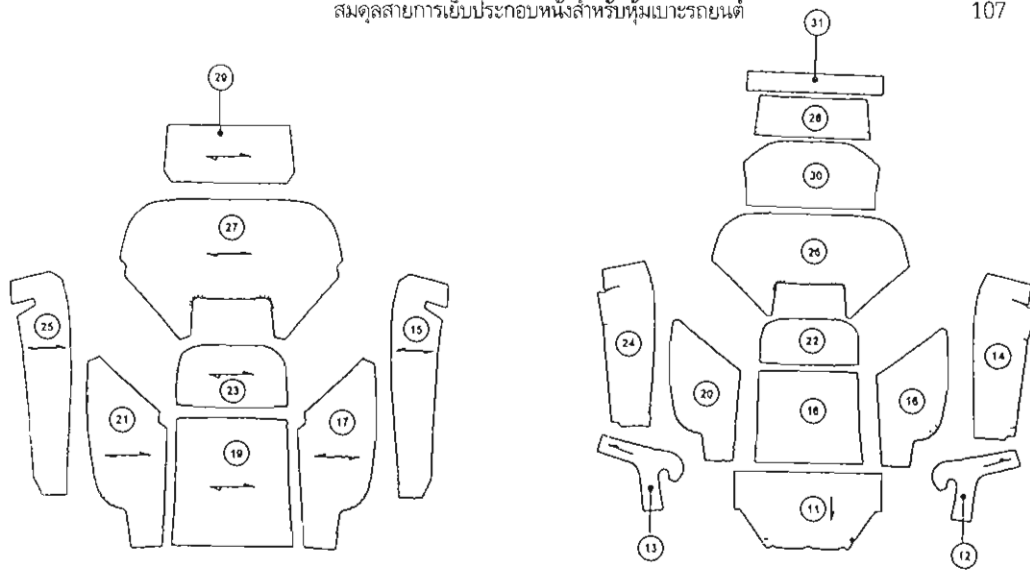
จากการศึกษาสายการเย็บประกอบโดยการหาเวลามาตรฐานแต่ละขั้นตอนการผลิต และหาเวลามาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละสถานีงาน แสดงในตารางที่ 1 จะเห็นว่าเวลาเฉลี่ยของ

ทุกสถานีนานคือ 59.20 วินาที และเวลาเฉลี่ยของสถานีที่มากที่สุดคือ 130 วินาที ซึ่งมีค่าแตกต่างกันมาก และเกิดจุดคอขวดขึ้นที่สถานีนี้ ทำให้มีงานรอผลิตที่สถานีนี้มาก

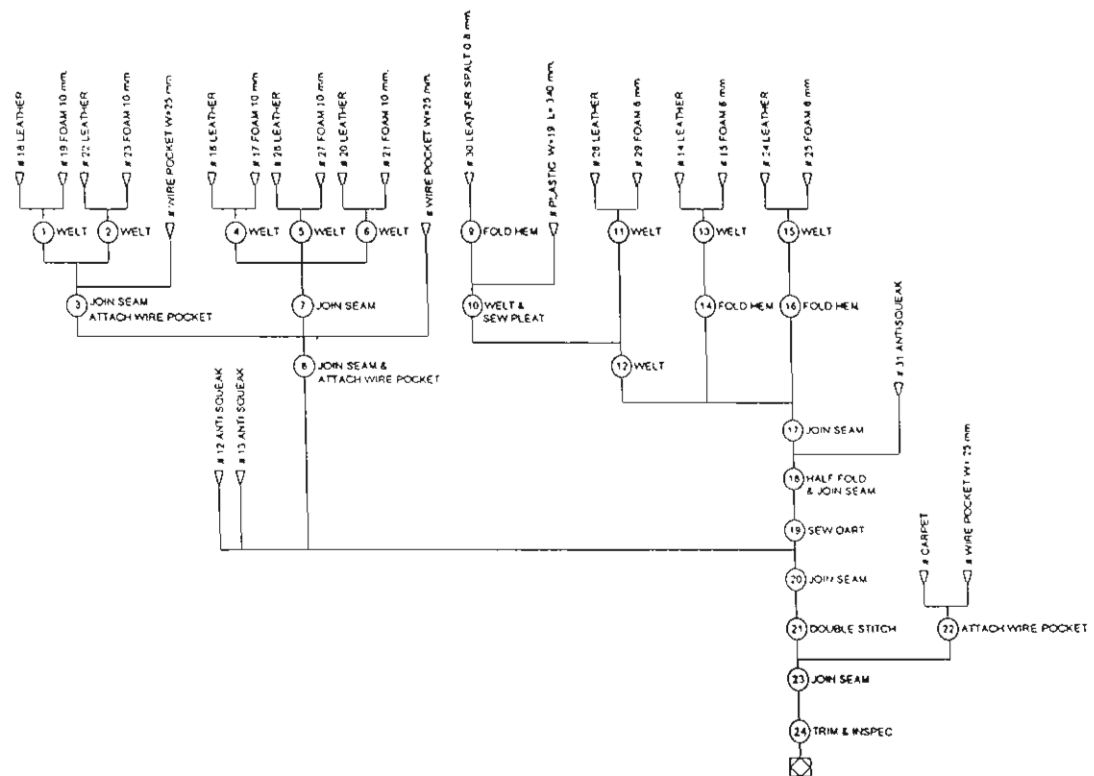
ตารางที่ 1

แสดงการจัดสายการเย็บหนังหุ้มเบาะของชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std. ก่อนการปรับปรุง

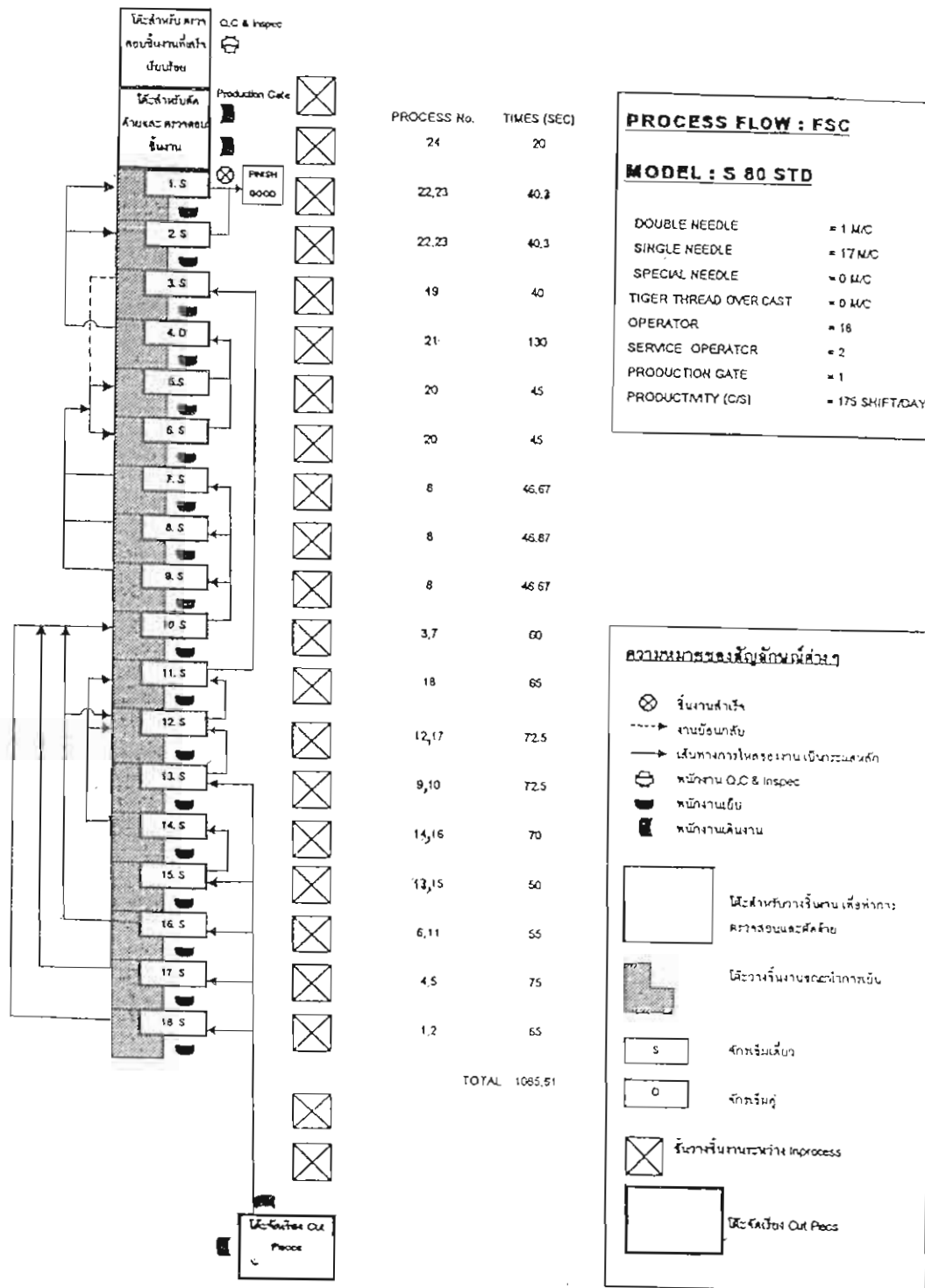
ลำดับที่	ชนิดของจักร	ส่วนของงานที่	เวลามาตรฐาน (วินาที)	จำนวนสถานีงาน (เครื่อง)	เวลามาตรฐานเฉลี่ย (วินาที)
1	S	1, 2	65	1	65
2	S	4, 5	75	1	75
3	S	11, 6	55	1	55
4	S	13, 15	50	1	50
5	S	14, 16	70	1	70
6	S	9, 10, 12, 17	145	2	72.5
7	S	18	65	1	65
8	S	3, 7	60	1	60
9	S	8	140	3	46.67
10	S	20	90	2	45
11	D	21	130	1	130
12	S	19	40	1	40
13	S	22, 23	80.6	2	40.3
รวม			1065.6	18	



รูปที่ 1 แสดง Pattern สำหรับการเย็บประกอบชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std.



รูปที่ 2 แสดงกระบวนการเย็บชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std.



รูปที่ 3 แสดงแผนผังสำหรับการเย็บชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std.

จากตารางที่ 1 เวลาของงานทั้งหมดเท่ากับ 1065.6 วินาที มีสถานีงาน 18 สถานี รอบเวลาเท่ากับ 130 วินาที ซึ่งจากการประเมินเวลาเผื่อ (allowance rate) เท่ากับ 25% ดังนั้นสามารถคำนวณหาระดับสมดุสลายการผลิต และกำลังการผลิตได้จาก

$$\begin{aligned}\text{ระดับสมดุสลายการผลิต} &= \frac{\text{ผลรวมเวลาแต่ละสถานี} \times 100}{(\text{รอบเวลา})(\text{จำนวนสถานีงาน})} \\ &= \frac{1065.6 \times 100}{130 \times 18} = 45.54\% \\ \text{กำลังการผลิต} &= \frac{(\text{จำนวนสถานีงาน})(\text{เวลาการทำงาน})(\text{ระดับสมดุสลายการผลิต})}{(\text{ผลรวมเวลาแต่ละสถานี})(1 + \text{allowance rate})} \\ &= \frac{18 \times 28800 \times 0.45}{1065.6 \times (1 + 0.25)} = 175 \text{ ชิ้นต่อแปดชั่วโมง}\end{aligned}$$

การศึกษาสมดุสลายการผลิตของชิ้นส่วน FSC ในรุ่น Volvo S80 Std ก่อนทำการปรับปรุงมีส่วนของงานทั้งหมด 23 ขั้นตอน มีสถานีงาน 18 สถานี มีระดับของสมดุสลายการผลิต 45.54% ซึ่งจากข้อมูลนี้พบว่าสาเหตุของปัญหาของสายการผลิตนี้คือ การสูญเสียความสมดุสลายการผลิตและต้องมีการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

การปรับปรุงตามทฤษฎี

จากทฤษฎีต่างๆ ในการจัดสมดุสลายการผลิตและใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Facility Location and Layout version 1.0 for Windows ซึ่งพัฒนาโดย Yih - Long Chang ได้นำมาใช้ในการจัดสมดุสลายการผลิตวิธีต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติจริงในสายการผลิตโดยเป้าหมายของสายการเย็บจะอยู่ที่ 300 ชิ้นต่อ 8 ชั่วโมงทำงาน เวลาเผื่อ 25% ดังนั้นรอบเวลาการทำงานเท่ากับ 77 วินาที สำหรับเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรมได้กำหนดวิธีการจัดสมดุสลายของ Primary Heuristic และ Tie Breaker อย่างเดียวกันซึ่งมี 10 วิธี กับวิธี COMSOAL รวมทั้งหมด 11 วิธี หลังจากนั้นนำผลที่ได้แต่ละวิธีมาจัดโดยหลักของฮิวริสติกอีกครั้ง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละวิธี ซึ่งสรุปผลการจัดสมดุสลายการผลิตแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

แสดงผลการจัดสมดุลสายการผลิตตามทฤษฎีต่างๆ

วิธีการจัดสมดุล	ประสิทธิ	กำลังการ	รอบเวลา	จำนวน
	ภาพ	ผลิต	(วินาที)	สถานี
	(%)	(ชิ้น/8ชม.)		(เครื่อง)
1. Ranked Positional Weight Method	94.72	307	75	15
2. Most Followers	93.47	303	76	15
3. COMSOAL	93.47	303	76	15
4. Fewest Followers	93.18	302	76.25	15
5. Longest Task Time	93.18	302	76.25	15
6. First to Become Available	92.86	301	76.5	15
7. Random	92.86	301	76.5	15
8. Fewest Immediate Followers	92.26	299	77	15
9. Last to Become Available	92.26	299	77	15
10. Most Immediate Followers	92.26	299	77	15
11. Shortest Task Time	92.26	299	77	15

การปรับปรุงในทางปฏิบัติ

การเลือกวิธีปรับปรุงสายการผลิตนี้ จะเลือกแนวทางที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงกับสายการผลิตเดิมน้อยที่สุด แต่ทำให้ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับแผนการผลิตที่ทางบริษัทได้วางแผน ดังนั้น ทีมงานได้ทำการปรับปรุงสายการผลิตดังนี้

1. ส่วนของงานที่ 21 เปลี่ยนชุดเข็มจักรจากเข็มเดียวเป็นเข็มคู่เพิ่มอีก 1 เครื่อง รวมเป็น 2 เครื่อง ทำให้เวลายามาตรฐานเฉลี่ยลดลงจาก 130 วินาที เหลือ 65 วินาที จะเกิดจุดคอขวดขึ้นใหม่ในงานลำดับที่ 2 ซึ่งมีเวลายามาตรฐานเฉลี่ย 75 วินาที
2. ส่วนของงานที่ 9 ลดจำนวนจักรเข็มเดียวลงจาก 3 เครื่อง เหลือ 2 เครื่อง ทำให้เวลายามาตรฐานเฉลี่ยเพิ่มจาก 46.67 วินาที เป็น 70 วินาที ซึ่งก็ยังน้อยกว่าเวลาของจุดคอขวดใหม่

3. รวมส่วนของงานที่ 19 20 22 23 เข้าด้วยกัน และลดจำนวนจักรลงจาก 5 เครื่อง เหลือ 3 เครื่อง และมีเวลามาตรฐานเฉลี่ย 70.2 วินาที
4. จัดลำดับงานในแต่ละขั้นตอนการผลิตใหม่ให้มีการไหลต่อเนื่องตั้งแต่ต้นสายงานผลิตจนได้เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป แสดงในตารางที่ 3
5. อบรมและฝึกปฏิบัติพนักงานเย็บจักรเข็มคู่ให้รู้ถึงวิธีการเย็บตามมาตรฐานการทำงาน ใช้เวลาฝึกอบรม 1 วัน ก็สามารถทำงานได้ และอบรมพนักงานบริการในการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนในแต่ละสถานีงานเพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานใหม่
6. การปรับปรุงในครั้งนี้ไม่สามารถขยายแผนผังของจักรในด้านข้างได้ เพราะมีข้อจำกัดของพื้นที่แต่ละสายการผลิต แต่สามารถเพิ่มหรือลดจักรในแนวยาวของสายการผลิตได้

ตารางที่ 3

แสดงการจัดสายการเย็บหนังหุ้มเบาะของชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std. หลังการปรับปรุง

ลำดับที่	ชนิดของจักร	ส่วนของงานที่	เวลามาตรฐาน (วินาที)	จำนวนสถานีงาน (เครื่อง)	เวลามาตรฐานเฉลี่ย (วินาที)
1	S	1, 2	65	1	65
2	S	4, 5	75	1	75
3	S	3, 7	60	1	60
4	S	6, 11	55	1	55
5	S	8	140	2	70
6	S	13, 15	50	1	50
7	S	14, 16	70	1	70
8	S	9, 10, 12, 17	145	2	72.5
9	S	18	65	1	65
10	D	21	130	2	65
11	S	19, 20, 22, 23	210.6	3	70.2
TOTAL			1065.6	16	

ศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์

การปรับปรุงในทางปฏิบัติของสายการผลิตพบว่า ขั้นตอนที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายคือ การเปลี่ยนชุดเข็มจักรจากเข็มเดียวเป็นเข็มคู่ ซึ่งชุดเข็มคู่นี้เป็นอุปกรณ์ที่ใหม่กับจักร จึงไม่จำเป็นต้องซื้อเพิ่ม โดยให้พนักงานซ่อมบำรุงมาปรับเปลี่ยนให้ ซึ่งใช้เวลา 2 ชั่วโมง และค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงานเย็บจักรเข็มคู่และพนักงานบริการ รวมค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการปรับปรุงนี้ประกอบด้วย ค่าแรงทางตรง ค่าฝึกอบรม และอุปกรณ์เพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับการปรับปรุงแล้ว ที่ลดจำนวนจักรลงจาก 18 เครื่อง เหลือ 16 เครื่องหรือลดพนักงานลงจาก 18 คน เหลือ 16 คน และเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตจาก 45.54% เป็น 88.8% และอัตราการผลิตต่อ 8 ชั่วโมงทำงานจาก 175 ชิ้น เป็น 304 ชิ้น เท่ากับแผนการผลิตที่ทางโรงงานได้กำหนดไว้คือ 300 ชิ้นต่อแปดชั่วโมงทำงาน ดังนั้นสมควรอย่างยิ่งที่จะให้มีการปรับปรุงสายการผลิตนี้

ผลการปรับปรุงการผลิต

จากข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตได้ของสายการผลิตก่อน และหลังการปรับปรุงในเดือนกรกฎาคม 2542 ของชิ้นส่วน FSC ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4
แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของชิ้นส่วน FSC รุ่น Volvo S80 Std

วัน/ เดือน	จำนวนที่ผลิต (ชิ้น)	วัน/เดือน	จำนวนที่ผลิต (ชิ้น)	วัน/เดือน	จำนวนที่ผลิต (ชิ้น)
1/7	155	12/7	159	22/7	286
2/7	162	13/7	147	23/7	280
3/7	151	14/7	142	24/7	270
5/7	160	15/7	175	26/7	290
6/7	137	16/7	201	27/7	293
7/7	146	17/7	238	28/7	305
8/7	165	19/7	253	29/7	285
9/7	170	20/7	270	30/7	310
10/7	160	21/7	262	31/7	288

ข้อมูลจำนวนการผลิตที่ได้ต่อ 8 ชั่วโมงทำงานจะเห็นว่าในช่วงก่อนการปรับปรุงจำนวนการผลิตจะต่ำกว่าเป้าหมายของการผลิตคือ 300 ชิ้นต่อ 8 ชั่วโมงทำงาน ดังนั้นทางทีมงานได้ประชุมกับหน่วยงานต่างๆ ในบริษัทเพื่อหาวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตให้สูงขึ้น ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และเริ่มปฏิบัติจริงกับสายการผลิตในวันที่ 14 กรกฎาคม ทำให้จำนวนการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากซึ่งได้แสดงในตารางที่ 4 และทางโรงงานก็ได้นำวิธีการเดียวกันนี้ไปประยุกต์ใช้กับการผลิตชิ้นส่วนอื่นๆ ในรุ่น Volvo S80 Std เพื่อให้การผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ส่งให้กับลูกค้าได้พร้อมกันทุกชิ้นส่วน

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาสมดุลสายการผลิตชิ้นส่วน FSC ในรุ่น Volvo S80 Std สามารถนำหลักการนี้ไปประยุกต์ใช้กับชิ้นส่วนของชุดเบาะหน้า เช่น Front Seat Back (FSB), Front Headrest(FHR) และชิ้นส่วนของชุดเบาะหลังเช่น Rear Seat Back (RSB) Rear Seat Cushion (RSC) Side Bloster Armrest Arm cup เป็นต้น ชิ้นส่วนเหล่านี้เมื่อรวมกันจะเป็น 1 Car set นอกจากนั้นสามารถประยุกต์หลักในการสมดุลสายการผลิตกับรุ่นอื่นๆ ที่มีการผลิตชิ้นส่วนเช่น SAAB 640-9.5 Holden WH2-3-4-5 Jaquar X200-X300 C70 S70 V70 เป็นต้น

การผลิตเบาะรถยนต์จะมีการเปลี่ยนรุ่นผลิตค่อนข้างบ่อย ขึ้นอยู่กับคำสั่งผลิตจากลูกค้า ดังนั้น ถ้าเป็นการผลิตในรุ่นใหม่หัวหน้าสายการเย็บประกอบจะอาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการจัดสายการผลิต และพนักงานยังขาดความชำนาญในการเย็บ ดังนั้น จะเกิดปัญหาในสายการเย็บประกอบมากเช่น ไม่ได้สมดุลของสายการผลิต ไม่มีมาตรฐานในการเย็บ การควบคุมคุณภาพให้ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ เป็นต้น ดังนั้น ทางบริษัท ต้องกำหนดให้มีการปรับปรุงสายการผลิตของรุ่นต่างๆ หลังจากที่ได้มีการผลิตไปแล้วระยะหนึ่งเพื่อทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้นและสามารถส่งงานให้กับลูกค้าได้ทันกับเวลาการส่งมอบ จากการจัดสมดุลสายการผลิตนี้ ทางบริษัทได้นำไปเป็นต้นแบบในการปรับปรุงสายการผลิตในรุ่นต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน ซึ่งจะทำให้สามารถแข่งขันกับตลาดทั้งในและต่างประเทศได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] เสรี สมนาแซง, "การวางแผนและควบคุมการผลิต", พิมพ์ครั้งที่ 5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.
- [2] ชุมพล ศฤงคารศิริ, "การวางแผนและควบคุมการผลิต" พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด, 2542.
- [3] บุษรา ผสมทรัพย์, ภูษิต วงศ์ชมพู, เอื้อน สวัสดิ์, อนนต์ วงษ์เกษม และ รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, "การจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตการเย็บหน้ารองเท้า", การประชุมทางวิชาการเรื่อง วิศวกรรมอุตสาหกรรมในปี 2000, หน้า 245-255, 2539.
- [4] ฐานันดร แก้วทอง, "ระบบการจัดสมดุลการผลิต/การผลิตทันเวลาพอดี: กรณีศึกษาโรงงานผลิตพัดลม", วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- [5] ประยุทธ์ วัฏศิริคุปต์, "การจัดสมดุลสายการผลิตแบบผสมและการใช้ภาพจำลองการเคลื่อนไหว", วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- [6] A. Scholl, R. Klein, "ULINO: Optimally balancing U-Shaped JIT assembly line", International Journal of Production Research, Vol.37, p721-736, 1999.
- [7] R.W. Schmenner, "Production/Operations Management", Fifth Edition, Macmillan Publishing Co., Ltd. 1990.
- [8] W.J. Stevenson, "Production/Operations Management", Fifth Edition, McGraw-Hill Co., Ltd. 1996.
- [9] J.L. Riggs, "Production Systems: Planning, Analysis, and Control", Fourth Edition, John Wiley & Son Co., Ltd. 1993.