

การออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ
สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม



นางสาว ชนกพร เกษรา

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SEWING SCHEDULING SYSTEM DESIGN FOR A GARMENT FACTORY



Miss Chanokporn Kadsara

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

ชนกพร เกษรา : การออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม. (SEWING SCHEDULING SYSTEM DESIGN FOR A GARMENT FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค, 174 หน้า.

การจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม แบ่งรูปแบบการเย็บเป็น 2 ขั้นตอนต่อเนื่องกัน คือ ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและขั้นตอนเย็บประกอบ ซึ่งงานทุกงานต้องผ่านการเย็บชิ้นส่วนก่อนจึงเริ่มเย็บประกอบได้ เนื่องจากการจัดตารางการผลิตต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่หลากหลาย เช่น รูปแบบผลิตภัณฑ์ เวลารับเข้าวัตถุดิบและกำหนดเย็บเสร็จ เวลาเย็บของงานในแต่ละทีม นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เหมาะสม ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้การจัดตารางการผลิตมีความซับซ้อนและขาดประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบสำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เพื่อลดจำนวนงานสายและเวลาติดตั้งเครื่องจักร

กระบวนการจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บที่พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การจัดลำดับงานเบื้องต้นเพื่อลดขอบเขตจำนวนงานที่ต้องนำมาพิจารณา โดยประยุกต์ใช้กฎความสำคัญในการจัดลำดับงานที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของการผลิต เช่น ลักษณะของผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียวกันควรผลิตต่อเนื่องกัน 2) การมอบหมายและจัดตารางการผลิตซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้จำนวนงานสายมีค่าน้อย โดยใช้วิธีการหาคำตอบแบบฮิวริสติกในการแบ่งย่อยงาน และการแทรกงานไปยังลำดับงานที่เหมาะสมของทีมผลิตอื่น เพื่อให้ภาระงานของทีมแต่ละทีมมีความสมดุลกัน และ 3) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต ซึ่งเป็นการปรับปรุงคำตอบจากขั้นตอนที่ 2) เพื่อลดจำนวนงานสายให้เหลือน้อยที่สุด โดยการแบ่งงานและเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

ผลลัพธ์ของงานวิจัยคือระบบสารสนเทศสำหรับจัดตารางการผลิตที่สามารถบอกได้ว่าทีมผลิตผลิตงานอะไรบ้าง และแต่ละงานมีเวลาเริ่มและเสร็จเมื่อใด ซึ่งแสดงด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล ขั้นตอนการจัดตารางผลิต หน้าจอการใช้งาน และรายงานตารางผลิตระดับปฏิบัติการ ผลจากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจ ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา....2552.....

5170275221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : OPERATION SCHEDULE / MINIMIZE NUMBER OF TARDY

CHANOKPORN KADSARA: SEWING SCHEDULING SYSTEM FOR A
GARMENT FACTORY. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.REIN
BOONDISKULCHOK, D.Eng., 174 pp.

In operation scheduling of sewing process for a garment factory, it can be classified into two consecutive stages: part preparation and assembly. As for the efficient operation scheduling, there are many factors to be considered e.g. product style, material available date, due date and team processing time. In addition, the appropriate machine set-up time should also be taken into account. These factors lead to the complexity and inefficiency of operation scheduling. This research aims to develop sewing scheduling system for a garment factory to reduce tardy jobs and machine set-up time.

The developed process of sewing scheduling can be divided into three main steps: 1) Preliminary selection to reduce combinatorial cases by applying priority rule for acquiring proper job sequence compatible to production constraints: products with identical style should be serially produced. 2) Job assignment and operation scheduling to minimize the number of tardy jobs by applying heuristic approach in job splitting and job pre-emption to be in the proper job sequence of other production team in order to balance every production team workload. 3) Operation schedule improvement to reduce emerging tardy jobs by splitting jobs or increase over time.

The result of this research is information system with the capability on assigning jobs to each production team including start-end time of each assigned job through Data Flow Diagram (DFD), Graphic User Interface (GUI) and reports. The evaluation result shows that the developed system is highly satisfactory for it is demand responsive leading to the increase in efficiency in operation scheduling of sewing process.

Department :Industrial Engineering... Student's Signature*Chanokporn Kadsara*.....
Field of Study : ..Industrial Engineering... Advisor's Signature*Rein Boondiskulchok*.....
Academic Year :2009.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความรู้ทางทฤษฎี หลักการตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัยอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัยและขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภูมิ เหลืองจามีกรและผู้ช่วยศาสตราจารย์กมล พรหมหล้าวรรณ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องการตัดเย็บเสื้อผ้าจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เขตอุดมศักดิ์ที่ให้คำแนะนำทั้งในด้านข้อมูลและวิธีการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยครั้งนี้

ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับบริษัทประชาอาภรณ์ จำกัด (มหาชน) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัย วิศวกรและพนักงานของโรงงานที่สละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

คุณกฤษดา พัวสกุล, คุณพงษ์ชาติสนธิรักษ์, คุณอนวัช อริยสัจจากร และเพื่อนๆทุกคนในห้องวิจัยที่ให้คำปรึกษามาโดยตลอด

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมาในอดีต จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	4
1.5 ผลลัพธ์ที่ได้รับ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	8
2.1.1 การวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	8
2.1.2 การจัดตารางผลิต.....	10
2.1.3 ระบบสารสนเทศ	15
2.1.4 การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ	18
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์การจัดตารางการผลิต.....	30
3.1 การวางแผนการผลิตระดับปฏิบัติการ	30
3.2 สภาพปัญหาของการจัดตารางการผลิต.....	32
3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	32
บทที่ 4 รายละเอียดของแนวทางแก้ไขปัญหา	38
4.1 ระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ	38
4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ	39
4.2.1 การรับข้อมูลนำเข้า.....	39
4.2.2 การประมวลผลหาตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ.....	40
4.2.3 การปรับเปลี่ยนค่าปัจจัย	66

4.2.4 การออกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ.....	67
บทที่ 5 การออกแบบระบบสารสนเทศ	68
5.1 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ	68
5.1.1 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)	68
5.1.2 การสร้างแผนภาพระดับ 1 (Level-1 Diagram)	70
5.1.3 อธิบายฐานข้อมูล (Data Store)	76
5.2 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (USER INTERFACE).....	78
5.2.1 การออกแบบหน้าจอการปรับเปลี่ยนค่า Setup	78
5.2.2 การออกแบบหน้าจอการประมวลผลข้อมูล	86
5.3 การออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน(FORM/REPORT DESIGN).....	88
5.4 การประเมินการใช้งานเบื้องต้น	93
5.4.1 รายละเอียดในการประเมินระบบ	93
5.4.2 สรุปผลการทดสอบการประเมินระบบ	95
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	97
6.1 สรุปผลการวิจัย	97
6.2 การประเมินการออกแบบระบบ.....	98
6.2.1 ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง	99
6.2.2 ข้อจำกัดระบบ	100
6.2.3 ประโยชน์จากการใช้งานระบบ	100
6.2.4 ปัญหาในการใช้ระบบ	101
6.2.5 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ	101
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย.....	101
6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย.....	102
รายการอ้างอิง.....	103
ภาคผนวก	105
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างการคำนวณ	106
ภาคผนวก ข. พจนานุกรมของ Data Flow Diagram.....	130
ภาคผนวก ค. ใบประเมิน.....	156
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	174

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน.....	6
ตารางที่ 1.2 แผนผังการดำเนินงาน.....	7
ตารางที่ ก.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์.....	107
ตารางที่ ก.2 ข้อมูลทีมผลิต.....	108
ตารางที่ ก.3 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเรื่องรูปแบบ.....	108
ตารางที่ ก.4 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเรื่องสี.....	109
ตารางที่ ก.5 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเรื่องขนาด.....	109
ตารางที่ ก.6 ข้อมูลแผนการผลิตหลัก.....	110
ตารางที่ ก.7 เวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของแต่ละ PRODUCTION BATCH.....	113
ตารางที่ ก.8 เวลาเริ่มเย็บช้าสุดของแต่ละ PRODUCTION BATCH.....	113
ตารางที่ ก.9 เวลาเย็บประกอบของแต่ละ PRODUCTION BATCH ในทีม.....	113
ตารางที่ ก.10 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามรูปแบบผลิตภัณฑ์.....	114
ตารางที่ ก.11 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามสีผลิตภัณฑ์.....	114
ตารางที่ ก.12 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามขนาดผลิตภัณฑ์.....	115
ตารางที่ ก.13 สรุปการมอบหมายงานให้ทีมผลิต.....	116
ตารางที่ ก.14 ผลการคำนวณภาระงานของทีมเย็บประกอบ.....	116
ตารางที่ ก.15 เวลาติดตั้งที่จากการย้าย PB1 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม 3.....	117
ตารางที่ ก.16 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB1 ไปผลิตระหว่าง PB2 และ PB5 ที่ทีม 3.....	117
ตารางที่ ก.17 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม3.....	117
ตารางที่ ก.18 สรุปเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เปลี่ยนแปลง.....	118
ตารางที่ ก.19 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB1 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต.....	118
ตารางที่ ก.20 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม3_2.....	119
ตารางที่ ก.21 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB4 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต.....	119
ตารางที่ ก.22 สรุปเวลาเริ่มเย็บประกอบของ PRODUCTION BATCH.....	120
ตารางที่ ก.23 เวลาเย็บแขน-ขอบแขนของแต่ละ PRODUCTION BATCH.....	120
ตารางที่ ก.24 ตารางการมอบหมายงานทีมแขน-ขอบแขน.....	121
ตารางที่ ก.25 ผลการคำนวณภาระงานของทีมแขน-ขอบแขน.....	122
ตารางที่ ก.26 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม2.....	122
ตารางที่ ก.27 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB4 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต.....	122
ตารางที่ ข.1 รายละเอียดของข้อมูลล็อตผลิต.....	132

ตารางที่ ข.2	รายละเอียดของข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์	133
ตารางที่ ข.3	รายละเอียดของข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่	133
ตารางที่ ข.4	รายละเอียดของข้อมูลเวลาที่ควรเย็บเสร็จ	134
ตารางที่ ข.5	รายละเอียดของข้อมูลเวลาผลิตในแต่ละขั้นตอนผลิต	135
ตารางที่ ข.6	รายละเอียดของข้อมูลลำดับงานเบื้องต้น	135
ตารางที่ ข.7	รายละเอียดของช่วงเวลาที่ทำการจัดตาราง	136
ตารางที่ ข.8	รายละเอียดของข้อมูล PRODUCTION BATCH.....	137
ตารางที่ ข.9	รายละเอียดของข้อมูลตั้งค่าเครื่องจักร.....	138
ตารางที่ ข.10	รายละเอียดของข้อมูลค่าเผื่อการผลิต.....	138
ตารางที่ ข.11	รายละเอียดของข้อมูลเวลามาตรฐาน.....	139
ตารางที่ ข.12	รายละเอียดของข้อมูลสาขาโรงงาน	139
ตารางที่ ข.13	รายละเอียดของข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์	140
ตารางที่ ข.14	รายละเอียดของข้อมูลส่วนผลิต	141
ตารางที่ ข.15	รายละเอียดของข้อมูลที่มีผลิต	142
ตารางที่ ข.16	รายละเอียดของข้อมูลพนักงาน	142
ตารางที่ ข.17	รายละเอียดของข้อมูลล็อตผลิต	144
ตารางที่ ข.18	รายละเอียดของข้อมูลปฏิทินการทำงาน	145
ตารางที่ ข.19	รายละเอียดของข้อมูลเวลาทำงานปกติ.....	146
ตารางที่ ข.20	รายละเอียดของข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลา.....	146
ตารางที่ ข.21	รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้า	146
ตารางที่ ข.22	รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บประกอบ	147
ตารางที่ ข.23	รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บชิ้นส่วน.....	148
ตารางที่ ข.24	รายละเอียดของข้อมูลรายละเอียดของงาน	150
ตารางที่ ข.25	รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงาน	150
ตารางที่ ข.26	รายละเอียดของข้อมูลเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร	151
ตารางที่ ข.27	รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่มเย็บเร็วสุด	152
ตารางที่ ข.28	รายละเอียดของข้อมูลเริ่มเย็บช้าสุด	153
ตารางที่ ข.29	รายละเอียดของข้อมูลกำหนดเริ่มเย็บประกอบ	154
ตารางที่ ข.30	รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตที่ผ่านการตรวจสอบ.....	154
ตารางที่ ค.1	แสดงช่วงคะแนนของระดับความพึงพอใจ.....	172
ตารางที่ ค.2	สรุปผลการประเมิน.....	172

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1	พีระมิตความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูป9
รูปที่ 3.1	แผนการผลิตหลักของโรงงาน30
รูปที่ 3.2	ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของโรงงาน31
รูปที่ 4.1	ภาพรวมของระบบ38
รูปที่ 4.2	การพิจารณาของการจัดลำดับงานเบื้องต้น.....41
รูปที่ 4.3	การพิจารณาของการจัดลำดับงาน.....43
รูปที่ 4.4	การตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบ52
รูปที่ 4.5	การพิจารณาปรับปรุงงาน64
รูปที่ 5.1	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0.....69
รูปที่ 5.2	แผนภาพระดับ 1 การจัดลำดับงานเบื้องต้น.....72
รูปที่ 5.3	แผนภาพระดับ 1 การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น.....73
รูปที่ 5.4	การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต74
รูปที่ 5.5	หน้าจอการตั้งค่าช่วงเวลาทำงาน79
รูปที่ 5.6	หน้าจอตั่งค่าวันหยุดโรงงาน80
รูปที่ 5.7	หน้าจอตั่งค่าชั่วโมงทำงาน.....81
รูปที่ 5.8	หน้าจอตั่งค่าค่าเผื่อการผลิต82
รูปที่ 5.9	หน้าจอตั่งค่าเวลาดั่งค่าเครื่องจักร83
รูปที่ 5.10	หน้าจอตั่งค่าเวลามาตรฐาน84
รูปที่ 5.11	หน้าจอตั่งค่าที่มผลิต85
รูปที่ 5.12	หน้าจอข้อมูลนำเข้า.....86
รูปที่ 5.13	หน้าจอผลลัพธ์.....87
รูปที่ 5.14	รายงานที่มผลิต.....89
รูปที่ 5.15	รายงานเวลามาตรฐาน.....90
รูปที่ 5.16	รายงานตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ.....91
รูปที่ 5.17	รายงานแผนภาพตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ.....92
รูปที่ ก.1	รายละเอียด PRODUCTION BATCH..... 111
รูปที่ ก.2	การจัดลำดับงานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์111
รูปที่ ก.3	การจัดลำดับงานตามสีผลิตภัณฑ์.....112
รูปที่ ก.4	การจัดลำดับงานตามสีผลิตภัณฑ์.....112
รูปที่ ก.5	ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของขั้นตอนเย็บประกอบ..... 124
รูปที่ ก.6	ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของขั้นตอนเย็บประกอบ..... 125

	หน้า
รูปที่ ก.7 ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตแขน-ขอบแขน	126
รูปที่ ก.8 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตแขน-ขอบแขน	127
รูปที่ ก.9 ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตปก	128
รูปที่ ก.10 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตปก	129



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ คือ การจัดทำแผนการผลิตของขั้นตอนการผลิตภายในโรงงาน มีรายละเอียดบอกว่าทีมผลิตต้องทำการผลิตงานอะไร จำนวนเท่าไร และจะเริ่มผลิต – ผลิตเสร็จเมื่อใด โดยการนำข้อมูลแผนการผลิตหลักมาทำการจัดลำดับงานและมอบหมายให้ทีมผลิตว่าจะทำการผลิตงานใดก่อนงานใดทีหลัง

การศึกษาวิธีการจัดตารางการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้ศึกษาข้อมูลในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มแห่งหนึ่ง ซึ่งทำการผลิตเสื้อเชิ้ต โปโล และกางเกง ส่งขายทั้งภายในและภายนอกประเทศ สินค้าที่ผลิตนั้นมีรูปแบบ วิธีการและเวลาในการผลิตที่แตกต่างกันเนื่องจากรูปแบบผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไปตามแฟชั่น โรงงานมีขั้นตอนการผลิตหลัก 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวางแบบตัด (Marking) ขั้นตอนการตัด (Cutting) ขั้นตอนการเย็บ (Sewing) และขั้นตอนการเก็บรายละเอียด (Finishing) จากการเก็บข้อมูลพบว่าขั้นตอนการเย็บเป็นขั้นตอนที่เป็นแกนหลักและมีความสำคัญที่สุด เนื่องจากขั้นตอนอื่น ๆ นั้นเสมือนเป็นส่วนที่เข้าไปเพื่อสนับสนุนงานเย็บให้เป็นที่ไปตามแผนและกำหนดที่วางเอาไว้เท่านั้น นอกจากนี้ขั้นตอนการเย็บยังเป็นขั้นตอนที่มีความซับซ้อนในการผลิต, ใช้เวลาในการผลิตมาก และเป็นขั้นตอนที่ได้ผลลัพธ์เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกมาจากสายการผลิตด้วย งานวิจัยนี้จึงสนใจการจัดตารางการผลิตของขั้นตอนการเย็บมากกว่าขั้นตอนการผลิตอื่นๆ

ขั้นตอนการเย็บมีการแบ่งการทำงานเป็น 2 ขั้นตอน คือขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและขั้นตอนเย็บประกอบ ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน คือ การเย็บชิ้นรูปจากชิ้นส่วนที่ส่งมาจากขั้นตอนการตัดโดยชิ้นส่วนที่ทำการเย็บไม่จำเป็นต้องทำการผลิตต่อเนื่องกัน เช่น ปก คอเสื้อ ขอบแขน เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนจะเตรียมไว้ก่อนขั้นตอนเย็บประกอบ ส่วนขั้นตอนเย็บประกอบ คือ การเย็บชิ้นส่วนที่ผ่านการเตรียมจากขั้นตอนการเย็บชิ้นส่วนประกอบกัน เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จตามที่ต้องการ ในขั้นตอนการเย็บมีการแบ่งทีมเย็บออกเป็นหลายๆทีม โดยทีมผลิตแต่ละทีมมีจำนวนพนักงานและความชำนาญในการเย็บผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียวกันแตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การพิจารณาจัดลำดับงานและมอบหมายงานให้ทีมผลิตเป็นเรื่องยากในการตัดสินใจ

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่าการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการทำโดยหัวหน้าฝ่ายผลิต ซึ่งการตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมดูจากลักษณะงานที่ทีมเคยทำการผลิต จากนั้นจึงกำหนดจำนวนที่สามารถผลิตได้จากการประมาณค่ากำลังการผลิตของทีม ลำดับงานที่ทำการผลิตเรียงตามกำหนดส่งมอบให้ลูกค้าจากน้อยไปมาก โดยไม่มีการนำเอาปัจจัยอื่นๆ เช่น เวลารับเข้าวัตถุดิบ ปริมาณการผลิต ทักษะความชำนาญของทีม จำนวนพนักงานในทีม เป็นต้น มาร่วมในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจจัดตารางผลิต พบว่าการดำเนินการผลิตจริงต้องมีการปรับเปลี่ยนตารางการผลิตอยู่เสมอ ตารางการผลิตงานที่เคยวางไว้ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างตารางการผลิตที่จัดไว้และการทำงานจริง ส่งผลให้กระบวนการผลิตที่ดำเนินงานตามตารางการผลิตดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันโรงงานประสบปัญหา ฝ่ายผลิตไม่สามารถผลิตงานเสร็จทันกำหนดส่งมอบให้ลูกค้า สาเหตุมาจากหัวหน้างานไม่สามารถคาดการณ์ความสามารถในการผลิตของทีม เทียบกับงานที่มีอยู่ในขณะนั้น รวมทั้งไม่มีระบบจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ทำให้สูญเสียเวลาผลิตไปกับการตั้งค่าเครื่องจักรเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำการออกแบบระบบจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เพื่อลดจำนวนงานสายทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น ซึ่งโรงงานสามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับโรงงานได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบระบบสนับสนุนการนำแผนการผลิตหลัก (Master Production Schedule) มาจัดทำตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ (Operation Schedule) ในขั้นตอนการเย็บของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เพื่อช่วยลดจำนวนงานสายลง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาขั้นตอนผลิตของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม โดยเน้นศึกษาและเก็บข้อมูลเฉพาะในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน

2. การทำแผนการผลิต เริ่มเมื่อได้รับแผนการผลิตหลัก (Master Production Schedule) และวางแผนการผลิตเฉพาะขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและขั้นตอนประกอบเท่านั้น โดยเมื่อมีการออกเป็นตารางการผลิตระดับปฏิบัติการส่งไปยังขั้นตอนการเย็บแล้วจะไม่มีแก้ไข

3. การจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ไม่คำนึงถึงลำดับการผลิตในแต่ละขั้นตอนของงาน จะพิจารณาเฉพาะเวลามาตรฐานของขั้นตอนการเย็บ ทักษะของแต่ละทีมและภาระงานของแต่ละทีม เพื่อนำมาจัดตารางการผลิตเท่านั้น

4. ระบบที่ทำการออกแบบไม่ได้พิจารณา กรณีที่เครื่องจักรเสีย วัตถุดิบขาดและพนักงานในทีมหยุด

5. ระบบที่ทำการออกแบบมีวัตถุประสงค์เพื่อให้จำนวนงานสายที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาผลิตมีค่าน้อย แต่ไม่รับรองว่าค่าที่ได้จากการประมวลผลเป็นค่าที่ดีที่สุดในการหาคำตอบ

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

Due date หมายถึง วันที่กำหนดเย็บเสร็จ

Material available date (MAD) หมายถึง วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ

Order หมายถึง คำสั่งซื้อที่มีผลิตภัณฑ์หนึ่ง หรือหลาย Lot และอาจมีวันส่งมอบวันเดียวกันหรือต่างกันได้

Lot หมายถึง ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว แต่มีหลายสี หลายขนาด มีวันที่ลูกค้าต้องการสินค้า และทำการผลิตในคราวเดียวกัน โดย Lot หนึ่ง ๆ อาจมีหนึ่ง หรือหลาย Production Batch ก็ได้

Production Batch หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบเหมือนกัน แต่อาจมีสีและขนาดต่างกัน ซึ่งถูกสั่งผลิตพร้อมกัน

1.5 ผลลัพธ์ที่ได้

ระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม (Sewing Scheduling System Design for a garment Factory) มีความสามารถครอบคลุมดังนี้

1. วิธีการ (procedure) จัดตารางการปฏิบัติงาน ที่สอดคล้องกับการทำงานในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง

2. โครงสร้างสำหรับการพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์จัดการตารางการปฏิบัติงาน ที่สามารถช่วยตัดสินใจพร้อมทั้งประมวลผลหาค่าตอบที่เหมาะสมสำหรับขั้นตอนการเย็บในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง

1.6 ประโยชน์ที่ได้

ประโยชน์ที่ได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานมีเครื่องมือช่วยในการวางแผนจัดการตารางการผลิต
2. สามารถจัดการตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับสภาพการผลิตจริง รวมถึงสามารถจัดการตารางการผลิตให้แต่ละทีมตามช่วงเวลาการทำงานจริงได้
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการตารางการผลิตให้กับโรงงานผลิตเสื้อผ้า

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน

	วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. ศึกษาและเก็บข้อมูลของสภาพดำเนินงานในโรงงานทั้งในส่วนธุรกิจและส่วนการผลิต	เข้าศึกษาและสัมภาษณ์ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในโรงงาน ทั้ง 2 ส่วน - เน้น เข้า ศึกษ า และ สัมภาษณ์หน่วยงานในการจัดการตารางการผลิต - สรุปผลการเก็บข้อมูล	- ภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป - ได้ขั้นตอนในการจัดการตารางการผลิตและเกณฑ์ในการตัดสินใจ
2. รวบรวมผลงานวิจัย บทความ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป การวางแผนการผลิต การจัดการตารางการผลิต และการออกแบบระบบ	- ดำเนินการควบคู่ไปกับการศึกษาและเก็บข้อมูลจากโรงงาน - ค้นหาและสรุปผลจากรวบรวมผลงานวิจัย บทความ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	- แนวทางในการพัฒนาระบบในการวางแผนและจัดการตารางการผลิต - แนวทางในการจัดเก็บข้อมูลการผลิต
3. ระบุปัญหาและปัจจัยในการวางแผนการผลิต	- นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากโรงงาน มาประมวลผลในการระบุปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อ	- โครงสร้างของปัญหาที่พบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการผลิต

	การวางแผน - วิเคราะห์และแยกกลุ่มของ ปัญหาและปัจจัยให้ชัดเจน	
4. ทำการออกแบบระบบ ในการวางแผนการผลิต	- นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำ การกำหนดวัตถุประสงค์และ เป้าหมายของระบบการวางแผน การผลิตให้ชัดเจน	- ได้ขอบเขตของระบบและ ภาพรวมของระบบการจัดตา รางผลิต
5. พัฒนาระบบ	- นำข้อมูลที่ได้มาพัฒนา ระบบ	- ระบบการจัดตารางผลิต
6. ตรวจสอบ และแก้ไข ระบบ	- ทดสอบความถูกต้องของ ระบบ	- ระบบที่ผ่านการแก้ไข
7. จัดทำคู่มือการใช้ระบบ	- ดำเนินการควบคู่ไปกับการ ตรวจสอบและแก้ไขระบบ - จัดทำคู่มือของระบบ	- คู่มือการใช้งานของระบบ
8. สรุปผลการดำเนินงาน	- ดำเนินการควบคู่ไปกับการ ตรวจสอบและแก้ไขระบบ - สรุปผลดำเนินงาน	- บทสรุปในการดำเนินงาน
9. จัดทำวิทยานิพนธ์	- ดำเนินการควบคู่ตั้งแต่เริ่ม ศึกษาจนพัฒนาระบบจนถึง การสรุปผลดำเนินงาน	- วิทยานิพนธ์



ต้นฉบับไม่มีหน้า 6

NO PAGE 6 IN ORIGINAL

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.2 แผนผังการดำเนินงาน (Gantt Chart)

การดำเนินงาน	เดือน										
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1 ศึกษาและเก็บข้อมูลของสภาพดำเนินงานในโรงงานทั้งในส่วนธุรกิจและส่วนการผลิต	■	■	■	■							
2 รวบรวมผลงานวิจัย บทความ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป การวางแผนการผลิต การจัดตารางการผลิต การแก้ปัญหาโดยใช้ตรรกะและการออกแบบระบบ			■	■	■	■					
3 ระบุปัญหาและปัจจัยในการวางแผนการผลิต				■	■	■	■				
4 ทำการออกแบบระบบในการวางแผนการผลิต							■	■	■		
5 พัฒนาระบบ								■	■	■	
6 ตรวจสอบและแก้ไขระบบ									■	■	■
7 จัดทำคู่มือการใช้ระบบ										■	■
8 สรุปผลการดำเนินงาน										■	■
9 จัดทำวิทยานิพนธ์									■	■	■



บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยจำเป็นต้องมีหลักการและทฤษฎีสันับสนุนที่ทำให้งานวิจัยมีความถูกต้องตามหลักการทางวิชาการ อีกทั้งยังเป็นส่วนช่วยให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ รวมถึงผลงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่น ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างระบบ

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

จากสภาพปัญหาในปัจจุบันซึ่งพบว่ามีจำนวนงานผลิตเสร็จล่าช้าในขั้นตอนการเย็บเป็นจำนวนมาก ทำให้หัวหน้าฝ่ายผลิตต้องตัดสินใจปรับตารางการผลิตบ่อยๆ เนื่องจากในการพิจารณาจัดตารางผลิตไม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดในการพิจารณาได้ ส่งผลให้ตารางการผลิตที่ได้ไม่มีความยืดหยุ่นสำหรับการแบ่งงานจากทีมอื่นไปช่วยผลิต จึงเลือกนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการจัดตารางการผลิตให้กับขั้นตอนการเย็บ เพื่อให้การวางแผนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) หลักการและทฤษฎีในการแก้ไขปัญหาคือ การวางแผนการผลิต และการจัดตารางการผลิต 2) การออกแบบระบบสารสนเทศคือ ระบบสารสนเทศ และการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ ซึ่งในแต่ละหัวข้อมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 การวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป (กมล พรหมหล้าวรรณ, 2549)

การวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นการวางแผนในการตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยการตัดสินใจว่าจะทำการผลิตอะไร เมื่อไหร่ มากน้อยเพียงไร พร้อมทั้งเครื่องมือเครื่องจักรและระบบวิธีการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ตลอดจนจะมีปริมาณสินค้าคงคลังเหลือไว้มากน้อยเพียงใดนั้น เพื่อให้การผลิตสินค้ามีประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้

1. การวางแผนการผลิตควรจะให้สอดคล้องกับประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพราะวัตถุประสงค์ของการวางแผนก็เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยในการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่ำ เพื่อที่จะสามารถทำกำไรได้ เพราะฉะนั้นจึงควรพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

2. สถานที่สำหรับเก็บสินค้าเหลือเพียงพอหรือไม่

3. การประหยัดที่เกิดจากการซื้อวัตถุดิบหรือวัสดุครั้งละมากๆ ซึ่งมีผลต่อเงินทุนหมุนเวียนและอาจมีการเสี่ยงในด้านต่างๆ เช่นในด้านราคา การล้าสมัยและการเสื่อมคุณภาพ เพราะฉะนั้นจึงควรพิจารณาอย่างละเอียดว่าควรจะซื้อวัตถุดิบมากน้อยเพียงไร

4. จำนวนเงินทุนที่มีอยู่ ถ้ามีเงินทุนหมุนเวียนน้อยก็ไม่ควรมีสินค้าคงเหลือไว้มากเกินไป

5. ความสม่ำเสมอในการว่าจ้างแรงงาน เนื่องจากการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปจะมีช่วงที่ต้องผลิตสินค้าตามฤดูกาลทำให้การต้องการแรงงานเพิ่มมากขึ้น และเมื่อสินค้าชนิดนี้หมดไปความต้องการแรงงานก็จะลดลงตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการวางแผนเรื่องกำลังคนจึงเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าบรรลุผล

6. เสถียรภาพของแรงงาน เนื่องจากลักษณะการผลิตต้องอาศัยฝีมือ ทักษะความชำนาญของพนักงาน ดังนั้นโรงงานจึงต้องลงทุนเพิ่มมากขึ้นในการฝึกอบรมพนักงาน เพื่อให้ผลการวางแผนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและแฟชั่นจึงเป็นสาเหตุอันหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อการผลิตและสายงานการผลิตของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยจะเพิ่มความยุ่งยากและสลับซับซ้อนต่อกระบวนการผลิตและการวางแผนการผลิต เนื่องมาจากความต้องการของตลาดที่มีการแข่งขันที่สูงขึ้นจนมีผลทำให้ผลประโยชน์และกำไรของบริษัทลดน้อยลงเนื่องมาจากความซับซ้อนในการผลิตที่มากขึ้น และทำให้ช่วงเวลานำ (Lead Time) เกิดวิกฤติมากขึ้น



Fig-1: Demand Pyramid

รูปที่ 2.1 พีระมิตความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ที่มา : <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/11/1067/apparel-supply-chain-and-its-variants1.asp> (Debasis Daspal: ออนไลน์)

จากการศึกษาความต้องการของเสื้อผ้าสำเร็จรูปในปัจจุบัน พบว่าเสื้อผ้ารูปแบบแฟชั่น (Fashion product) มีความต้องการมากที่สุด รองลงมาคือ แบบกึ่งมาตรฐานกึ่งแฟชั่น (Fashion – Basic product) และแบบมาตรฐาน (Basic product) ตามลำดับ ดังรูปที่ 2.1

ดังนั้นการวางแผนจึงมีความยากมากขึ้นเนื่องจากสินค้ามีความเปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ต้องมีการปรับการผลิตอยู่เสมอเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการกำลังการผลิตที่เปลี่ยนไป

การวางแผนการผลิตจึงเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในการพัฒนาการเชื่อมโยงเครือข่ายของหน่วยงานจากแหล่งต่าง ๆ และต้องทำควบคู่กับ กลยุทธ์ทางแผนธุรกิจ (Business Plan) ที่ใช้ในการวางแผนร่วมกับการตลาด, การจัดการสินค้าและกลยุทธ์ในการจัดการด้านคุณภาพ ทำให้ต้องมีการเตรียมการที่ดีสำหรับการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติงานหรือการผลิตได้อย่างรวดเร็วในทุกเวลาทันต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ในการผลิตยังต้องมีความสามารถที่จะปรับเปลี่ยนและรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสนองและบริการต่อความต้องการของลูกค้าได้ จึงจะทำให้โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปประสบความสำเร็จได้

2.1.2 การจัดตารางผลิต

การจัดตาราง หมายถึง การจัดสรรทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับภารกิจ (Task) จำนวนหนึ่งภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดให้ เพื่อที่จะทำให้องค์กรสามารถบรรลุถึงเป้าหมาย (Goal) หรือวัตถุประสงค์ (Objective) สูงสุดที่องค์กรกำหนดเอาไว้ที่เวลานั้นได้ คำว่า ทรัพยากร หมายถึง คนหรือสิ่งของที่มีอยู่เป็นจำนวนจำกัด ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการทำให้เกิดผลผลิตที่ต้องการขึ้นได้

ขั้นตอนการจัดตารางการผลิต (สมปอง วรรณะถาวรเดช, 2540) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต 2) การประเมินปริมาณของงาน 3) การจัดลำดับการผลิตและ 4) การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต (Job Assignment) เป็นการกำหนดว่างานใด หรือใบสั่งผลิตใดจะทำโดยหน่วยผลิตใดบ้าง ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้มีการนำมาใช้ช่วยให้การกำหนดงานง่ายขึ้น ได้แก่ แผนภูมิภาระงาน (Loading Chart) แผนภูมิแกนต์ (Gantt's Chart) การใช้ตัวแบบการมอบงาน (Assignment Model) การใช้วิธีกำหนดดัชนี

สำหรับจุดประสงค์ของการกำหนดงานโดยทั่ว ๆ ไปก็เพื่อจะทำให้เราสามารถทราบได้ว่าหน่วยผลิตหน่วยใดบ้างที่จะต้องกระทำ และมีภาระงานรวมทั้งหมดคิดเป็นเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าไร อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนของการกำหนดงานนี้ยังไม่สามารถทราบได้ว่างานต่าง ๆ นั้นจะเริ่มต้นเมื่อไร และจะเสร็จสิ้นได้เมื่อไร และยังไม่ได้แสดงถึงลำดับการทำงานของงานแต่ละงานในหน่วยต่าง ๆ ในกรณีที่มีเครื่องจักรให้เลือกมากกว่า 1 เครื่อง การพิจารณากำหนดงานให้กับเครื่องจักรอาจจะพิจารณาจากคุณภาพ ค่าใช้จ่ายในการเตรียม

งาน ค่าซ่อมบำรุง หรือความพร้อมของคนงาน ถ้าทุกอย่างที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีค่าเท่ากัน วิธีที่ดีที่สุดคือ การทำงานให้กับเครื่องจักรที่มีภาระงานน้อยที่สุด ดังนั้นในการกำหนดงานให้กับเครื่องจักรจะต้องประมาณเวลาที่ใช้ในการผลิตลงในใบสั่งงานด้วยเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาสาระที่กล่าวมาได้ดียิ่งขึ้น

2. การประเมินปริมาณของงาน (Evaluate Work Load) หลังจากที่ได้กำหนดลงไปแล้วว่า หน่วยงานใดบ้างจำเป็นต้องใช้ไปในการผลิต ก็จะต้องศึกษารายละเอียดว่างานที่กำหนดให้แต่ละหน่วยงานจะต้องใช้แรงงานเท่าไร ใช้เวลาของเครื่องจักรเท่าไร และจะต้องใช้วัสดุชนิดใดบ้างเป็นจำนวนเท่าไร จากนั้นก็ต้องเปรียบเทียบกับความสามารถของหน่วยงานนั้นว่า สามารถทำงานที่กำหนดให้มันได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้ควรจะทำการอย่างไรจึงจะทำให้งานที่ผ่านหน่วยงานนั้นสำเร็จลงได้ ซึ่งการศึกษาและคำนวณถึงปริมาณของการทำงานนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำกับทุกหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ วัตถุประสงค์และชิ้นส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ที่ต้องใช้จะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา ถ้าปริมาณของชิ้นส่วนเหล่านั้นมีไม่เพียงพอก็จะต้องมีการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อหรือหามาเพิ่มได้อย่างไร หลักจากนั้นก็จะต้องกำหนดว่าวัตถุประสงค์หรือชิ้นส่วนประกอบย่อยดังกล่าวนี้จะนำไปใช้กับงานอื่น ๆ ไม่ได้

3. การจัดลำดับการผลิต (Sequencing) เนื่องจากทางโรงงานมิได้รับใบสั่งผลิตเพียงใบเดียว ดังนั้นจึงมักจะมีงานหลาย ๆ งาน หรือใบสั่งผลิตหลาย ๆ ใบมารออยู่ที่หน่วยงานหรือหน่วยผลิต ซึ่งจะมีลักษณะปัญหาเหมือนกับแถวคอย (Waiting Line) ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับว่า งานใดควรจะทำก่อนและงานใดควรจะทำหลัง หลักจากการจัดลำดับงานให้กับหน่วยผลิตแล้ว หน่วยผลิตแต่ละหน่วยก็จะทำงานต่าง ๆ ตามลำดับที่จัดไว้ ดังนั้น งานต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้ทำการผลิตก็จะคอยอยู่หน้าหน่วยผลิตหรืออยู่ในระบบ การจัดลำดับก่อนหลังของงานหรือใบสั่งผลิตมักจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ วัตถุประสงค์ในการกำหนดตารางการผลิตที่สำคัญคือ ลดการสะสมของงานในระหว่างหน่วยงานต่อหน่วยงาน (In Process Inventory) ซึ่งหมายถึงพยายามลดจำนวนงานโดยเฉลี่ยที่คอยอยู่ในคิวในขณะที่งานนั้นกำลังทำงานอื่นอยู่ ถ้าช่วงกว้างของเวลาการทำงานทั้งหมดคงที่ วิธีการจัดลำดับที่ลดเวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบจะสามารถลดค่าเฉลี่ยของงานที่รออยู่ระหว่างหน่วยงาน

วัตถุประสงค์สุดท้ายสำหรับการกำหนดตารางการผลิต คือ ลดจำนวนงานที่เสร็จช้ากว่ากำหนด หรือพยายามทำให้ใบสั่งงานทุกใบเสร็จในเวลาที่กำหนดไว้ ในหลาย ๆ สถานการณ์ใบสั่งผลิตทุกใบหรือบางใบ จะกำหนดเวลาส่งงาน (Due Date) และค่าปรับที่จะเกิดขึ้นถ้างานเสร็จหลังวันกำหนดส่ง ในโรงงานทั่ว ๆ ไป เส้นตาย (Deadline) ก็เปรียบเสมือนเป็นสิ้นสุดของช่วงเวลาในการกำหนดตารางการผลิต (อาจเป็นวันหรือสัปดาห์) และความผิดพลาดในการทำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้เสร็จสิ้นภายในช่วงเวลาที่กำหนดจะทำให้ตารางการผลิตหลัก

(Master Schedule) ไม่ถูกต้องตามไปด้วย มีหลายวิธีที่จะเข้าสู่วัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ได้ บางวิธีสามารถลดเวลาสูงสุดของการส่งงานไม่ทันกำหนด และบางวิธีก็สามารถลดจำนวนของงานที่ส่งไม่ทันกำหนด (Mean Tardiness) แต่มีวิธีการสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ที่มีแนวโน้มที่จะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์ที่กล่าวมานี้

หลักเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจจัดตารางการผลิต

- 1) รับก่อนทำก่อน (First Come First Served – FCFS / First In First Out – FIFO) งานที่รับเข้ามาที่หน่วยงานหรือเครื่องจักร จะเข้าแถวคอยบริการตามลำดับก่อนหลังของการมาถึงที่หน่วยงาน
- 2) ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time – SPT) งานใดที่ใช้เวลาทำน้อยที่สุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรเป็นอันดับแรก
- 3) ทำงานที่ใช้เวลานานที่สุดก่อน (Longest Processing Time – LPT) งานใดที่ใช้เวลาทำมากที่สุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรเป็นอันดับแรก
- 4) ทำงานที่จะถึงวันกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Due Date – EDD)
- 5) ทำงานที่มีเวลาเหลือสำหรับการทำที่น้อยที่สุดก่อน (Minimum Slack Time – MST / Least Slack First – LSF)
- 6) เข้าทีหลังทำก่อน (Last Come First Served – LCFS / Last In First Out – LIFO) งานที่เข้ามาในหน่วยงานหลังสุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อนงานอื่น

หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีผลดีผลเสียแตกต่างกันออกไปตามสภาพของเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการผลิต ในบางสถานการณ์หลักเกณฑ์หนึ่งอาจจะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์หนึ่ง แต่อาจจะเสียผลเสียในอีกวัตถุประสงค์หนึ่ง ดังนั้น ก่อนที่จะนำหลักเกณฑ์นี้ไปใช้ ควรที่จะศึกษาว่าวิธีการใดจะให้ผลลัพธ์อย่างไร และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานที่จะทำหรือไม่

ในการจัดลำดับการผลิตจำเป็นต้องมีข้อจำกัดในการจัดตารางการผลิตเพื่อให้งานที่ทำการจัดมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกับการทำงานจริงมากขึ้น ข้อจำกัดในการจัดตารางการผลิต (Constrain) (ปารเมศ ชูติมา, 2546) คือ เงื่อนไขที่ต้องพิจารณาในการจัดตารางการผลิตอันประกอบด้วย

- 1) ข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Resource Constraint) จะเกี่ยวข้องกับการที่ทรัพยากรมีความสามารถในการทำงานอย่างจำกัดที่ขณะใดขณะหนึ่ง

เช่น เครื่องจักรเครื่องหนึ่งสามารถทำงานได้กับชิ้นงานเพียงชิ้นงานเดียวเท่านั้นที่เวลาใดเวลาหนึ่ง

- 2) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี (Technological Constraint) จะเกี่ยวข้องกับข้อจำกัดในด้านลำดับก่อนหลังของการทำงาน (Precedence Constraint) เช่น เราจะต้องทำงานแรกบนชิ้นงานชิ้นหนึ่งให้แล้วเสร็จก่อนที่จะเริ่มค้นทำงานที่ 2 บนชิ้นงานชิ้นเดียวกันนั้นได้

4. การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) เป็นการจัดทำตารางเวลาเพื่อแสดงว่างานใดจะต้องเริ่มต้นเมื่อไร และควรจะเสร็จเมื่อไร บนหน่วยผลิตต่าง ๆ การจัดทำรายละเอียดของตารางการผลิตมักจะทำไปพร้อม ๆ กับการจัดลำดับการผลิต และจะต้องคำนึงถึงเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักร เวลาหยุดงานของพนักงาน การหยุดชะงักของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องเสีย หรือมีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือ มีความยืดหยุ่นเพียงพอ การจัดแสดงรายละเอียดของตารางการผลิตอาจแสดงได้ทั้งในรูปของตารางและแผนภูมิแกนต์

แผนภูมิของแกนต์ (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2545) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนและกำหนดเวลาในการทำงานของโครงการ ซึ่งเป็นแผนภูมิที่มีการใช้งานมายาวนาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน แต่มีข้อเสียคือไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน และไม่สามารถบอกได้ว่างานที่ปฏิบัติล่าช้าจะมีผลต่อโครงการ

ตารางการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป (Scheduling) (กมล พรหมหล้าวรรณ, 2549) เป็นการสร้างตารางเวลาการปฏิบัติงานที่ทำการผลิต ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายระบบ เช่น ตารางการผลิตหลักเป็นตารางการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละชนิด เพื่อจัดหาวัสดุไว้รองรับการผลิตและการขาย ส่วนรายละเอียดตารางในระดับปฏิบัติการของแต่ละขั้นตอนการผลิตที่ได้รับใบสั่งให้ทำการผลิต ผลที่ได้จากการกำหนดรายละเอียดตารางการผลิตจะทำให้ทราบถึงวันที่ทำการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนว่าควรจะเริ่มและแล้วเสร็จเมื่อไร เพื่อให้ใบสั่งผลิตเสร็จทันเวลาตามวันที่กำหนด

ปริมาณงานในโรงงานจะเป็นการกำหนดรายละเอียดของงานลงไปยังสายการผลิตและการใช้เครื่องจักรของหน่วยงานต่าง ๆ เท่านั้น ส่วนการจัดลำดับและความสำคัญของแต่ละขั้นตอนของงานในกระบวนการผลิตจะถูกกำหนดและควบคุมโดยการจัดตารางการผลิต ซึ่งการจัดตารางการผลิตจะเป็นการกำหนดช่วงเวลาในกระบวนการผลิต ตั้งแต่วันเริ่มต้นการผลิตจนถึงวันที่กำหนดงานเสร็จ โดยการจัดลำดับวันเริ่มต้นการผลิตจะนับจากวันที่เริ่มปฏิบัติงาน นอกจากนั้นการจัด ตารางการผลิตยังเป็นตัวกำหนดแบบย้อนกลับ (Back Scheduling) ซึ่งทำขึ้นเพื่อตรวจสอบและทำให้แน่ใจว่าจะส่งมอบสินค้าได้ทันตามวันเวลาที่กำหนดส่ง โดยจะเริ่ม

จากใบสั่งผลิตที่กำหนดวัน ส่งงานแล้วคำนวณย้อนกลับจากหน่วยปฏิบัติงานในขั้นตอนสุดท้าย ไปยังหน่วยงานแรก

สำหรับผู้ควบคุมงานในห้องปฏิบัติเย็บมักจะใช้มาตรฐานการผลิตเพื่อการวางแผนและการจัดตารางการผลิต ความต้องการจำนวนพนักงานเย็บสำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เหมือนกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวนชิ้นงานที่จะทำให้เสร็จตามตารางเวลาที่กำหนด แต่ถ้าพนักงานไม่ได้ทำการเย็บหรือลุดออกจากจักรเย็บผ้า จะทำให้เกิดปัญหาและความสูญเสียทั้งทางด้านเวลาและการมีชิ้นงานตกค้างอยู่ในระหว่างการผลิตค่อนข้างมาก

แผนการผลิตที่สนใจศึกษาคือ แผนการผลิตระดับปฏิบัติการของขั้นตอนการเย็บในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม แผนการผลิตระดับปฏิบัติการคือแผนที่แสดงรายละเอียดของการผลิตในหน่วยผลิต ประกอบด้วยแผนการมอบหมายงาน การจัดลำดับการผลิตและวัตถุดิบ และชิ้นส่วนประกอบที่ได้จัดหามาจะนำไปใช้ในการดำเนินงานการผลิตต่อไป

การจัดลำดับงานและควบคุมการผลิตในระดับปฏิบัติการของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มเป็นการจัดลำดับงานและการควบคุมการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ลักษณะของการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent manufacturing หรือ Job Shop) จะมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการผลิตไปตามชนิดหรือรูปแบบของสินค้าที่มีความแตกต่างกันและสินค้าแต่ละชนิดมักผลิตเป็นจำนวนน้อย จากความแตกต่างของขั้นตอนการผลิต ทำให้การจัดลำดับงานเกิดความซับซ้อน ปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ได้แก่ สินค้าแต่ละหน่วยที่เคลื่อนไปในกระบวนการผลิตมักมีการหยุดชะงักไม่ราบรื่น มีการรอคอยในแต่ละสถานีงานและมีงานระหว่างทำเป็นจำนวนมาก เป็นต้น เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงต้องมีการจัดงาน (Loading) และการจัดลำดับงาน (sequencing) ในแต่ละสถานีการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจากการศึกษาการทำงานของโรงงาน ลักษณะการผลิตตรงกับจัดลำดับงานผ่านเครื่องจักรมากกว่า 2 เครื่อง จะมีความยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้น จึงมีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยแก้ปัญหา เช่น การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) และการใช้วิธีฮิวริสติกซึ่งจะทำให้การจัดลำดับงานได้ผลใกล้เคียงกับค่าที่เหมาะสม (Near-optimal solution) ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนช่วยในการประมวลผลข้อมูลระบบ

2.1.3 ระบบสารสนเทศ (ชวลิต ประภาวนนท์, 2541)

ระบบสารสนเทศคือ ระบบของการจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล โดยอาศัยบุคคลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินการ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมกับงานหรือภารกิจแต่ละอย่าง ลักษณะของสารสนเทศที่ดี ต้องมีลักษณะดังนี้

1. เนื้อหา (Content) ต้องมีความสมบูรณ์ครอบคลุม มีความสัมพันธ์กับเรื่อง มีความถูกต้อง มีความเชื่อถือได้และมีการตรวจสอบได้
2. รูปแบบ (Format) ต้องชัดเจน มีระดับรายละเอียด มีรูปแบบการนำเสนอ มีสื่อการนำเสนอ มีความยืดหยุ่นและประหยัด
3. เวลา (Time) ต้องมีความรวดเร็วและทันสมัย มีการปรับปรุงให้ทันสมัย และมีระยะเวลาระบุ
4. กระบวนการ (Process) ต้องมีความสามารถในการเข้าถึงง่าย ง่ายในการมีส่วนร่วมและง่ายต่อการเชื่อมโยง

ระบบสารสนเทศประกอบด้วย 4 ส่วนหลักได้แก่ส่วนนำเข้า การประมวลผล ส่วนแสดงผลและผลสะท้อนกลับ

1. ส่วนนำเข้า (Inputs)

ส่วนนำเข้าได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถามเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ลูกค้ากรอกในใบ สอบถามการให้บริการของร้านค้าฯลฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ต้องการ ส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่นการอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและรายการราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วนที่นำเข้าแบบอัตโนมัติ

2. การประมวลผล (Processing)

การประมวลผลเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในอนาคต โดยการประมวลผลสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบคิดเงินเดือนพนักงาน

3. ส่วนแสดงผล (Outputs)

ส่วนแสดงผลเกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของเอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเช็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหารและสาร

สนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่นๆ โดยส่วนแสดงผลของระบบหนึ่ง อาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าไปเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้

4. ผลสะท้อนกลับ (Feedback)

ผลสะท้อนกลับคือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าไปหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ถูกต้อง

หลังใช้ระบบสารสนเทศประโยชน์ที่ได้รับสามารถจัดเป็น 4 มุมมองได้แก่ มุมมองด้านประสิทธิภาพ ด้านประสิทธิผล ด้านความได้เปรียบในการแข่งขันและด้านคุณภาพชีวิตการทำงาน โดยในแต่ละกรณีสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)

ผลดีทางด้านประสิทธิภาพที่ได้ ได้แก่

- 1) ระบบสารสนเทศทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วมากขึ้น โดยใช้กระบวนการประมวลผลข้อมูลซึ่งจะทำให้สามารถเก็บรวบรวมประมวลผลและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วระบบสารสนเทศช่วยในการจัดเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ หรือมีปริมาณมากและช่วยทำให้การเข้าถึงข้อมูล (access) เหล่านั้นมีความรวดเร็วด้วย
- 2) ช่วยลดต้นทุน การที่ระบบสารสนเทศช่วยทำให้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ซึ่งมีปริมาณมากมีความสลับซับซ้อนให้ดำเนินการได้โดยเร็ว หรือการช่วยให้เกิดการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนการดำเนินการอย่างมาก
- 3) ช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้เครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ทำให้มีการติดต่อได้ทั่วโลกภายในเวลาที่รวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยกัน (machine to machine) หรือคนกับคน (human to human) หรือคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (human to machine) และการติดต่อสื่อสารดังกล่าวจะทำให้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวสามารถส่งได้ทันที
- 4) ระบบสารสนเทศช่วยทำให้การประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ เป็นไปได้ด้วยดีโดยเฉพาะหากระบบสารสนเทศนั้นออกแบบ เพื่อเอื้ออำนวยให้หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกที่อยู่ในระบบของซัพพลายทั้งหมด

จะทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และทำให้การประสานงาน หรือการทำความเข้าใจเป็นไปได้ด้วยดียิ่งขึ้น

2. ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)

ผลดีทางด้านประสิทธิผลที่ได้ ได้แก่

- 1) ระบบสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับผู้บริหาร เช่น ระบบสารสนเทศที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support systems) หรือระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive support systems) จะเอื้ออำนวยให้ผู้บริหารมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจได้ดีขึ้น อันจะส่งผลให้การดำเนินงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ไว้ได้
 - 2) ระบบสารสนเทศช่วยในการเลือกผลิตสินค้า/บริการที่เหมาะสมระบบสารสนเทศจะช่วยทำให้องค์กรทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนราคาในตลาดรูปแบบของสินค้า/บริการที่มีอยู่ หรือช่วยให้หน่วยงานสามารถเลือกผลิตสินค้า/บริการที่มีความเหมาะสมกับความเชี่ยวชาญหรือทรัพยากรที่มีอยู่
 - 3) ระบบสารสนเทศช่วยปรับปรุงคุณภาพของสินค้า/บริการให้ดีขึ้นระบบสารสนเทศทำให้การติดต่อระหว่างหน่วยงานและลูกค้า สามารถทำได้โดยถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นจึงช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงคุณภาพของสินค้า/บริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น และรวดเร็วขึ้นด้วย
- ### 3. ด้านความได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantage)
- 1) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
 - 2) องค์กรมีมาตรฐานและคุณภาพในการดำเนินงาน ทำให้ได้รับความเชื่อถือ
 - 3) สร้างโอกาสในการลงทุน ทำให้มีการขยายองค์กรให้เจริญเติบโตยิ่งขึ้น
- ### 4. ด้านคุณภาพชีวิตการทำงาน (Quality of Working Life)
- 1) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรในองค์กร
 - 2) ช่วยให้การงานรวดเร็ว ถูกต้อง การบริหารงานในองค์กรมีประสิทธิภาพ

เมื่อตัดสินใจใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการประมวลผลข้อมูลภายในระบบ จึงควรมีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.4 การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล, 2546)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศหรือใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิม การวิเคราะห์ระบบก็คือ การหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ และการออกแบบก็คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

การวิเคราะห์และออกแบบระบบแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ Analysis, Logical Design และ Physical Design โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบอยู่ 7 ส่วนดังนี้

1. การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination)
2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)
3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling)
4. แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)
5. การออกแบบแบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design)
6. การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design)
7. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design)

รายละเอียดแต่ละหัวข้อดังนี้

1. การกำหนดความต้องการของระบบ

การกำหนดความต้องการของระบบ คือ การวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิมเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหา ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงของระบบเดิม จากผู้ที่ใช้ระบบนั้นภายในองค์กรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง สิ่งที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลคือ แบบฟอร์ม รายงาน รายละเอียดในการทำงาน และเอกสารต่างที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้รวบรวมอาจจะมีรายละเอียดค่อนข้างมากและซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ รวมถึงการมองเห็นภาพรวมของระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจำลองความต้องการต่าง ๆ ด้วยแผนภาพข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของการทำงานของระบบได้ชัดเจน และ รวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหมดของระบบที่ต้องการพัฒนา (Fact- Finding) สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1) ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม และฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน

นักวิเคราะห์ระบบควรเริ่มจากการศึกษา หรือหาข้อมูลจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว เช่น เอกสารต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่จะทำการศึกษาในเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าไปทำการเข้าไปสัมภาษณ์ ทำแบบสอบถาม หรือค้นคว้าหารายละเอียดจากแหล่งข้อมูลอื่น

ในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงจากเอกสารที่มีอยู่แล้ว อาจทำได้ 2 วิธี ดังนี้ 1. การรวบรวมข้อเท็จจริงจากเอกสารที่มีอยู่ เอกสารต่าง ๆ ที่ควรศึกษาที่มีการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วสามารถใช้แสดงเป็นตัวอย่างในการดำเนินการจริงได้ คู่มือการใช้งานจอภาพ เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิเคราะห์ระบบควรตรวจสอบเอกสารของระบบสารสนเทศที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้านี้ด้วย 2. การสุ่มตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพียงบางส่วนจากทั้งหมดที่มีในองค์กร ซึ่งควรมีขนาด หรือจำนวนของตัวอย่างมากพอที่จะทำให้ทราบถึงขั้นตอนและเงื่อนไขในการดำเนินงานได้

2) การค้นคว้าข้อมูล

นักวิเคราะห์ระบบสามารถค้นคว้าข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่ประสบปัญหาการดำเนินงานเช่นเดียวกันหรือมีความต้องการตรงกันได้ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ แล้วนำมาวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบกับปัญหาหรือความต้องการขององค์กรตัวเองว่า สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ เช่น หาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต นิตยสาร หนังสือพิมพ์ ธุรกิจต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้นักวิเคราะห์ระบบยังสามารถค้นคว้าข้อมูลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับธุรกิจต่าง ๆ ได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป

3) การสังเกตการณ์

นักวิเคราะห์ระบบสามารถหาข้อมูลได้โดยการสังเกตการณ์เจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของระบบ การหาข้อมูลด้วยวิธีการนี้มักใช้เมื่อข้อมูลที่นักวิเคราะห์ระบบรวบรวมมาได้ยังไม่ละเอียดเพียงพอ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการใช้วิธีการนี้มีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง ครอบคลุม และถูกต้อง ในการสังเกตการณ์นั้นผู้วิเคราะห์ระบบควรใช้วิธีการของ Work sampling กล่าวคือในการหาข้อมูลการดำเนินงาน ควรจะมีการสุ่มช่วงเวลาใด ๆ เพื่อสังเกตการณ์การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยการสุ่มตัวอย่างการดำเนินการนี้จะทำให้เจ้าหน้าที่ไม่รู้สึกกดดันขณะทำงาน เนื่องจากไม่ถูกจับตามองตลอดเวลา

4) การจัดทำแบบสอบถาม

แบบสอบถาม คือ เอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อเท็จจริงหรือสารสนเทศของระบบจากผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถวิเคราะห์หาความต้องการในระบบใหม่ของผู้ใช้ได้

ประเภทของแบบสอบถาม แบ่งได้ดังนี้ 1. Free Format เป็นแบบสอบถามอิสระในการตอบ โดยผู้ตอบแบบสอบถามเขียนคำตอบเอง แบบสอบถามประเภทนี้ค่อนข้างจะทำการประมวลผลได้ยาก เนื่องจากผู้ตอบคำถามตอบไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ 2. Fixed Format คำถามในแบบสอบถามประเภทนี้ต้องการคำตอบที่เจาะจงลงไป โดยจะมีคำตอบให้ผู้ตอบเลือก แบบสอบถามประเภทนี้ประมวลผลได้ง่าย แต่ไม่สามารถเสนอข้อมูลหรือข้อคิดเห็นใดเพิ่มเติมได้ นอกเหนือไปจากคำตอบที่เตรียมไว้ แบบสอบถามประเภทนี้สามารถจำแนกย่อยได้ 3 ประเภท ได้แก่ 1) Multiple Choices คือ คำถามประเภทนี้จะมีคำตอบให้เลือกได้หลายข้อ และผู้ตอบสามารถเลือกคำตอบได้มากกว่า 1 ข้อ หรือมีตัวเลือกให้ผู้ตอบสามารถเพิ่มเติมข้อความได้บ้างเล็กน้อย 2) Rating Question คือ มีคำตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง แย่ และ แย่มาก เป็นต้น 3) Ranking Question เป็นการจัดลำดับความสำคัญของคำตอบต่าง ๆ ในแต่ละคำถาม

5) การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการรวบรวมข้อมูลจากบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของระบบแบบตัวต่อตัว จากการสัมภาษณ์จะทำให้นักวิเคราะห์ระบบได้รับข้อเท็จจริงสามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ มีความเข้าใจกันมากขึ้น และรับทราบความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน รวมทั้งความคิดเห็นต่าง ๆ ได้

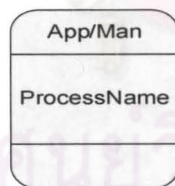
ประเภทของการสัมภาษณ์ แบ่งได้ดังนี้ 1. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เป็นลักษณะการสัมภาษณ์ในหัวข้อทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับองค์กร ไม่เจาะจงหัวข้อของการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ประเภทนี้ไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศ 2. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อมูล และคำถามเพื่อสอบถามข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากผู้สัมภาษณ์ โดยสามารถสอบถามข้อสงสัยต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้สัมภาษณ์ว่าถูกต้องหรือไม่

2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)

เมื่อเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงและสารสนเทศที่จำเป็นต่อความต้องการของระบบแล้ว สิ่งที่ได้คือข้อเท็จจริงและสารสนเทศของระบบเดิม และความต้องการของระบบใหม่ (เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากระบบเดิม) ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ของระบบใหม่มักมีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลขาออกและรายงานที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละขั้นตอน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบอาจจะทำได้ยาก ดังนั้นจึงต้องใช้การจำลองข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้แผนภาพชนิดต่างๆ ในการจำลอง ซึ่งจะช่วยให้อุปกรณ์ และเจ้าของระบบสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในการจำลองข้อเท็จจริงที่ได้ อาจจะเริ่มต้นจากการจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยในที่นี้จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) โดยแผนภาพนี้จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่เข้า และออกจากระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล ได้แก่ 1) แสดงภาพความสัมพันธ์ของระบบกระบวนการและการไหลของข้อมูลในระบบ 2) สรุปข้อมูลจากการศึกษาและวิเคราะห์ในรูปแบบที่เป็นภาพ และมีโครงสร้างที่ชัดเจน 3) เป็นความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะนักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์และผู้ใช้ และ 4) เป็นข้อมูลสำหรับการอ้างอิงและการทำงานในอนาคต

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ในที่นี้จะใช้มาตรฐานสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลที่พัฒนาโดย Gane and Sarson (1979) โดยมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้



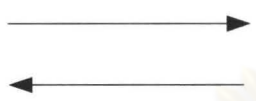
เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Process หรือขั้นตอนการทำงานภายในระบบ



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Data Store หรือแหล่งข้อมูล สามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลหรือฐานข้อมูล



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง External Agent เป็นปัจจัย หรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Data Flows หรือเส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากทิศทางการทำงานจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง โดยหัวลูกศรตรงปลายบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

1) แนวคิดของแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

การสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) องค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process)

ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) คืองานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะทำโดยบุคคล หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม จะสังเกตเห็นว่าขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นในระบบนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลง หรือประมวลผลข้อมูลที่เข้าสู่ระบบให้กลายเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานที่มีเงื่อนไข และเหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย หรือเรียกว่าเป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานนั่นเอง

กฎของขั้นตอนการทำงานของระบบ มีดังนี้

1. ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการส่งข้อมูลออกจากขั้นตอนการทำงาน หรือเป็นความผิดพลาดเนื่องจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเกิดการสูญหายนั่นเอง
2. ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีข้อมูลเข้าขั้นตอนการทำงานเลย
3. ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอกับการสร้างข้อมูลส่งออก อาจเกิดจากการรวบรวมข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบ หรือใช้ชื่อข้อมูลรับเข้าหรือข้อมูลส่งออกผิด
4. การตั้งชื่อขั้นตอนการทำงานของระบบต้องใช้คำกริยา

- เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายในหรือภายนอกระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าหรือส่งออกจากขั้นตอนการทำงานของระบบ ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในไฟล์หรือฐานข้อมูล ซึ่งใน Data Flow Diagram เรียกว่า Data Store

กฎของเส้นทางการไหลของข้อมูล มีดังนี้

1. ชื่อของเส้นทางการไหลของข้อมูล ควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่ง โดยที่ไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไร ทำงานอย่างไร
2. เส้นทางการไหลของข้อมูลต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ ขั้นตอนการทำงาน ของระบบ เพราะเส้นทางการไหลของข้อมูล คือ ข้อมูลนำเข้า (Input) และข้อมูลส่งออก (Output) จาก ขั้นตอนการทำงานของระบบ
3. เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางระหว่าง ตัวแทนข้อมูล กับ ตัวแทนข้อมูล ไม่ได้
4. เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจาก แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไป ตัวแทนข้อมูล ไม่ได้
5. เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจาก ตัวแทนข้อมูล ไป แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไม่ได้
6. เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจาก แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไป แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไม่ได้
7. การตั้งชื่อของเส้นทางการไหลของข้อมูลจะต้องใช้คำนาม

- ตัวแทนข้อมูล (External Agent)

ตัวแทนข้อมูล (External Agent) หมายถึงบุคคล หน่วยงานในองค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ

กฎของตัวแทนข้อมูล มีดังนี้

1. ข้อมูลจาก ตัวแทนข้อมูล จะวิ่งไปสู่อีก ตัวแทนข้อมูล ไม่ได้ จะต้องผ่านขั้นตอนการทำงานของระบบก่อน เพื่อประมวลผลข้อมูลนั้น จึงจะได้ข้อมูลออกไปสู่อีก ตัวแทนข้อมูล และอยู่ภายนอกขอบเขตระบบ เป็นต้น
2. การตั้งชื่อตัวแทนข้อมูล ต้องใช้คำนาม

- แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เปรียบเหมือนคลังข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บหรือบันทึก

กฎของ แหล่งจัดเก็บข้อมูล มีดังนี้

1. ข้อมูลจาก แหล่งจัดเก็บข้อมูล หนึ่งจะวิ่งไปสู่อีก แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไม่ได้จะต้องผ่านการประมวลผลจาก Process ก่อน
2. ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งเข้าสู่ External Agent โดยตรงไม่ได้
3. การตั้งชื่อ Data Store จะต้องใช้คำนาม

2) วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วยDFD

วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD สามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้

- สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram)

สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram) คือแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงขอบเขต และเส้นแบ่งขอบเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา ซึ่งการสร้างสร้างแผนภาพของบริบทนี้จะช่วยให้เข้าใจภาพรวมของระบบได้ดียิ่งขึ้น

- สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)

สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) คือแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลัก (Process หลัก) ของระบบ แสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

Data Flow Diagram Level-0 เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง

- แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD)

แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) ถ้าระบบใดมีความซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบ ออกเป็น

ระบบย่อยๆ ได้หลายระบบโดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานทั้งหมด เรียกว่า Decomposition

Decomposition คือการแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็น ส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดในการทำงานที่เพิ่มมากขึ้น

การแบ่งย่อย Process สามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อยๆ จนไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว เรียกแผนภาพที่ไม่สามารถแบ่งย่อย Process ได้อีกแล้วว่า Primitive DFD โดยในการแบ่งย่อย Process จะสามารถทราบได้ว่าเมื่อไรควรหยุดการแบ่งย่อย Process ได้เมื่อ 1. เมื่อแบ่งย่อยแล้วปรากฏว่ามี Process น้อยกว่า 2 Process 2. เมื่อมี Process ที่เป็นการดำเนินการใด ๆ กับข้อมูลเพื่อบำรุงรักษาข้อมูล เช่น การลบ เพิ่ม แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล เป็นต้น กรณีดังกล่าวนักวิเคราะห์ระบบอาจจะไม่จำเป็นต้องแบ่งย่อยแผนภาพอีกก็เป็นได้ 3. เมื่อผู้ใช้ระบบเห็นว่าไม่มีรายละเอียดใด ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานของระบบแล้ว 4. เมื่อแต่ละ Data Store ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลเพียงไฟล์เดียว

ถึงแม้ว่าจะมีแผนภาพกี่ Level ก็ตาม ในแต่ละ Level ควรจะอยู่ในหนึ่งหน้ากระดาษ และในแต่ละ Level ไม่ควรมีมากกว่าเจ็ด Process เพราะจะทำให้ขั้นตอนการทำงานดูซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ

- ตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

การแบ่งย่อยแผนภาพจากระดับบนลงสู่ระดับล่างจะต้องมีการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing DFD) ด้วย

Balancing DFD คือความ สมดุลของแผนภาพกระแสข้อมูลที่จะต้องมีการ Input Data Flow ที่เข้าสู่ระบบ และ Output Data Flow ที่ออกจากระบบใน DFD ระดับล่างครบทุก Input Data Flow และ Output Data Flow ที่ปรากฏอยู่ใน DFD ระดับบน แต่ในระดับล่างอาจจะมากกว่าได้ โดยมีเงื่อนไขว่า Input Data Flow และ Output Data Flow นั้นจะต้องเกิดจาก Process ในระดับล่างเท่านั้น และจะนำไปใช้ในการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพอีกระดับ หากมีการแบ่งย่อยแผนภาพในระดับล่างลงไปอีก

3) แนวทางในการสร้างแผนภาพกระแสที่สมบูรณ์

มีความสมบูรณ์ โดยมีสิ่งสำคัญคือ หากมีการเพิ่มเติมรายละเอียดใด ๆ เข้ามาในระบบ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเพิ่มเติมรายละเอียดเหล่านั้นลงใน DFD ด้วยเสมอ และหาก

External Agent, Data Store, Data Flow และ Process บนแผนภาพ DFD ไม่เชื่อมต่ออยู่กับสิ่งใด แสดงว่า DFD นั้นไม่สมบูรณ์

มีความสอดคล้อง กล่าวคือ สิ่งที่ปรากฏอยู่บน DFD ระดับบน เมื่อมีการแบ่งย่อย Process หรือแผนภาพลงมาในระดับล่างจะต้องมีสิ่งที่ปรากฏอยู่ในระดับบนนั้นด้วยเสมอ จึงจะถือว่า DFD นั้นมีความสอดคล้อง

การทำซ้ำ กล่าวคือ การสร้าง DFD ในรอบแรกมักจะไม่ถูกต้องและสมบูรณ์ จึงต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงแผนภาพเพื่อให้ DFD มีความถูกต้องมากขึ้น

3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process หรือ Logic Modeling)

คำอธิบายแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง หน้าที่ และลักษณะการทำงานของ ขั้นตอนการทำงานของระบบที่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram หรือ DFD) เพราะว่าถึงแม้แผนภาพกระแสข้อมูล จะสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของระบบ รวมถึงยังแสดงข้อมูลที่วิ่งอยู่ภายในระบบด้วยเส้นทางการไหลของข้อมูล อีกทั้งทำให้ทราบถึงแหล่งที่จัดเก็บข้อมูล แต่ยังไม่สามารถอธิบายการทำงานของขั้นตอนการทำงานการประมวลผลข้อมูล และวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามา ดังนั้นจึงมีเทคนิคในการจำลองวิธีการทำงานและประมวลผลของขั้นตอนการทำงานของระบบ ให้ผู้พัฒนาระบบสามารถทราบได้ว่าแต่ละระบบมีขั้นตอนในการทำงานเช่นไร ซึ่งประโยชน์ของคำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบนั้น คือสามารถช่วยในการสื่อสารกับนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ได้ดีขึ้น โดยนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์สามารถนำไปใช้ดูประกอบกับแผนภาพชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เพื่อนำไปออกแบบได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ที่จะใช้ในโปรแกรมได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

4. การออกแบบ แบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design)

แบบฟอร์มและรายงาน ถือเป็นแหล่งนำข้อมูลกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้งหนึ่ง หรือเป็นข้อมูลที่พิมพ์ออกมาเพื่อช่วยให้ผู้บริหารได้เห็นข้อมูลและทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเหมาะสมกับบุคคลที่ต้องการใช้งานด้วยรูปแบบที่ใช้งานง่าย และเวลาในการทำงานที่รวดเร็ว

ในระบบนั้นเมื่อมีการดำเนินงานย่อมมีข้อมูลที่จะไหลเข้าระบบ (Input) เพื่อประมวลผลและส่งเป็นข้อมูลที่ได้ออกจากระบบ (Output) ซึ่งข้อมูลเข้าและออกนั้นจะสามารถวิเคราะห์ได้จากแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ที่จะแสดงให้เห็นทราบถึงข้อมูลที่ไหลเข้าและออกใน

แต่ละขั้นตอนของระบบ และทำให้ผู้ออกแบบได้ทราบว่ารายงานที่ตนกำลังออกแบบนั้นควรมีข้อมูลอะไรแสดงบ้าง

5. การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design)

การออกแบบ User Interface หมายถึง การออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อการเตรียมสารสนเทศและการนำสารสนเทศนั้นไปใช้ด้วยการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การออกแบบจอภาพ (Screen Design)

1) กระบวนการในการออกแบบ User Interface

กระบวนการในการออกแบบ User Interface มีขั้นตอน ดังนี้ 1. เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหน้าจอการทำงานส่วนต่าง ๆ 2. ร่างแบบของหน้าจอการทำงานส่วนต่าง ๆ 3. สร้างตัวต้นแบบ (Prototype) กระบวนการในการออกแบบ User Interface จะคล้ายกับการออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน โดยจะมีส่วนที่แตกต่างกันคือ ต้องออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ หรือการออกแบบ Dialogue ซึ่งเป็นการออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจากจอภาพหนึ่งไปยังอีกจอภาพหนึ่ง ที่จะทำให้ซอฟต์แวร์ของระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกที่สุด

2) รูปแบบของ User Interface

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เป็นการออกแบบจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ แต่เดิมส่วนติดต่อกับผู้ใช้มีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ในปัจจุบันนิยมใช้การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface) ซึ่งสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ในรูปแบบข้อความและรูปภาพต่าง ๆ ทำให้ใช้งานง่าย และเรียนรู้ได้รวดเร็ว

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันการจัดตารางการผลิตมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบการผลิต การจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่นสูงเพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของการผลิตได้ การจัดตารางผลิตโดยทั่วไปมีความยุ่งยากและซับซ้อนต่างกันขึ้นกับเงื่อนไขในการจัดตารางที่กำหนดขึ้น ดังนั้นการจัดตารางการผลิตของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มเป็นการยากในการจัดตารางเนื่องจากปัจจัยที่ใช้ประมวลผลมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย งานวิจัยที่การศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มมีผู้มราสนใจเป็นจำนวนมาก เช่นตัวอย่างงานวิจัยของ Chen, Swift, and Racine (1992) ศึกษาการจัดตารางการผลิตแบบผลิตตาม

สั่ง ใช้เทคนิค simulated annealing โดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาคือขั้นตอนการผลิตและพนักงาน Ishikura (1994) ศึกษาการวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปโดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีความไม่แน่นอน เช่น ความต้องการของผู้บริโภค กำลังการผลิตและเวลารับเข้าของวัตถุดิบ มีการแบ่งงานเป็น 3 กรณี ได้แก่ การวางแผนการผลิตรายเดือนโดยคำนึงถึงปริมาณคงคลัง การวางแผนการผลิตรายเดือนโดยคำนึงถึงตามความต้องการผลิตภัณฑ์ของช่วงเวลานั้นและการวางแผนการผลิตรายปีโดยคำนึงถึงปริมาณคงคลัง ผลที่ได้คือการวางแผนรายเดือนโดยคำนึงถึงตามความต้องการผลิตภัณฑ์ของช่วงเวลาเหมาะสำหรับวางแผนที่ทราบข้อมูลแน่นอนแล้ว โดยที่การวางแผนการผลิตรายปีโดยคำนึงถึงปริมาณคงคลังให้ผลกำไรรวมสูงสุด Toni (2000) ศึกษาการตัดสินใจวางแผนการผลิตโดยคำนึงถึงช่วงเวลาในการวางแผน ความพร้อมของวัตถุดิบ และปริมาณสั่งผลิต ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อเวลาในการประมวลผล โดยทำการเก็บข้อมูลจากบริษัทในประเทศอิตาลี จากนั้นทำการจำลองสถานการณ์โดยเพิ่มปัจจัยเรื่องชั่วโมงทำงานของโรงงานพบว่าปัจจัยเรื่องเวลาทำงานมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการประมวลผลด้วย Lee, Abernathy, and Ho (2000) ศึกษาสัดส่วนงานที่เหมาะสมของแต่ละสายการผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ในการพิจารณาได้มีการแบ่งย่อยงานจากล็อตผลิตเป็น Stock keeping unit (SKU) เพื่อใช้ในการพิจารณามอบหมายงานให้สายการผลิต 2 แบบคือสายการผลิตปกติ(Regular Line Production) และสายการผลิตแบบเร็ว(Quick Line Production) โดยวิธี ordinal optimization พบว่าสามารถประมวลได้รวดเร็ว และเวลาว่างมีค่าน้อย Sen (2008) ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อตรวจสอบสถานการณ์ในปัจจุบันและแนวโน้มการผลิต พบว่าแนวโน้มของการผลิตอนาคตคือการผลิตล็อตขนาดเล็ก รูปแบบผลิตภัณฑ์หลากหลายมากขึ้นและไม่สามารถพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าที่แน่นอนได้ จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการพิจารณาจัดตารางคือ ช่วงเวลาในการวางแผน ความพร้อมของวัตถุดิบ ปริมาณสั่งซื้อ ชั่วโมงทำงานของโรงงาน และหากในการพิจารณายอมให้มีการแบ่งงานจะช่วยลดเวลาว่างของสายการผลิตและเพิ่มความยืดหยุ่นในการพิจารณาจัดตารางผลิตได้ Monma and Potts (1993) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ฮิวริสติกในการหาเวลาเสร็จงานของงาน และมีการพิจารณาแบ่งย่อยงานระหว่างเครื่องจักร การศึกษาได้แนะนำให้พิจารณาเวลาดำเนินการเครื่องจักรในการพิจารณาแบ่งย่อยงานด้วย สมปอง วรธนะถาวรเดช (1997) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการวางแผนการผลิตในงานปฏิบัติการสำหรับโรงงานโรงงานผลิตเบาะรถยนต์ให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของลูกค้า โดยได้เสนอแนะระบบการวางแผนการผลิตในงานปฏิบัติการและระบบการจัดเก็บข้อมูลและเอกสารทางการผลิตเพื่อใช้ในการวางแผนและควบคุมการผลิตในงานปฏิบัติการ เพื่อให้ระบบการทำงานของโรงงานสอดคล้องกับปริมาณสั่งซื้อและสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน ฉัตรทิพย์ กาญจนโกนิน (2000) ได้ศึกษาเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนและควบคุมการผลิต: กรณีศึกษาโรงพิมพ์ธนบัตร ซึ่งสามารถทำการวางแผนการ

ผลิตประจำเดือน การวางแผนการผลิตประจำสัปดาห์ และการรายงานผลการผลิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถนำเวลามาตรฐานในการผลิตไปใช้ในการวางแผนได้ด้วย Kim et al. (2004) ได้มีการศึกษาในอุตสาหกรรมแผงวงจรโดยประยุกต์ใช้อีวีริสติกโดยแบ่งงานเป็น 2 เฟส เฟสแรกเป็นการพิจารณาจัดลำดับงานเพื่อหาคำตอบเบื้องต้น เฟสสองเป็นการแบ่งงานเป็นงานย่อยและนำงานย่อยที่ผ่านการแบ่งไปพิจารณาจัดตารางผลิตบนเครื่องจักรที่มีอยู่ พบว่าการแบ่งย่อยงานช่วยลดเวลาเสร็จของงานได้ Dastidar and Nagi (2007) พบว่าการแบ่งย่อยลีดตงานจะช่วยทำให้ในขั้นตอนผลิตเดียวกัน งานจากลีดตผลิตเดียวกันสามารถผลิตพร้อมกันได้หลายสายการผลิต ซึ่งการพิจารณาเช่นนี้จะช่วยลดเวลานำรวมและจำนวนงานระหว่างทำในช่วงเวลาหนึ่งที่พิจารณาได้ แต่หากพิจารณาแบ่งงานเป็นจำนวนมากเกินไปจะเพิ่มเวลาเสร็จงานของงานนั้นได้เนื่องจากเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น Choi and Lee (2009) ได้ทำการพิจารณาจัดตารางการผลิตออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการมอบหมายงานให้เครื่องจักรขนานในแต่ละขั้นตอนผลิต ส่วนที่ 2 เป็นการจัดลำดับงานที่มอบหมายงานเครื่องจักร ซึ่งจากงานวิจัยนี้ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างงานที่จะต้องมีการพิจารณาทั้ง 2 ขั้นตอนผลิตที่มีอยู่ ซึ่งจำเป็นต้องมีเรื่องข้อจำกัดด้านลำดับก่อน-หลังในการผลิตของงานแต่ละงานมาเพื่อใช้ในการพิจารณาจัดตารางการผลิตต่อไป



บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์การจัดตารางการผลิต

บทนี้มีรายละเอียดประกอบด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตในปัจจุบันและสภาพปัญหาที่ชัดเจนมากขึ้น จากที่กล่าวมาแล้วบางส่วนในบทที่ 1 และจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ก็ได้นำองค์ความรู้ที่ได้มาออกแบบแนวทางในการแก้ไขปัญหาและขั้นตอนการทำงานของระบบในเบื้องต้น โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นหลักในการออกแบบซึ่งรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ ดังนี้

3.1 การวางแผนการผลิตระดับปฏิบัติการ

การวางแผนการผลิตระดับปฏิบัติการ คือ การที่หัวหน้าฝ่ายผลิตของแต่ละสาขาของโรงงาน พิจารณามอบหมายงานให้ทีมผลิตในแต่ละส่วนผลิต ซึ่งรายละเอียดของการวางแผนการผลิตในระดับปฏิบัติการปัจจุบัน มีดังนี้

1. ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้า ได้แก่

1) แผนการผลิตหลัก ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลโรงงานที่ผลิต รหัสผลิตภัณฑ์ จำนวนตัวที่สั่งผลิต กำหนดส่งมอบ เป็นข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายวางแผนการผลิตของหน่วยธุรกิจ

Product Group	Type1/A	Style	Type1	SHIPMENT M05/2009	
Seq No.	123	Design	D001/05	Plant	1100
Date	16-มี.ค.	Order	O200904S33		
Color	Size	36	38	40	42
	A	45	60	50	45
	B	45	60	50	45

รูปที่ 3.1 แผนการผลิตหลักของโรงงาน

2) ข้อมูลทีมผลิต คือ ข้อมูลบอกรายละเอียดของทีมในโรงงาน ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนทีมผลิตที่มีของชั้นตอนเย็บประกอบและจำนวนพนักงานในทีมผลิต

2. กระบวนการพิจารณาจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

เมื่อหัวหน้าฝ่ายผลิตของโรงงานได้รับตารางการผลิตหลัก จึงเริ่มพิจารณาจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ตามขั้นตอนดังนี้

1) เรียงลำดับลีดผลิตตามกำหนดส่งมอบให้ลูกค้าจากน้อยไปมาก
 2) พิจารณารูปแบบผลิตภัณฑ์ และมอบหมายงานให้กับทีมผลิตตามความสามารถในการผลิตของแต่ละทีม โดยโรงงานมีการแบ่งทีมเป็น 2 ทีม คือ ทีมที่มีความชำนาญในการเย็บผลิตภัณฑ์รูปแบบพื้นฐาน และทีมที่มีความชำนาญในการเย็บผลิตภัณฑ์รูปแบบที่เพิ่มความซับซ้อน

3) กำหนดตารางปริมาณการผลิตต่อวันโดยแบ่งตามลีดผลิตของแต่ละทีม จากจำนวนตัวเป้าหมายต่อวันของเดือนนั้นๆ ที่ถูกบันทึกไว้ในปีก่อนหน้า โดยปรับเทียบกับจำนวนพนักงานของทีมในปัจจุบัน เช่น ในปี 2552 เดือนที่ 1 ทีม A2 มีพนักงาน 8 คน จำนวนตัวเป้าหมายต่อวันเท่ากับ 480 ตัว ปี 2553 เดือนที่ 1 ทีม A2 มีพนักงาน 10 คน จำนวนตัวเป้าหมายต่อวันเท่ากับ 600 ตัว

3. ผลลัพธ์ คือ ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ซึ่งมีข้อมูล โรงงานที่ผลิต ส่วนงานที่ผลิต ทีมผลิต รหัสผลิตภัณฑ์ จำนวนตัวที่ต้องผลิต กำหนดการผลิต (วันเริ่มเย็บถึงวันเย็บเสร็จ) เป็นข้อมูลที่ส่งให้ฝ่ายผลิต

ทีม		A2		หน่วยงาน		XXX		วันที่แก้ไข		7-พ.ค.		ผู้วางแผน		NN				
NO	LOT	Product/Style	Seq/Style	Ship date	Qty	เริ่มตัด	เริ่มเย็บ	STATUS	22-พ.ค.	23-พ.ค.	24-พ.ค.	25-พ.ค.	26-พ.ค.	27-พ.ค.	28-พ.ค.	29-พ.ค.	30-พ.ค.	31-พ.ค.
1	A	Type1	123	23-พ.ค.	400	8-พ.ค.	15-พ.ค.	OK	P	P		P	P	144	256			
2	B	Type2	124	23-พ.ค.	565	9-พ.ค.	16-พ.ค.	OK		P				344	221			
3	C	Type3	125	27-พ.ค.	150	9-พ.ค.	16-พ.ค.	OK				P	P	P	P	150		
4	D	Type4	126	27-พ.ค.	180	14-พ.ค.	21-พ.ค.	OK				P	P	P	P	180		
5	E	Type5	127	5-มิ.ย.	80	15-พ.ค.	22-พ.ค.	OK				P	P	P	P	49	31	

หมายเหตุ P หมายถึง เวลาสำหรับการเตรียมชิ้นส่วน

รูปที่ 3.2 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของโรงงาน

3.2 สภาพปัญหาของการจัดตารางการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลในโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาในการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ดังนี้คือ

1. เรียงลำดับงานตามกำหนดส่งมอบ ปัญหาที่พบ คือ การผลิตกรณีลือตผลิตที่มีกำหนดส่งมอบในลำดับต้นๆเป็นงานใหญ่ จะมีผลทำให้งานในลำดับถัดไปเป็นงานสาย
2. มอบหมายงานให้ทีมผลิตตามความสามารถในการผลิตของทีม โดยพิจารณาตามรูปแบบผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ปัญหาที่พบ คือ เมื่อมีงานสายเกิดขึ้นหัวหน้าฝ่ายผลิต จะเปิดทำงานล่วงเวลาให้ทีมเพื่อให้งานเสร็จเร็วขึ้น โดยไม่มีการแบ่งลือตผลิตกระจายให้ทีมผลิตอื่นช่วยเย็บ เนื่องจากต้องเสียเวลาในการสอนงานให้พนักงานในทีมที่มีการแบ่งงานไปผลิตเพราะวิธีการเย็บงานของแต่ละลือตผลิตไม่เหมือนกัน
3. กำหนดปริมาณการผลิตต่อวันของขั้นตอนเย็บประกอบจากจำนวนตัวเป้าหมายต่อวันของเดือนนั้นๆ ที่ถูกบันทึกไว้ในปีก่อนหน้า โดยเปรียบเทียบกับจำนวนพนักงานของทีมในปัจจุบัน ปัญหาที่พบ คือ ข้อมูลที่ใช้ขาดความทันสมัยและขาดการพิจารณาถึงค่าทักษะของพนักงานในทีมและเวลามาตรฐานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์จริงที่สั่งผลิต

จากปัญหาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า มีงานสายที่เกิดขึ้นในทีมผลิตเป็นจำนวนมาก เนื่องจากหัวหน้าฝ่ายผลิตไม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดในการพิจารณาจัดตารางการผลิตได้อย่างเหมาะสมและสมดุล ส่งผลให้ตารางการผลิตที่ได้ไม่มีความยืดหยุ่น

3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากปัญหาข้างต้นจึงออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการในขั้นตอนการเย็บ โดยคำนึงถึงจำนวนงานสายที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่พิจารณาเป็นหลัก ซึ่งระบบนี้ต้องสามารถแสดงผลเป็นตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบทราบว่าในแต่ละส่วนผลิต ทีมผลิตแต่ละทีมได้รับมอบหมายงานอะไรบ้าง แต่ละงานมีกำหนดผลิต (วันเวลาเริ่มเย็บถึงวัน เวลาเย็บเสร็จ) เป็นอย่างไร ใช้เวลาผลิตเท่าไร มีการทำงานล่วงเวลาหรือไม่ ถ้ามีทำในวันไหนกี่ชั่วโมง

การพิจารณาจัดตารางการผลิตให้ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนมีทีมผลิตที่แตกต่างกันทั้งด้านจำนวนพนักงานและความชำนาญในการผลิตแล้วให้ผลลัพธ์ที่มีจำนวนงานสายน้อยเป็นเรื่องยากและใช้เวลานาน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงแบ่ง

กระบวนการพิจารณาจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ การจัดลำดับงานเบื้องต้น การมอบหมายและจัดตารางการผลิต และการปรับปรุงตารางการผลิต โดยมีแนวคิดเบื้องต้นตามกระบวนการพิจารณา ดังนี้

1. การจัดลำดับงานเบื้องต้น

วัตถุประสงค์ คือ ลำดับงานที่มีจำนวนงานสายน้อย

แนวคิดเบื้องต้น คือ การจัดตารางการผลิตที่ต้องการให้ทุกทีมผลิตสามารถทำงานแบบเดียวกันได้และงานที่ทำการผลิตเสร็จทันกำหนด เพื่อให้การผลิตของโรงงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สามารถทำได้โดยการแบ่งงานให้มีปริมาณการผลิตเล็กลง จากนั้นจึงกำหนดลำดับความสำคัญให้กับงานเพื่อให้งานที่มีความสำคัญมากกว่าได้รับการมอบหมายก่อน การพิจารณาเช่นนี้จะทำให้งานมีการกระจายไปยังทีมผลิตส่งผลให้งานเสร็จเร็วขึ้น ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือการกระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch และการจัดลำดับงาน โดยแต่ละขั้นตอนมีเป้าหมาย หลักการและเหตุผลดังนี้

1) กระจายข้อมูลคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch

เป้าหมาย คือ กระจายงานเป็นงานเล็กๆ

หลักการและเหตุผล คือ การมอบหมายงานให้ทีมผลิตของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มส่วนใหญ่มอบหมายงาน 1 ล็อตให้ทีมผลิตเพียง 1 ทีมรับผิดชอบ โดยการตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมผลิตนั้นจะมอบหมายงานให้ทีมโดยพิจารณาจากรูปแบบของผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ทำให้ข้อมูลค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ของทีมผลิตมีค่าแตกต่างกันมาก ทีมที่ได้รับงานรูปแบบนั้นๆ ช้าบ่อยๆ มีค่าทักษะค่อนข้างสูง ขณะที่ทีมที่ไม่เคยได้รับมอบหมายงานรูปแบบนั้นให้อาจไม่มีข้อมูลทักษะอยู่เลย ซึ่งหากทำการกระจายงานจากล็อตผลิตที่ประกอบด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์จำนวนมากเป็นงานย่อยที่มีจำนวนผลิตภัณฑ์น้อยลง นอกจากจะช่วยลดเวลาว่างงานจากการรอคอยงานระหว่างขั้นตอนผลิต ยังทำให้ล็อตผลิตที่พิจารณาอยู่สามารถกระจายให้ทีมผลิตที่มีช่วยกันไดงานล็อตผลิตนั้นจึงมีเวลาเย็บเสร็จที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ทีมผลิตมีค่าทักษะของผลิตภัณฑ์รูปแบบนั้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณามอบหมายงานในครั้งถัดไปได้ ในการพิจารณากระจายข้อมูลคำสั่งซื้อจากล็อตเป็น Production Batch นั้นจะพิจารณาตามลักษณะผลิตภัณฑ์ของเครื่องนุ่งห่ม คือ รูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้เป็นค่าที่กำหนดไว้ในคำสั่งซื้อ ดังนั้นรายละเอียดของ Production Batch เบื้องต้นที่ทำการกระจายจากล็อตผลิตจึงเป็นงานเล็กสุดที่ได้จากคำสั่งซื้อของลูกค้า

2) จัดลำดับงาน

เป้าหมาย คือ ให้ความสำคัญกับงานแต่ละงาน

หลักการและเหตุผล คือ การให้ความสำคัญกับงานแต่ละงานโดยการพิจารณาเปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของงาน เช่น เวลาเย็บเสร็จ เวลารับเข้าวัตถุดิบ จำนวนตัวผลิตภัณฑ์ และเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้นระหว่างงาน เป็นต้น เพื่อกำหนดลำดับการพิจารณามอบหมายให้ทีมผลิต ซึ่งการจัดลำดับงานก่อนการตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมสามารถช่วยลดเวลาในการประมวลผลหาคำตอบของการมอบหมายงานได้ การพิจารณาจัดลำดับงานนี้ได้มีการพิจารณาเป็นกลุ่มตามลักษณะผลิตภัณฑ์ 3 กลุ่ม คือ รูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากต้องการให้มีตัวเลือกสำหรับการตัดสินใจหาคำตอบเบื้องต้น

2. การมอบหมายและจัดตารางการผลิต

วัตถุประสงค์ คือ จำนวนงานสายน้อย

แนวคิดเบื้องต้น คือ การมอบหมายและจัดตารางการผลิตที่ครอบคลุมทั้งขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและเย็บประกอบที่ต้องการให้มีจำนวนงานสายน้อย เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการประมวลผลหาคำตอบ ควรลดความซ้ำซ้อนของการพิจารณาจัดตารางโดยการกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนขึ้น โดยช่วงเวลาของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนคือเวลาดังแต่รับวัตถุดิบจากขั้นตอนการตัดถึงเวลาก่อนเริ่มเย็บประกอบ ส่วนช่วงเวลาของขั้นตอนเย็บประกอบคือเวลาดังแต่ชิ้นส่วนทำการผลิตเสร็จถึงกำหนดเย็บเสร็จของงานนั้น แต่การพิจารณามอบหมายงานให้ทีมผลิตนั้นควรเริ่มจากขั้นตอนเย็บประกอบก่อน เพราะทีมเย็บชิ้นส่วนจะได้ทราบเวลาเย็บเสร็จของงานที่แน่นอนและลดเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดจากการย่องงานมากเกินไปลงได้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อย คือ การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch การมอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบ และการมอบหมายงานให้ทีมเย็บชิ้นส่วน โดยแต่ละขั้นตอนมีเป้าหมาย หลักการและเหตุผลดังนี้

1) คำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch

เป้าหมาย คือ กำหนดกรอบสำหรับพิจารณามอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบ

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากเวลาที่ได้จากข้อมูลแผนการผลิตหลักเป็นกรอบเวลากว้างๆสำหรับตัดสินใจมอบหมายงานที่ไม่สามารถบอกได้ว่า ควรทำการเริ่มเย็บประกอบงานในเวลาใดเพื่อให้งานนั้นสามารถเสร็จทันกำหนด และควรเริ่มเย็บที่เวลาใดที่มั่นใจ

ได้ว่าทีมเย็บชิ้นส่วนสามารถเตรียมชิ้นส่วนของ Production Batch นั้นได้ทัน ดังนั้นจึงต้องมีการคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch เพื่อกำหนดเป็นข้อจำกัดในการมอบหมายงานซึ่งทำให้งานมีโอกาสเสร็จทันกำหนด

2) มอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บประกอบ

ก. มอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบ

เป้าหมาย คือ มีงานสายน้อย

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากการมอบหมายงานต้องการให้ทีมงานสายน้อย ดังนั้นในการมอบหมายงานนอกจากพยายามจัดงานลงทีมที่สามารถเริ่มเย็บได้ก่อนเวลาเริ่มเย็บช้าสุดแล้ว ยังต้องคำนึงถึงเวลาสูญเปล่าเนื่องจากการติดตั้งเครื่องจักรด้วยหากทีมใช้เวลาสำหรับติดตั้งเครื่องจักรน้อยลง ทีมจะมีเวลาสำหรับการผลิตเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้การยืนยันมอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบนอกจากพิจารณาเวลาเย็บเสร็จของงานในทีมผลิตแล้วควรคำนึงถึงเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้นด้วย

ข. ปรับสมดุลของทีมเย็บประกอบ

เป้าหมาย คือ กระจายงานให้ทีมรับผิดชอบตามกำลังการผลิตที่มี

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากการพิจารณามอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบนั้นเป็นการพิจารณาเพื่อให้มีงานสายน้อย โดยไม่ได้คำนึงว่างานที่ทีมผลิตแต่ละทีมได้รับนั้นเหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ของทีมนั้นๆหรือไม่ ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาเรื่องความสมดุลของภาระงานที่ทีมได้รับด้วย งานจะได้ไม่กองอยู่ที่ทีมใดทีมหนึ่งเพียงทีมเดียว ซึ่งการแบ่งงานจากทีมที่มีภาระงานปัจจุบันมากกว่าภาระงานสมดุลนั้นเริ่มพิจารณาจากงานสายก่อน การพิจารณาเช่นนี้นอกจากทำให้ทีมได้รับงานที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีแล้วยังช่วยลดงานสายที่มีอยู่ได้

3) มอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน

ก. มอบหมายงานให้ทีมเย็บชิ้นส่วน

เป้าหมาย คือ งานเสร็จทันตามกำหนด

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากการมอบหมายงานให้ทีมเย็บชิ้นส่วนนั้นต้องการให้ชิ้นส่วนทุกชิ้นมีพร้อมสำหรับการเย็บประกอบ ดังนั้นการยืนยันมอบหมายงานให้ทีม

เย็บชิ้นส่วนซึ่งต้องการให้งานเสร็จทันตามกำหนดจึงคำนึงถึงเวลาเย็บเสร็จของงานเพียงอย่างเดียว

ข. ปรับสมดุลของทีมเย็บชิ้นส่วน

เป้าหมาย คือ กระจายงานให้ทีมรับผิดชอบตามกำลังการผลิตที่มี

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากในการพิจารณามอบหมายงานให้ทีมเย็บชิ้นส่วนนั้นเป็นการพิจารณาที่คำนึงถึงเวลาเย็บเสร็จของงาน โดยไม่ได้คำนึงว่างานที่ทีมผลิตแต่ละทีมได้รับนั้นเหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ของทีมนั้นๆหรือไม่ ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาเรื่องความสมดุลของภาระงานที่ทีมได้รับด้วย งานจะได้ไม่กองอยู่ที่ทีมใดทีมหนึ่งเพียงทีมเดียว ซึ่งการแบ่งงานจากทีมที่มีภาระงานปัจจุบันมากกว่าภาระงานสมดุลนั้นเริ่มพิจารณาจากงานสายก่อน การพิจารณาเช่นนี้นอกจากทำให้ทีมได้รับงานที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีแล้วยังช่วยลดงานสายที่มีอยู่ได้

3. การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

วัตถุประสงค์ คือ จำนวนงานสายเหลือน้อย

แนวคิดเบื้องต้น คือ หลังการมอบหมายงานให้ทีมผลิตควรมีการตรวจสอบเพื่อมั่นใจได้ว่าฝ่ายผลิตสามารถดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ได้ ทีมไม่มีเวลาว่างงานมากจนเกินไป และงานที่จัดตารางไว้เสร็จทันตามกำหนด ถ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดก็ควรมีการแก้ไขตารางการผลิตใหม่ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ การตรวจสอบตารางการผลิตและการปรับปรุงตารางการผลิต โดยแต่ละขั้นตอนมีเป้าหมาย หลักการและเหตุผลดังนี้

1) ตรวจสอบตารางการผลิต

เป้าหมาย คือ ตรวจสอบหางานสาย

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากหลังการมอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบและเย็บชิ้นส่วน อาจมีงานสายที่ไม่สามารถปรับปรุงได้เหลืออยู่ ดังนั้นขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจว่ามีงานใดที่ปัจจุบันเป็นงานสายบ้างทั้งขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและเย็บประกอบ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงต่อไป

2) ปรับปรุงตารางการผลิต

เป้าหมาย คือ ลดจำนวนงานสายให้เหลือน้อย

หลักการและเหตุผล คือ เนื่องจากหลังการตรวจสอบตารางการผลิตพบว่ายังมีงานสายอยู่ ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงต้องทำการปรับปรุงงานโดยการพิจารณาแบ่งงานเพิ่มและการเปิดทำงานล่วงเวลาให้กับทีมผลิต เพื่อให้จำนวนงานสายมีค่าลดลง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



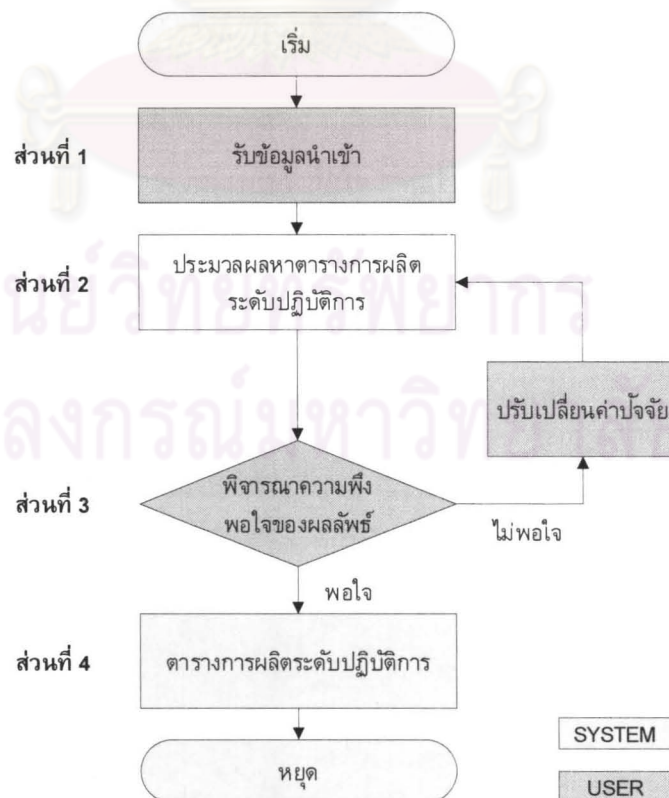
บทที่ 4

รายละเอียดของแนวทางแก้ไขปัญหา

จากบทที่ 3 ได้กล่าวถึงการออกแบบแนวคิดวิธีการแก้ไขปัญา ซึ่งทำให้มองเห็นภาพรวมของระบบ ขอบเขตในการทำงานและทิศทางที่ระบบจะมุ่งไป ในบทที่ 4 นี้ เป็นความต่อเนื่องจากบทที่ 3 คือการออกแบบลงลึกในรายละเอียด (Detail) ของระบบ ซึ่งจะดำเนินการภายใต้ความคิดที่ได้ออกแบบมาแล้วในบทที่ 3 โดยรายละเอียดของแนวทางที่เสนอจะลงลึกในเรื่องหลักการและเหตุผล และวิธีการคำนวณในแต่ละกระบวนการ

4.1 ระบบที่ใช้สำหรับจัดการการผลิตในขั้นตอนการเย็บ

การออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดการการผลิตในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ประกอบด้วย 4 ส่วน หลักคือส่วนที่ 1 รับข้อมูลนำเข้า ส่วนที่ 2 ระบบประมวลผลหาตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนที่ 3 ปรับเปลี่ยนค่าปัจจัย ส่วนที่ 4 ออกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ มีรายละเอียดการพิจารณาดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบ

รายละเอียดของแต่ละส่วนสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 คือ การรับข้อมูลนำเข้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่ระบบจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการประมวลผลผลลัพธ์

ส่วนที่ 2 คือ การประมวลผลหารางการผลิตระดับปฏิบัติการ โดยใช้ฮิวริสติก (Heuristic) ในการแก้ปัญหาของการจัดลำดับงานเบื้องต้น การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้นและการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต ซึ่งจะแสดงผลลัพธ์เป็นที่มผลิต งานที่ทีมได้รับมอบหมาย จำนวนที่สั่งผลิตและเวลาเริ่มเย็บถึงเย็บเสร็จของงานที่พิจารณา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีจำนวนงานสายน้อย ซึ่งคำตอบที่ได้ไม่สามารถรับประกันได้ว่าเป็นคำตอบที่ดีที่สุด การประมวลผลหารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนที่ 3 คือ การปรับเปลี่ยนค่าปัจจัยของการพิจารณาเพื่อดูผลการมอบหมายงานที่เปลี่ยนแปลงไปหากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยในการพิจารณา หลังการเปลี่ยนแปลงระบบ จะทำการพิจารณา ส่วนที่ 2 อีกครั้ง

ส่วนที่ 4 คือ การออกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ เพื่อส่งต่อให้ฝ่ายผลิตต่อไป

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

ขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ ดังนี้

4.2.1 การรับข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้า เป็นข้อมูลที่ระบบจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการประมวลผลผลลัพธ์ ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย 3 ข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลแผนการผลิตหลัก คือ ข้อมูลที่บอกรายละเอียดของการสั่งผลิตที่พิจารณา โดยฝ่ายวางแผนการผลิต ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่

1) รหัสลีดผลิต คือ ข้อมูลบอกรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ รูปแบบผลิตภัณฑ์ของลีดที่สั่งผลิต เพื่อใช้สำหรับดึงข้อมูลเวลามาตรฐานต่อหน่วยในแต่ละส่วนผลิต

2) ข้อมูลรายละเอียดลีดผลิต คือ ข้อมูลบอกรายละเอียดเกี่ยวกับสี ขนาด และจำนวนที่สั่งผลิตของลีด เพื่อใช้สำหรับพิจารณากระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch และคำนวณเวลาผลิตของแต่ละ Production Batch

3) ข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่ คือ ข้อมูลบอกรายละเอียดวัน / เวลาที่วัตถุดิบพร้อมเข้าสู่สายการผลิตเข้าสู่ของล็อตผลิต เพื่อใช้สำหรับพิจารณากระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch, การจัดลำดับงาน, การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้นและการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

4) ข้อมูลเวลาที่ควรเย็บเสร็จ คือ ข้อมูลบอกรายละเอียดวัน / เวลาที่ควรเย็บเสร็จของล็อตผลิต เพื่อใช้สำหรับพิจารณากระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch, การจัดลำดับงาน, การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้นและการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

5) ข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลารวมของโรงงานที่พิจารณา เพื่อใช้เป็นข้อจำกัดในการเปิดทำงานล่วงเวลา

2. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ คือ ข้อมูลที่บอกถึงลักษณะของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งมีข้อมูลที่ใช้คือเวลามาตรฐานของงานที่พิจารณา

3. ข้อมูลทีมผลิต คือ ข้อมูลที่มีรายละเอียดของทีมผลิต ซึ่งข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลค่าทักษะเฉลี่ยของทีมตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และข้อมูลพนักงานซึ่งบอกว่าทีมผลิตนั้นมีพนักงานกี่คน

4. ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักร คือ ข้อมูลที่มีรายละเอียดของเวลาติดตั้งเครื่องจักรระหว่างผลิตภัณฑ์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น รูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์

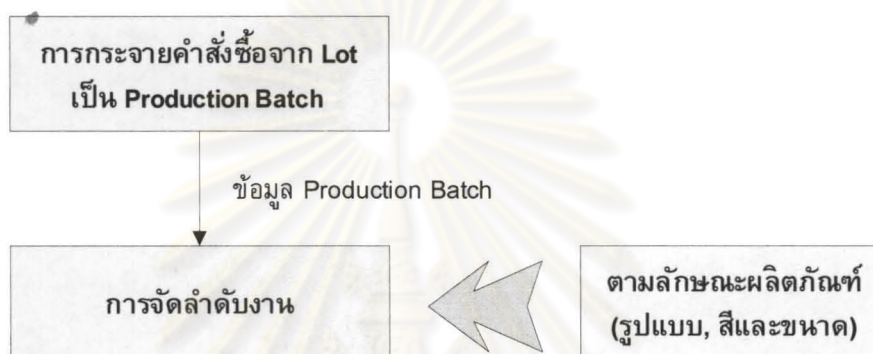
4.2.2 การประมวลผลหาตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

การประมวลผลหาตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ โดยใช้ฮิวริสติก (Heuristic) ในการแก้ปัญหาการจัดลำดับงานและมอบหมายงานให้ทีมผลิต ซึ่งจะแสดงผลลัพธ์เป็นทีมผลิตงานที่ทีมได้รับมอบหมาย จำนวนที่สั่งผลิตและเวลาเริ่มเย็บถึงเย็บเสร็จของงานที่พิจารณา โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ลดจำนวนงานสายที่เกิดขึ้นให้เหลือน้อย การจัดตารางการผลิตจึงเน้นไปที่การรวมงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกันเพื่อลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรลง เพื่อให้สามารถใช้เวลาในการผลิตได้มากขึ้น และการกระจายงานจากล็อตผลิตเดียวกันให้ทีมผลิตที่มีช่วยกันผลิตเพื่อให้งานนั้นผลิตเสร็จเร็วขึ้น ดังนั้นจึงมีการแบ่งงานออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การจัดลำดับงานเบื้องต้น การมอบหมายและจัดตารางการผลิตและการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการพิจารณา มีดังนี้

1. การจัดลำดับงานเบื้องต้น

วัตถุประสงค์ คือ ลำดับงานที่มีจำนวนงานสายน้อย

ในขั้นตอนการจัดลำดับงานเบื้องต้นมีการแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ การกระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch และ การจัดลำดับงาน รายละเอียดการพิจารณามีดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 -ขั้นตอนการพิจารณาของการจัดลำดับงานเบื้องต้น

สามารถอธิบายขั้นตอนการพิจารณาได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch

เป้าหมาย คือ ต้องการกระจายงานให้เป็นงานเล็กๆหลายงาน

หลักการ คือ การแบ่งงานให้มีปริมาณการผลิตขนาดเล็ก สามารถช่วยให้พนักงานมีความชำนาญมากขึ้น สามารถใช้กำลังการผลิตให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น จะทำให้ฝ่ายผลิตสามารถปรับตัวไปผลิตผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากทีมผลิตทุกทีมสามารถทำงานแบบเดียวกันได้

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา คือ แผนการผลิตหลัก ซึ่งรับมาจากผ่านวางแผนการผลิต

รายละเอียดการพิจารณามีดังนี้

1) เลือกล็อตผลิต เนื่องจากในแผนการผลิตหลักจะประกอบด้วยล็อตผลิตหลายล็อต ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนการเลือกล็อตผลิตที่ต้องการขึ้นมาทีละล็อต ซึ่งล็อต

ผลิตเหล่านี้จะต้องมีเวลาเริ่มผลิตได้เข้าสู่ตออยู่ภายในกรอบเวลาที่พิจารณาอยู่นั้น เพื่อให้งานนั้นเรียบร้อยทันกำหนด

2) แบ่งกลุ่มงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างกันเป็นกลุ่มย่อยโดยให้งานที่มีรูปแบบ, วันรับเข้าวัตถุดิบ, กำหนดเย็บเสร็จ, สีและขนาดเดียวกันอยู่ด้วยกัน เรียกกลุ่มย่อยนี้ว่า Production Batch

หมายเหตุ

เงื่อนไขในการแบ่ง Production Batch คือ จำนวนชิ้นส่วนที่เป็นส่วนประกอบของ Production Batch เดียวกันจะมีจำนวนเท่ากัน เช่น จำนวนตัวผลิตภัณฑ์ของ Production Batch เท่ากับ 100 ตัว ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์นี้มี 2 ชิ้นคือ ปกและแขน ดังนั้น ส่วนปกมีชิ้นส่วน 100 ชิ้น (เท่ากับ 100 ตัว) และส่วนแขนมีชิ้นส่วน 200 ชิ้น (แขนซ้ายและแขนขวารวมกันเท่ากับ 100 ตัว)

ขั้นตอนที่ 2 การจัดลำดับงาน

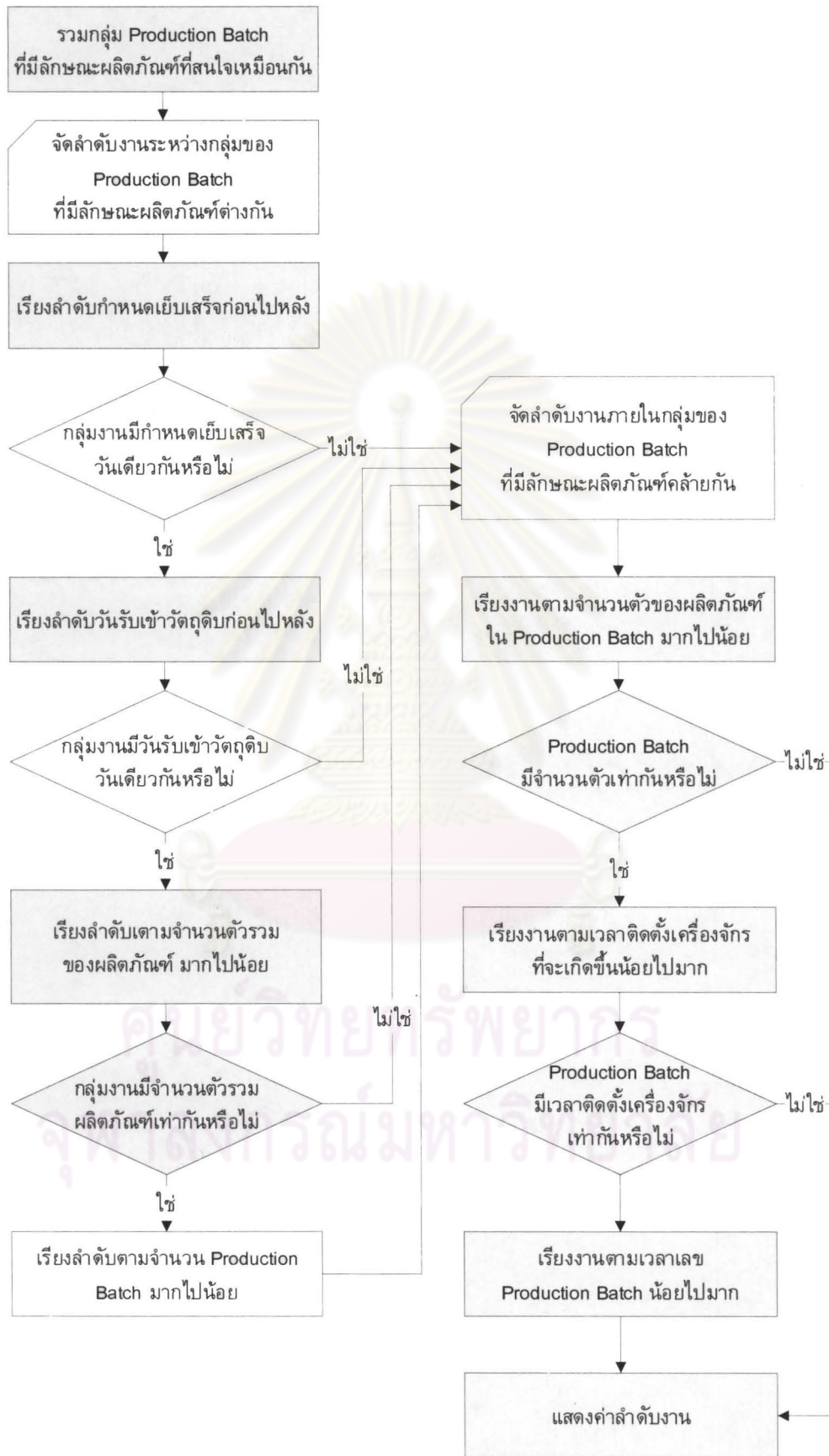
เป้าหมาย คือ ต้องการให้ความสำคัญกับงาน

หลักการ คือ การให้ความสำคัญกับงานแต่ละงานโดยการพิจารณาเปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของงาน เพื่อกำหนดลำดับการพิจารณามอบหมายให้ทีมผลิต ซึ่งการจัดลำดับงานก่อนการตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมสามารถช่วยลดเวลาในการประมวลผลหาคำตอบของการมอบหมายงานได้

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา มีดังนี้

- ก. ข้อมูล Production Batch
- ข. ข้อมูลเวลาดำเนินการตั้งเครื่องจักรตามรูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์

ในขั้นตอนการจัดลำดับงานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การรวมกลุ่มงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์เหมือนกัน การจัดลำดับระหว่างกลุ่มที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างกันและการจัดลำดับงานภายในกลุ่มที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์คล้ายกัน รายละเอียดการพิจารณามีดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการพิจารณาของการจัดลำดับงาน

จากรูปที่ 4.3 สามารถอธิบายการจัดลำดับ Production Batch ตามลักษณะผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันได้ดังนี้

1) รวมกลุ่ม Production Batch ที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ (รูปแบบ, สีและขนาด) และเวลาที่ควรเย็บเสร็จเหมือนกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน

เป้าหมาย คือ ลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรลง

หลักการ คือ รวมกลุ่มงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์เหมือนกัน เพื่อรวมงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้ลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรลงจะได้เหลือเวลาสำหรับการผลิตมากขึ้น

หมายเหตุ พิจารณาครั้งละ 1 ลักษณะผลิตภัณฑ์ ซึ่งหากสนใจลักษณะผลิตภัณฑ์ใดอยู่การจัดลำดับจะคำนึงถึงลักษณะนั้นเป็นหลักในการคิดค่าเวลาดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น

2) เรียงลำดับกลุ่ม Production Batch ที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างกัน

เป้าหมาย คือ จำนวนตัวผลิตภัณฑ์ที่สายน้อย

หลักการ คือ การจัดลำดับงานที่ต้องการให้มีจำนวนผลิตภัณฑ์ที่สายน้อยนั้น ควรให้ความสำคัญกับงานที่มีกำหนดเย็บเสร็จก่อนงานอื่นเนื่องจากงานนี้ถือเป็นด่วน จากนั้นถ้างานมีกำหนดเย็บเสร็จเวลาเดียวกันจึงเปรียบเทียบเวลารับเข้าวัตถุดิบ เพื่อให้งานที่เริ่มได้ก่อนทำการผลิตก่อน ทีมจะได้ไม่มีเวลาว่างมากเกินไป จากนั้นพิจารณาจำนวนตัวรวมผลิตภัณฑ์ภายในกลุ่ม เพื่อให้งานที่ถูกเลือกทีหลังซึ่งมีโอกาสเป็นงานมีจำนวนตัวที่สายน้อย และสุดท้ายให้เลือกกลุ่มงานที่มีจำนวน Production Batch มากกว่า อยู่ในลำดับก่อนหน้า เพื่อหากมีงานสายเกิดขึ้นจำนวนงานที่สายจะได้มีค่าน้อย

ก. เรียงลำดับกลุ่มงานตามกำหนดเย็บเสร็จจากน้อยไปมาก

ข. ตรวจสอบว่ามีกลุ่มงานมีกำหนดเย็บเสร็จปลายชั่วโมงผลิตเดียวกันหรือไม่

ไม่

➤ ถ้าใช่

ไปขั้นตอนที่ 2) ค.

➤ ถ้าไม่ใช่

ไปขั้นตอนที่ 3)

- ค. เรียงลำดับกลุ่มงานตามวันรับเข้าวัตถุดิบจากน้อยไปมาก
- ง. ตรวจสอบว่ากลุ่มงานมีวันรับเข้าวัตถุดิบชั่วโมงเดียวกันหรือไม่
- ถ้าใช่ ไปขั้นตอนที่ 2) จ.
 - ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 3)
- จ. เรียงลำดับกลุ่มงานตามจำนวนตัวรวมของผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก
- ฉ. ตรวจสอบว่ากลุ่มงานมีจำนวนตัวรวมของผลิตภัณฑ์เท่ากันหรือไม่
- ถ้าใช่ ไปขั้นตอนที่ 2) ช.
 - ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 3)
- ช. เรียงลำดับกลุ่มงานตามจำนวน Production Batch ในกลุ่มจากมากไปน้อย
- ซ. ตรวจสอบว่าทำการเรียงลำดับครบทุกกลุ่มงานแล้วหรือไม่
- ถ้าใช่ ไปขั้นตอนที่ 3)
 - ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 2) ก.

3) เรียงลำดับกลุ่ม Production Batch ที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์คล้ายกัน

เป้าหมาย คือ จำนวนตัวผลิตภัณฑ์สายน้อย

หลักการและเหตุผล คือ หลังการจัดลำดับกลุ่มงานที่มีลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างกัน จากนั้นต้องทำการจัดลำดับ Production Batch ที่อยู่ภายในกลุ่มงานแต่ละกลุ่มต่อ โดยหากต้องการให้จำนวนตัวของผลิตภัณฑ์ที่สายมีค่าน้อยนั้นต้องเรียงงานตามจำนวนตัวผลิตภัณฑ์ใน Production Batch จากมากไปน้อย ซึ่งหากงานมีจำนวนตัวผลิตภัณฑ์เท่ากันจึงพิจารณาเพื่อลดเวลาดิตตั้งเครื่องจักรระหว่างงาน เพื่อให้ใช้กำลังการผลิตที่มีให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

- ก. เรียงงานตามจำนวนตัวผลิตภัณฑ์ที่มีของแต่ละ Production Batch จากมากไปน้อย
- ข. ตรวจสอบว่ามี Production Batch ที่มีจำนวนผลิตภัณฑ์เท่ากันหรือไม่

- ถ้าใช่ ไปขั้นตอนที่ 3) ค.
- ถ้าไม่ใช่ แสดงค่าลำดับงาน หยุดพิจารณา

ค. เรียงงานตามเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่จะเกิดขึ้นระหว่างแต่ละ Production Batch จากน้อยไปมาก

ง. ตรวจสอบว่ามี Production Batch ที่เกิดเวลาติดตั้งเครื่องจักรเท่ากันหรือไม่

- ถ้าใช่ ไปขั้นตอนที่ 3) จ.
- ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 3) ฉ.

จ. เรียงลำดับตามเลข Production Batch จากน้อยไปมาก

ฉ. เรียงลำดับงานตรวจสอบว่าทำการเรียงลำดับครบทุก Production Batch แล้วหรือไม่

- ถ้าใช่ แสดงค่าลำดับงาน หยุดพิจารณา
- ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 3) ก.

2. การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น

ในขั้นตอนการทำงานของส่วนการมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น มีแนวทางในการจัดตารางผลิตคือ มุ่งเน้นจัดตารางผลิตที่ขั้นตอนที่ก่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกจากสายการผลิต โดยพยายามจัดตารางผลิตในขั้นตอนนี้ให้ผลิตทันกำหนดส่งมอบก่อน และเมื่อจัดตารางผลิตที่เหมาะสมให้กับขั้นตอนนั้นแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการถัดไปคือการจัดตารางผลิตย้อนกลับขึ้นไปยังขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งขั้นตอนที่ทำให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป คือ ขั้นตอนเย็บประกอบ และ ขั้นตอนก่อนหน้าขั้นตอนเย็บประกอบกำหนดให้มีเพียงขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนเท่านั้น ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนเป็นขั้นตอนที่ประกอบด้วยส่วนผลิตย่อยซึ่งจะทำการเย็บงานเฉพาะส่วนที่ตนรับผิดชอบ ตัวอย่างเช่น ในส่วนผลิตของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนของกลุ่มผลิตภัณฑ์เสื้อเชิ้ต คือ ส่วนผลิตปกและส่วนผลิตแขน-ขอบแขน เป็นต้น ทำให้ขั้นตอนการทำงานของส่วนการมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้นมีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch, การมอบหมายและจัดตารางผลิตที่มีย่อยประกอบ และการมอบหมายและจัดตารางผลิตที่มีย่อยชิ้นส่วน

ขั้นตอนที่ 1 การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production

Batch

ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดกรอบเวลาสำหรับการพิจารณามอบหมายงานให้กับทีมเย็บประกอบ เพื่อหาเวลาโดยประมาณที่สามารถเริ่มเย็บประกอบได้ของแต่ละ Production Batch ซึ่งหลังทำการมอบหมายลงทีมเย็บชิ้นส่วนแล้วเวลานี้คาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงก็มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมเล็กน้อยและเวลาโดยประมาณที่ควรเริ่มเย็บ Production Batch นั้นก่อน เพื่อให้งานนั้นเสร็จทันกำหนดเย็บเสร็จ

1) การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของ Production Batch

เป้าหมาย ต้องการหาเวลาโดยประมาณที่สามารถเริ่มเย็บประกอบได้

หลักการ คือ งานในทีมเย็บประกอบจะเริ่มเย็บได้เมื่อทีมเย็บชิ้นส่วนทำการเย็บงานนั้นเสร็จแล้วเท่านั้น

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา มีดังนี้

- ก. ข้อมูลแผนการผลิตหลัก คือ เวลารับเข้าวัตถุดิบ
- ข. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของขั้นตอนเย็บประกอบและเย็บชิ้นส่วนในทุกส่วนผลิต เป็นต้น
- ค. ข้อมูลทีมผลิต เช่น จำนวนพนักงานในทีม ค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

ขั้นตอนการพิจารณา มีดังนี้

- ก. คำนวณเวลารับเข้าวัตถุดิบของงานแต่ละ Production Batch ในรูปของชั่วโมงผลิตของช่วงเวลาที่ทำการจัดตาราง (กำหนดให้ เวลารับเข้าวัตถุดิบช้าสุดของ Production Batch แรกที่ทำการจัดลำดับไว้ เป็นชั่วโมงผลิตที่ 0) โดยไม่คำนึงถึงชั่วโมงทำงานล่วงเวลา
- ข. คำนวณเวลาเย็บชิ้นส่วนนานสุดของแต่ละ Production Batch จากเวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของส่วนผลิตที่ใช้เวลาในการเย็บชิ้นส่วนนานสุดและทีมผลิตของส่วนผลิตนั้นที่ใช้เวลาในการเย็บนานสุด โดยคำนวณจากสูตร

$$p_{ij} = \frac{ST_i \times AM \times B_i}{SK_{ij}}$$

ตัวแปร

- p_{ij} = เวลาผลิตของ Production Batch i ที่ทีมผลิต j
- ST_i = เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของ Production Batch i
- AM = เปอร์เซนต์ค่าเผื่อการผลิต
- B_i = จำนวนผลิตภณฑ์ใน Production Batch i
- SK_{ij} = ทักษะเฉลี่ยของ Production Batch i ของทีมผลิต j
- m = จำนวนทีมผลิตที่มี
- n = จำนวน Production ที่ทำการพิจารณา

ดัชนี

- i = 1,2,3...n
- j = 1,2,3...m

เวลามาตรฐานเป็นเวลาที่คำนวณจากเวลาผลิตปกติรวมกับเวลาเผื่อ(จากความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น เข้มหัก จักรเย็บเสีย เป็นต้น) แต่ยังไม่ได้รวมค่าเผื่อซึ่งเกิดจากความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้ เช่น การผูก / แก้มัดงานและการเคลื่อนที่ระหว่างสถานีงานของพนักงาน ดังนั้นในการคำนวณเวลาผลิตของผลิตภณฑ์จึงต้องมีการกำหนดค่าเผื่อที่เพิ่มจากค่าเผื่อที่รวมในเวลามาตรฐานแล้ว โดยค่านี้ผู้ใช้ระบบสามารถกำหนดและปรับแก้ได้เอง ตัวอย่างเช่น กำหนดให้ผลรวมของค่าเผื่อสำหรับการผูก / แก้มัดและสำหรับการเคลื่อนที่ระหว่างสถานีงานของพนักงานเป็น 1% ของเวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิต เมื่อแทนค่าลงสูตรคำนวณค่านี้จะมีค่าเท่ากับ 1.01 (AM)

ค่าทักษะเฉลี่ยของทีมตามรูปแบบของผลิตภณฑ์ คำนวณจากสูตร

$$SK_{OP,Avg} = \frac{\sum_{j=1}^M SK_{OP,j}}{m_j}$$

$$SK_{ij} = 100 + \left[\frac{ST_i - \sum_{OP=1}^p \left(\frac{ST_{OP}}{SK_{OP,Avg}} \right)}{ST_i} \times 100 \right]$$

ตัวแปร

- m_j = จำนวนพนักงานของทีมผลิต j
- $SK_{OP,j}$ = ทักษะของพนักงานในทีมตามขั้นตอนผลิต
- $SK_{OP,Avg}$ = ทักษะเฉลี่ยของพนักงานในทีมในแต่ละขั้นตอนผลิต
- ST_{OP} = เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตตามขั้นตอนผลิต
- ST_i = เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของ Production Batch i
- SK_{ij} = ทักษะเฉลี่ยของ Production Batch i ของทีมผลิต j
- p = จำนวนขั้นตอนการผลิตของรูปแบบผลิตภัณฑ์
- m = จำนวนทีมผลิตที่มี

ดัชนี

$$op = 1, 2, 3, \dots, p$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

ค. คำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของ Production Batch จากเวลารับ
เข้าวัตถุดิบและเวลาเย็บชิ้นส่วนนานสุดของแต่ละ Production Batch จากสูตร

$$\text{เวลาเริ่มเย็บเร็วสุด} = \text{เวลารับเข้าวัตถุดิบ} + \text{เวลาเย็บชิ้นส่วนนานสุด}$$

2) การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเข้าสู่สุดของ Production Batch

เป้าหมาย ต้องการหาเวลาโดยประมาณที่ควรมอบหมายงานให้ทีมที่สามารถเริ่มเย็บประกอบได้ก่อน

หลักการ คือ ถ้างานได้ทำการเริ่มเย็บก่อนเวลาที่ใช้ในการผลิตในขั้นตอนเย็บประกอบนานที่สุด งานนั้นจะเสร็จทันกำหนดเย็บเสร็จ

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

- ก. ข้อมูลแผนการผลิตหลัก คือ เวลาที่ควรเย็บเสร็จของงาน
- ข. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของขั้นตอนเย็บประกอบและเย็บชิ้นส่วนในทุกส่วนผลิต เป็นต้น
- ค. ข้อมูลทีมผลิต เช่น จำนวนพนักงานในทีม ค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

ขั้นตอนการพิจารณา มีดังนี้

- ก. คำนวณเวลาที่ควรเย็บเสร็จของงานแต่ละ Production Batch ในรูปของชั่วโมงผลิตของช่วงเวลาที่ทำการจัดตาราง (กำหนดให้ เวลารับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่สุดของ Production Batch แรกที่ทำการจัดลำดับไว้ เป็นชั่วโมงผลิตที่ 0) โดยไม่คำนึงถึงชั่วโมงทำงานล่วงเวลา
- ข. คำนวณเวลาเย็บประกอบนานสุดของแต่ละ Production Batch จากเวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของล็อตผลิตในขั้นตอนเย็บประกอบและทีมผลิตของทีมเย็บประกอบที่ใช้เวลาในการเย็บนานสุด
- ค. คำนวณเวลาเริ่มเย็บเข้าสู่สุดของ Production Batch จากเวลาที่ควรเย็บเสร็จและเวลาเย็บประกอบนานสุดของแต่ละ Production Batch จากสูตร

$$\text{เวลาเริ่มเย็บเข้าสู่สุด} = \text{เวลาที่ควรเย็บเสร็จ} - \text{เวลาเย็บประกอบนานสุด}$$

ขั้นตอนที่ 2 การมอบหมายและจัดตารางการผลิตทีมเย็บประกอบ

ขั้นตอนนี้เป็น การพิจารณา มอบหมายงานให้กับทีมเย็บประกอบ ซึ่งเป็นส่วนผลิตที่ก่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกจากสายการผลิต การเริ่มพิจารณาจากขั้นตอนนี้นั้น จะช่วยให้ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการที่ออกมา มีความถูกต้องและแม่นยำสูง ส่งผลให้การผลิตทันตามกำหนดอีกด้วย

ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ ขั้นตอนการมอบหมายงานให้ทีมผลิตและขั้นตอนการปรับสมดุลของทีมเย็บประกอบ รายละเอียดการพิจารณามีดังนี้

1) การมอบหมายให้ทีมเย็บประกอบ

เป้าหมาย ต้องการทราบเวลาที่ควรเย็บขึ้นส่วนเสร็จของแต่ละ Production Batch

หลักการ คือ เวลาเริ่มเย็บประกอบเป็นตัวกำหนดกรอบเวลาในการผลิตของงานนั้นในทีมเย็บขึ้นส่วน เนื่องจากทีมเย็บประกอบจะไม่สามารถเริ่มเย็บได้หากงานนั้นในทีมเย็บขึ้นส่วนยังเย็บไม่เสร็จ

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา มีดังนี้

ก. งานที่ผ่านการจัดลำดับงานทั้ง 3 กลุ่มลักษณะผลิตภัณฑ์ ได้แก่ รูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์

ข. เวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของแต่ละ Production Batch

ค. เวลาเริ่มเย็บช้าสุดของแต่ละ Production Batch

ง. ข้อมูลทีมผลิต ประกอบด้วยข้อมูล ค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ของทีม และ จำนวนพนักงานในทีมผลิตแต่ละทีม

ขั้นตอนในการพิจารณา มีการตัดสินใจ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เป็นการตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมผลิต ครั้งที่ 2 เป็นการตัดสินใจเลือกคำตอบเพื่อใช้เป็นคำตอบเบื้องต้นในการพิจารณาต่อไป

การตัดสินใจมอบหมายงานให้ทีมผลิต ขั้นตอนการตัดสินใจสามารถแสดงดังรูป

ที่ 4.4

ก. เลือกงานที่ผ่านการจัดลำดับงานเบื้องต้นมา 1 กลุ่ม นำ Production Batch ลำดับที่ 1 ของกลุ่มมาพิจารณามอบหมายเป็นอันดับแรก เรียก Production Batch ที่จะพิจารณามอบหมายว่า งานปัจจุบัน

ข. เปรียบเทียบว่างานเวลาเริ่มเย็บได้ของงานปัจจุบันในทีมผลิตแต่ละทีมอยู่ในช่วงระหว่าง ค่ามากคือเวลาเริ่มเย็บช้าสุด กับ ค่าน้อยคือเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดหรือไม่

➤ ถ้าใช่ ไปขั้นตอน ช.

➤ ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน ค.

ค. เปรียบเทียบว่าเวลาเริ่มเย็บได้ของงานปัจจุบันในทีมผลิตมีค่ามากกว่าเวลาเริ่มเย็บได้เร็วสุดหรือไม่

➤ ถ้าใช่ ไปขั้นตอน จ.

➤ ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน ง.

ง. คำนวณผลต่างระหว่างเวลาเริ่มเย็บได้เร็วสุดกับเวลาเริ่มเย็บได้ในทีมผลิตแต่ละทีม เลือกทีมที่มีค่าผลต่างน้อยเนื่องจากการลดเวลาว่างงานของทีมผลิตสำหรับการรองานพร้อมผลิต

ไปขั้นตอน ฉ.

จ. คำนวณเวลาผลิตของ Production Batch นั้นในทีมผลิตแต่ละทีม เลือกทีมที่ใช้เวลาผลิตน้อยสุด เพื่อให้งานนั้นผลิตเสร็จเร็วสุด

ฉ. คำนวณเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น จากการมอบหมายงานให้ทีมผลิต

ไปขั้นตอน ช.

ช. คำนวณเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้นในแต่ละทีมผลิต

ซ. เปรียบเทียบเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น มีทีมที่มีเวลาติดตั้งเครื่องจักรน้อยสุด หลายทีมใช่หรือไม่

➤ ถ้าใช่ ไปขั้นตอน ฉ.

➤ ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน จ.

ฉ. คำนวณเวลาเย็บเสร็จของงานปัจจุบันในทีมผลิตแต่ละทีม จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{เวลาเย็บเสร็จ} &= \text{เวลารอก่อนเย็บ} + \text{เวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น} \\ &+ \text{เวลาผลิตของงานปัจจุบันในทีม} \end{aligned}$$

เวลารอก่อนเย็บของ Production Batch คือ ค่ามากที่สุดระหว่างเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของงานปัจจุบันและเวลาเริ่มเย็บได้ในทีมผลิตและหลังการมอบหมายงานปัจจุบันให้ทีม เวลาเริ่มเย็บได้ในทีมผลิตจะเท่ากับเวลาเย็บเสร็จของงานปัจจุบัน ดังนั้นสูตรคำนวณที่ใช้คือ

$$\text{เวลาเย็บเสร็จ} = \text{Max (เวลาเริ่มเย็บเร็วสุด, เวลาเย็บเสร็จของงานก่อนหน้า)} + \text{เวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น} + \text{เวลาผลิตของงานปัจจุบันในทีม}$$

ญ. เปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จของงานปัจจุบันในทีมผลิตแต่ละทีม มีทีมที่มีเวลาเย็บเสร็จของงานหลายทีมใช่หรือไม่

- ถ้าใช่ ไปขั้นตอน ฏ.
- ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน จ.

ฎ. เลือกทีมที่ใช้เวลาผลิตน้อยสุด เปรียบเทียบเวลาผลิตในทีม มีทีมที่มีเวลาผลิตน้อยสุดหลายทีมใช่หรือไม่

- ถ้าใช่ ไปขั้นตอน ฏ.
- ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน จ.

จ. มอบหมายงานให้ทีมที่มีรหัสทีมน้อยกว่า

จ. ทำการยืนยันมอบหมายงาน Production Batch นั้นให้ทีมผลิต

ช. ตรวจสอบว่าทำการพิจารณามอบหมายงานในกลุ่มครบทุก Production Batch แล้วหรือไม่

- ถ้าใช่ ไปขั้นตอน ฉ.
- ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน ก.

ฉ. คำนวณจำนวนงานสาย เวลาติดตั้งเครื่องจักรรวมและเวลาเสร็จงานรวมของกลุ่ม เพื่อใช้สำหรับพิจารณาการตัดสินใจเลือกคำตอบเพื่อใช้เป็นคำตอบเบื้องต้นต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

- ก. ข้อมูลทีมผลิตที่ผ่านการมอบหมายงานให้
- ข. เวลาติดตั้งเครื่องจักรระหว่าง Production Batch
- ค. ข้อมูลทีมผลิต คือ จำนวนพนักงานที่มีในแต่ละทีมผลิต ค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบผลิตภัณ์ของทีม
- ง. ข้อมูลค่าเผื่อความต่างภาระงานในส่วนผลิต

ขั้นตอนนี้จะนำคำตอบเบื้องต้นก่อนการปรับปรุงของทีมเย็บประกอบมาพิจารณาความสมดุลของภาระงานระหว่างทีมผลิตและปรับปรุงล็อตผลิตที่สายให้ลดลง มี

ขั้นตอนในการพิจารณา มีดังนี้

- ก. คำนวณภาระงานสมดุลของทีม (Load Balance) จากสูตร

$$LB_j = \frac{\left(\sum_{i=1}^N p_{ij} \right) \times m_j}{\sum_{j=1}^M m_j}$$

ตัวแปร

p_{ij} = เวลาผลิตของ Production Batch i ที่ทีมผลิต j

m_j = จำนวนพนักงานของทีมผลิต j

LB_j = ภาระงานสมดุลของทีมผลิต j

m = จำนวนทีมผลิตที่มี

n = จำนวน Production ที่ทำการพิจารณา

ดัชนี

i = 1,2,3...n

$$j = 1, 2, 3 \dots m$$

ข. คำนวณเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีม (คิดเฉพาะเวลาผลิตของ Production Batch ที่ได้ทำการมอบหมายให้ทีมผลิตเท่านั้น) หากทีมใดค่าที่ได้เป็นลบ แสดงว่าปัจจุบันงานที่มอบหมายให้ทีมผลิตนั้นมีค่ามากกว่าค่าภาระงานสมดุล ดังนั้นทีมผลิตนั้นควรพิจารณากระจายงาน (split) จากทีมนั้นให้ทีมอื่นช่วยผลิตเพื่อให้เวลาผลิตของทีมอยู่ภายใต้ความสมดุลของภาระงานที่ควรมีของทีม หากทีมใดค่าที่ได้เป็นบวก แสดงว่าทีมผลิตนั้นได้รับงานน้อยกว่าความสมดุลของภาระงานที่ควรได้ ทีมนี้เป็นทีมที่ควรได้รับการกระจายงานจากทีมที่มีค่าผลต่างเป็นลบ

ทีมที่จะช่วยแบ่งงานไปผลิตนั้นสามารถแบ่งได้ 2 กรณี คือ

- กรณี มีเพียงทีมเดียว ไปขึ้นตอน ง.
- กรณี มีหลายทีม เลือกแบ่งผลิตไปทีมที่มีผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีมมีค่าน้อย

ค. เปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จในทีมผลิตกับเวลาที่ควรเย็บเสร็จของแต่ละ Production Batch สรุปงานสายที่เกิดขึ้นในแต่ละทีมผลิต

ง. พิจารณาดำแหน่งที่จะทำการแทรกงาน จากเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เพิ่มขึ้นของแต่ละตำแหน่ง ตำแหน่งที่สามารถแทรกงานได้มีค่าอยู่ระหว่างเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของงานนั้น เลือกตำแหน่งที่อัตราส่วนระหว่างจำนวนผลิตภัณฑ์ที่เย็บต่อเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เพิ่มขึ้นมีค่าสูงสุด เป็นตำแหน่งที่จะทำการแทรกงาน

จ. คำนวณจำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่งให้ทีมอื่นช่วยผลิต เพื่อให้ทีมผลิตมีความสมดุลของภาระงาน โดยใช้ข้อมูลจากค่าเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีมในการคำนวณ โดยที่ใช้คือค่าทักษะเฉลี่ยของทีมที่จะกระจายงานไปผลิต จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่งให้ทีมอื่นช่วยผลิต คำนวณจากสูตร

$$B_i = \frac{IT \times SK_{ij}}{ST_i \times AM_i}$$

ตัวแปร

IT	=	เวลาผลต่างของภาระงานสมดุลกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีม
ST_i	=	เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของ Production Batch i
AM	=	เปอร์เซ็นต์ค่าเผื่อการผลิต
B_i	=	จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่งผลิตเป็น Production Batch i ใหม่
SK_{ij}	=	ทักษะเฉลี่ยของ Production Batch i ของทีมผลิต j
m	=	จำนวนทีมผลิตที่มี
n	=	จำนวน Production ที่ทำการพิจารณา

ดัชนี

i	=	1,2,3...n
j	=	1,2,3...m

หมายเหตุ

หากมีงานสายหลายงานและงานนั้นมาจากต่างล็อตผลิต จะให้ความสำคัญกับล็อตผลิตที่มีจำนวน Production Batch สายน้อยสุดก่อน

จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ทำการแบ่งผลิตจะปัดเศษจำนวนตัว ดังนี้ ถ้าเศษมีค่ามากกว่าเท่ากับ 5 ปัดลงเป็น 5 ถ้ามีค่าน้อยกว่า 5 ปัดลง เป็น 0 เนื่องจากต้องมีเวลาเผื่อสำหรับเวลาดัดตั้งเครื่องจักรที่จะเกิดขึ้น จากการแบ่งผลิต

ขั้นตอนที่ 3 การมอบหมายและจัดตารางการผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน

ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณามอบหมายงานให้กับทีมเย็บชิ้นส่วน ซึ่งเป็นส่วนผลิตที่ช่วยสนับสนุนการผลิตของทีมเย็บประกอบให้เป็นไปตามกำหนดที่วางไว้ ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากในการจัดตารางผลิตของขั้นตอนนี้ก็คือ ต้องพยายามจัดตารางผลิตให้ชิ้นส่วน

ของผลิตภัณฑ์เสร็จพร้อม ๆ กันก่อนที่จะถูกนำไปประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดงานระหว่างการผลิตที่จะต้องถูกกองทิ้งไว้ในสายการผลิตเป็นระยะเวลาสั้น ๆ เนื่องจากต้องรอชิ้นส่วนในการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนั่นเอง

ขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ๆ คือขั้นตอนการมอบหมายงานให้ทีมผลิตและขั้นตอนการปรับปรุงตารางผลิตของทีมเย็บชิ้นส่วนเบื้องต้น รายละเอียดการพิจารณามีดังนี้

1) การมอบหมายให้ทีมเย็บชิ้นส่วน

เป้าหมาย ต้องการทราบเวลาเริ่มเย็บประกอบได้ของแต่ละ Production Batch

หลักการ คือ เวลาที่เย็บชิ้นส่วนเสร็จล่าสุดจะเป็นเวลาที่ทีมเย็บประกอบสามารถเริ่มเย็บได้เร็วที่สุด ซึ่งเวลาเริ่มเย็บประกอบสามารถเริ่มได้เร็วขึ้นจะช่วยให้งานนั้นเย็บเสร็จเร็วขึ้นด้วย

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

ก. งานที่ผ่านการปรับสมดุลของทีมเย็บประกอบ

ขั้นตอนในการพิจารณา มีดังนี้

ก. สรุปเวลาเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch จากตารางผลิตที่ผ่านการปรับสมดุลของทีมเย็บประกอบ เพื่อกำหนดเป็นเวลาที่ควรเย็บเสร็จของทีมเย็บชิ้นส่วนในทุกส่วนผลิต

ข. จัดลำดับ Production Batch ตามเวลาที่ควรเย็บเสร็จจากน้อยไปมาก เพื่อใช้ในการพิจารณามอบหมายงานให้ทีมเย็บชิ้นส่วนต่อไป โดยเริ่มพิจารณาจากส่วนผลิตที่ใช้เวลาผลิตมากที่สุดก่อน

ค. เลือกงานมาพิจารณาตามลำดับครั้งละ 1 Production Batch เรียก Production Batch ที่จะพิจารณามอบหมายว่า งานปัจจุบัน

ง. คำนวณเวลาเสร็จงานหลังมอบหมายงานลงทีมผลิตแต่ละทีม ทีมผลิตใดมีเวลาเย็บเสร็จของงานน้อยสุด ทีมผลิตนั้นจะได้รับมอบหมายงานปัจจุบันให้ หากทีมมีเวลาเย็บเสร็จของงานเท่ากันให้เปรียบเทียบเวลาดำเนินการที่เก็เกิดขึ้นในทีมผลิต ทีมใดมีเวลาดำเนินการน้อยกว่า ทีมนั้นได้รับมอบหมายงานให้ หากงานเกิดเวลาดำเนินการ

เท่ากันในทีมผลิต ให้มอบหมายงานให้ทีมที่ใช้เวลาผลิตงานนั้นน้อยสุดเป็นทีมที่ได้รับหมายงานนั้นไป พิจารณาเช่นนี้จนครบทุกงาน

2) การปรับสมดุลทีมเย็บชิ้นส่วน

เป้าหมาย ต้องการกระจายโหลดงานที่มีทั้งหมดให้ทีมผลิต ตามสัดส่วนกำลังการผลิตที่มี เพื่อไม่ให้ทีมใดทีมหนึ่งได้รับงานเป็นจำนวนมากเกินไป

หลักการ คือ การกระจายโหลดงานให้ทีมผลิต จะทำให้งานที่มอบหมายให้ทีมผลิตไม่หนักอยู่ที่ทีมใดทีมหนึ่งเพียงทีมเดียว ทำให้ทีมผลิตอื่นๆได้ใช้กำลังการผลิตที่มีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการแบ่งงานไปผลิตในช่วงเวลาที่ทีมนั้นมีเวลาว่าง งานจึงเสร็จเร็วขึ้น

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

- ก. ข้อมูลทีมผลิตที่ผ่านการมอบหมายงานให้
- ข. เวลาติดตั้งเครื่องจักรระหว่าง Production Batch
- ค. ข้อมูลทีมผลิต คือ จำนวนพนักงานที่มีในแต่ละทีมผลิต ค่าทักษะเฉลี่ยตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ของทีม
- ง. ข้อมูลค่าเผื่อความต่างภาระงานในส่วนผลิต

ขั้นตอนในการพิจารณา มีดังนี้

- ก. คำนวณภาระงานสมดุลของทีม (Load Balance) มีหน่วยเป็นชั่วโมงทำงานซึ่งหากทำการมอบหมายงานให้เกิดความสมดุล ทีมผลิตควรใช้เวลาเย็บงานเหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ของทีม
- ข. คำนวณเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีม (คิดเฉพาะเวลาผลิตของ Production Batch ที่ได้ทำการมอบหมายให้ทีมผลิตเท่านั้น) หากทีมใดค่าที่ได้เป็นลบ แสดงว่าปัจจุบันงานที่มอบหมายให้ทีมผลิตนั้นมีค่ามากกว่าค่าภาระงานสมดุล ดังนั้นทีมผลิตนั้นควรพิจารณากระจายงาน (split) จากทีมนั้นให้ทีมอื่นช่วยผลิตเพื่อให้เวลาผลิตของทีมอยู่ภายใต้ความสมดุลของภาระงานที่ควรมีของทีม หากทีมใดค่าที่ได้เป็นบวก แสดงว่าทีมผลิตนั้นได้รับงานน้อยกว่าความสมดุลของภาระงานที่ควรได้ ทีมนี้เป็นทีมที่ควรได้รับการกระจายงานจากทีมที่มีค่าผลต่างเป็นลบ

ค. เปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จในทีมผลิตกับเวลาที่ควรเย็บเสร็จของแต่ละ Production Batch สรุปงานสายที่เกิดขึ้นในแต่ละทีมผลิต

ง. คำนวณจำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่งให้ทีมอื่นช่วยผลิต เพื่อให้ทีมผลิตมีความสมดุลของภาระงาน ใช้ข้อมูลจากค่าเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีมในการคำนวณ โดยที่ใช้คือค่าทักษะเฉลี่ยของทีมที่จะกระจายงานไปผลิต โดยตำแหน่งที่เหมาะสมจะทำการแทรกงาน คือตำแหน่งที่ใกล้เวลาที่ควรเย็บเสร็จของทีมเย็บชิ้นส่วน เนื่องจากในการทำงานต้องการส่งชิ้นส่วนให้ใกล้เวลาเริ่มเย็บประกอบมากที่สุด พิจารณามอบหมายเช่นนี้จนครบทุกงาน และทุกส่วนผลิต

3. การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ในขั้นตอนการทำงานของส่วนการประมวลผลข้อมูลการปรับปรุงตารางการผลิต จะมีการพิจารณาลำดับขั้นตอนการมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น แต่มีการปรับเพิ่มชั่วโมงการทำงานให้มากขึ้นเนื่องจากการพิจารณาเปิดทำงานล่วงเวลาให้ทีมผลิต แต่ในการเปิดทำงานล่วงเวลานั้นงานที่ทำจะเป็นงานต่อเนื่องจากที่ทำอยู่ในเวลาปกติและไม่จำเป็นต้องทำทุกวันมีขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ การตรวจสอบแผนการผลิตและการปรับปรุงงาน รายละเอียดการพิจารณามีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบตารางการผลิต

เป้าหมาย ต้องการทราบ Production Batch ที่มีเวลาเริ่มเย็บประกอบและเวลาเย็บเสร็จของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนไม่สัมพันธ์กัน

หลักการ คือ หลังการมอบหมายงานให้ทีมเย็บประกอบและเย็บชิ้นส่วน อาจมีงานสายที่ไม่สามารถปรับปรุงได้เหลืออยู่ ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงเป็นการตรวจว่ามีงานใดที่ปัจจุบันเป็นงานสายบ้างทั้งขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนและเย็บประกอบ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

- ก. เวลาเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch ในขั้นตอนเย็บประกอบ
- ข. เวลาเย็บเสร็จของแต่ละ Production Batch ทุกส่วนผลิตในขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน

ขั้นตอนในการพิจารณา มีดังนี้

ก. สรุปเวลาเย็บเสร็จล่าสุดของ Production Batch จากการเปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จของ Production Batch นั้นในทุกส่วนผลิตของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน

ข. เปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จล่าสุดของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนกับเวลาเริ่มเย็บประกอบของ Production Batch นั้น ถ้าเวลาเย็บเสร็จล่าสุดในขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนมากกว่าเวลาเริ่มเย็บประกอบ แสดงว่าต้อง Production Batch นั้นในขั้นตอนเย็บประกอบต้องทำการเลื่อนเวลาเริ่มเย็บ ซึ่งอาจทำให้ Production Batch นั้นและ Production Batch ในอันดับถัดไปเป็นงานสายได้ ดังนั้นงานที่มีเวลาเย็บเสร็จล่าสุดในขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนมากกว่าเวลาเริ่มเย็บประกอบ ต้องมีการพิจารณาแบ่งผลิตใหม่อีกครั้ง ส่วนงานที่มีเวลาเย็บเสร็จล่าสุดของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนน้อยกว่าเวลาเริ่มเย็บประกอบ หากทีมเย็บประกอบมีเวลาว่างก่อนเวลาเริ่มเย็บเดิม จะมีการพิจารณายับงานเพื่อเริ่มเย็บเร็วขึ้น

ค. สรุปผลการตรวจสอบว่าว่ามี Production Batch ใด ต้องมีการพิจารณาแบ่งผลิต หรือ พิจารณาเลื่อนเวลาเริ่มเย็บประกอบได้เร็วขึ้นบ้าง

ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงตารางการผลิต

เป้าหมาย ลดจำนวนงานสายที่มีให้น้อยลง

หลักการ คือ จากการตรวจสอบตารางการผลิตแล้วพบว่ามีงานสายหรืองานที่ผิดข้อกำหนด สามารถปรับปรุงเพื่อให้งานเหล่านั้นมีค่าลดลงได้โดยการพิจารณาแบ่งงานให้ทีมอื่นที่มีเวลาว่างในช่วงเวลาดีก่อนกำหนดเย็บเสร็จของงานที่สายช่วยเย็บ หรือถ้าไม่สามารถผลิตเสร็จทันเนื่องจากใช้เวลาผลิตในช่วงเวลาปกติก็หมดก็สามารถเปิดทำงานล่วงเวลาเพิ่มได้ โดยจะเปิดเวลาทำงานล่วงเวลาให้กับทีมผลิตที่มีงานสายอยู่ เวลาทำงานล่วงเวลาไม่จำเป็นต้องเปิดให้กับงานที่สายเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องพิจารณางานทั้งหมดในทีม

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

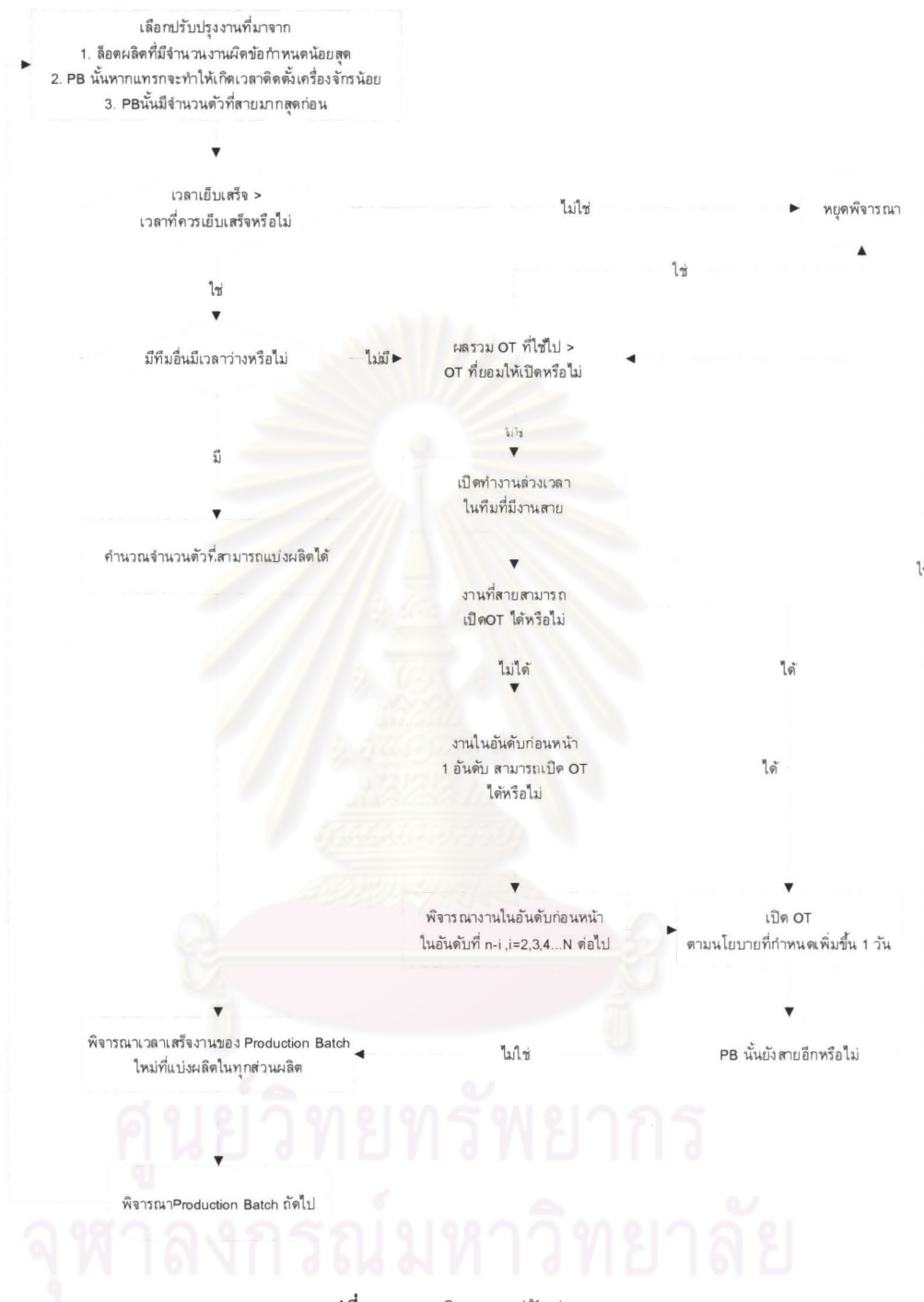
- ก. งานที่ผ่านการตรวจสอบจากขั้นตอนการตรวจสอบตารางการผลิต
- ข. ข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลาของทีมผลิต ประกอบด้วย เวลาทำงานล่วงเวลาที่ยอมให้เปิด และเวลาทำงานล่วงเวลาที่ใช้ไปแล้วของทีม

การพิจารณาเริ่มจากวาดGantt's Chart ของทุกส่วนผลิตโดยพิจารณาถึงลำดับก่อนหลังในการผลิตของ Production Batch จากนั้นดูว่าในส่วนผลิตใดที่มีงานสาย การพิจารณา มีเกณฑ์ดังนี้

- ก. เลือกพิจารณางานสายจากส่วนผลิตที่ใช้เวลาผลิตมากกว่าก่อน
- ข. เลือกงานที่มาจากล็อตผลิตที่มีจำนวนงานผิดข้อกำหนดน้อยสุดมาพิจารณาก่อน
- ค. เลือก Production Batch ที่หากแทรกจะทำให้เกิดเวลาดำเนินเครื่องจักรน้อยสุดมาพิจารณาก่อน
- ง. กรณีที่งานสายในล็อตผลิตมีจำนวนเท่ากันให้เปรียบเทียบจากจำนวนตัวของ Production Batch ที่สาย เลือกปรับปรุงงานที่มีจำนวนตัวสายน้อยกว่ามาพิจารณาก่อน

ทำการพิจารณาเช่นนี้เนื่องจากงานดังกล่าวเมื่อทำการปรับปรุงล็อตนั้นมีโอกาสเปลี่ยนเป็นงานที่เสร็จทันกำหนดมากที่สุด มีขั้นตอนในการพิจารณา แสดงดังรูปที่ 4.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.5 การพิจารณาปรับปรุงงาน

จากรูปที่ 4.7 สามารถอธิบายลำดับการพิจารณาปรับปรุงงานได้ดังนี้

1) เปรียบเทียบเวลาเย็บเสร็จกับเวลาที่ควรเย็บเสร็จ Production Batch ที่พิจารณาอยู่นั้นมีเวลาเย็บเสร็จมากกว่าเวลาที่ควรเย็บเสร็จหรือไม่

- ถ้าใช่ ขั้นตอนที่ 2
- ถ้าไม่ใช่ แสดงผลการจัดตารางผลิต หยุดพิจารณา

- 2) มีทีมผลิตที่มีเวลาว่างงานเหลืออยู่หรือไม่
- ถ้ามี ไปขั้นตอนที่ 3
 - ถ้าไม่มี ไปขั้นตอนที่ 6
- 3) กำหนดจำนวนตัวที่จะแบ่งผลิต โดยหาว่าเวลาว่างของทีมที่มีอยู่นั้น จากนั้นทำการแบ่งงานจาก Production Batch นั้น โดยจำนวนตัวที่แบ่งคิดจากเวลาว่างที่มีอยู่ ได้ เป็น Production Batch ใหม่ และ Production Batch ใหม่ นั้นจะมีการผลิตต่อกับ Production Bath เดิมที่แบ่งผลิตมา
- 4) พิจารณาเวลาเสร็จงานของแต่ละ Production Batch ในทุกส่วนผลิตอีกครั้ง ไปขั้นตอนที่ 5
- 5) พิจารณางาน Production Batch ในอันดับถัดไป ไปขั้นตอนที่ 1
- 6) เปรียบเทียบผลรวมเวลาทำงานล่วงเวลาที่ใช้ไปในช่วงเวลาที่พิจารณา กับ เวลาทำงานล่วงเวลาที่โรงงานยอมให้เปิดทำงาน เวลาล่วงเวลาที่ใช้ไปมากกว่าเวลาล่วงเวลาที่ ยอมให้เปิดใช้หรือไม่
- ถ้าใช่ แสดงผลการจัดตารางผลิต หยุดพิจารณา
 - ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอนที่ 7
- 7) เปิดทำงานล่วงเวลาให้ Production Batch ที่สาย
- 8) Production Batch ที่สายสามารถเปิดทำงานล่วงเวลาได้หรือไม่
- ถ้าได้ ไปขั้นตอนที่ 12
 - ถ้าไม่ได้ ไปขั้นตอนที่ 9
- 9) งานในอันดับก่อนหน้า 1 อันดับสามารถเปิดทำงานล่วงเวลาได้หรือไม่
- ถ้าได้ ไปขั้นตอนที่ 12
 - ถ้าไม่ได้ ไปขั้นตอนที่
- 10) พิจารณางานในอันดับก่อนหน้าในอันดับที่ $n-i$, เมื่อ n คือลำดับงานในทีมผลิตที่พิจารณาอยู่ และ $i = 2, 3, 4 \dots n-1$
- 11) เปิดทำงานล่วงเวลาให้ งานนั้นตามที่กำหนด 1 วัน

- 12) พิจารณาว่า Production Batch นั้นยังเป็นงานสายอีกหรือไม่
- ถ้ามี ไปขั้นตอนที่ 6
 - ถ้าไม่มี ไปขั้นตอนที่ 4

จากขั้นตอนที่ได้กล่าวไปผลลัพธ์ที่ได้ คือ ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

- 1) ข้อมูลรายละเอียดของงาน บอกรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ รูปแบบผลิตภัณฑ์ของล็อตที่สั่ง รายละเอียดเกี่ยวกับสี ขนาดและจำนวนผลิตภัณฑ์ของงาน และทีมผลิตที่ทำการผลิต
- 2) ข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงาน บอกรวัน / เวลาเริ่ม-เสร็จ และจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิตทั้งในเวลาปกติและล่วงเวลาของแต่ละ Production Batch
- 3) ข้อมูลเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรที่เกิดขึ้น

4.2.3 การปรับเปลี่ยนค่าปัจจัย

การปรับเปลี่ยนค่าปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ระบบต้องการเปลี่ยนแปลงค่าปัจจัยการผลิตเนื่องจากค่าดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ของระบบ มีดังนี้

1. ช่วงเวลาทำงานของทีมผลิต ผู้ใช้ระบบสามารถเปลี่ยนแปลงชั่วโมงทำงานในเวลาปกติและล่วงเวลา วันทำงาน และวันหยุดของโรงงานแต่ละสาขาได้
2. เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตของผลิตภัณฑ์รูปแบบนั้นๆ โดยแสดงเวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตเดิม และมีช่องให้กรอกเวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิตใหม่
3. ค่าเผื่อการผลิตของแต่ละส่วนผลิต โดยแสดงค่าเผื่อการผลิตเดิมและมีช่องให้กรอกค่าเผื่อการผลิตใหม่

ข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนค่า คือ การกำหนดค่าเผื่อการผลิต ถ้ากำหนดให้มีค่ามากจะส่งผลให้ทีมผลิตมีเวลาเผื่อสำหรับการปฏิบัติงานเพิ่มมากขึ้น แต่มีข้อเสียคือ ถ้ากำหนดให้มีค่าสูงมากจะทำให้สูญเสียเวลาผลิตที่มีได้

4.2.4 การออกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

เมื่อทำการพิจารณาจัดตารางการผลิตเสร็จแล้ว ระบบจะทำการสรุปรายละเอียดของแต่ละ Production Batch ว่ามาจากล็อตผลิตใด ทีมใดเป็นผู้ทำการผลิต มีวัน เวลา เริ่มเย็บและเย็บเสร็จเป็นอย่างไร สถานะหลังการมอบหมายงานให้ทีมแล้วเป็นงานสายหรือไม่ ใช้เวลาผลิตในเวลาปกติ ล่วงเวลา และเวลาติดตั้งเครื่องจักรเท่าไร และถ้ามีการทำงานล่วงเวลาจะทำการระบุว่าเปิดทำงานล่วงเวลาในวันไหน ที่ชั่วโมง ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการนี้จะถูกส่งต่อให้ฝ่ายผลิตเพื่อพิจารณาจ่ายงานให้พนักงานในทีมผลิตต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การออกแบบระบบสารสนเทศ

5.1 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

จากการเห็นรวบรวมข้อมูลเห็นได้ว่าระบบมีข้อมูลต่างๆเป็นจำนวนมาก ทำให้การวิเคราะห์และออกแบบยาก ดังนั้นจึงทำการจำลองข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) โดยแผนภาพนี้จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบ ฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

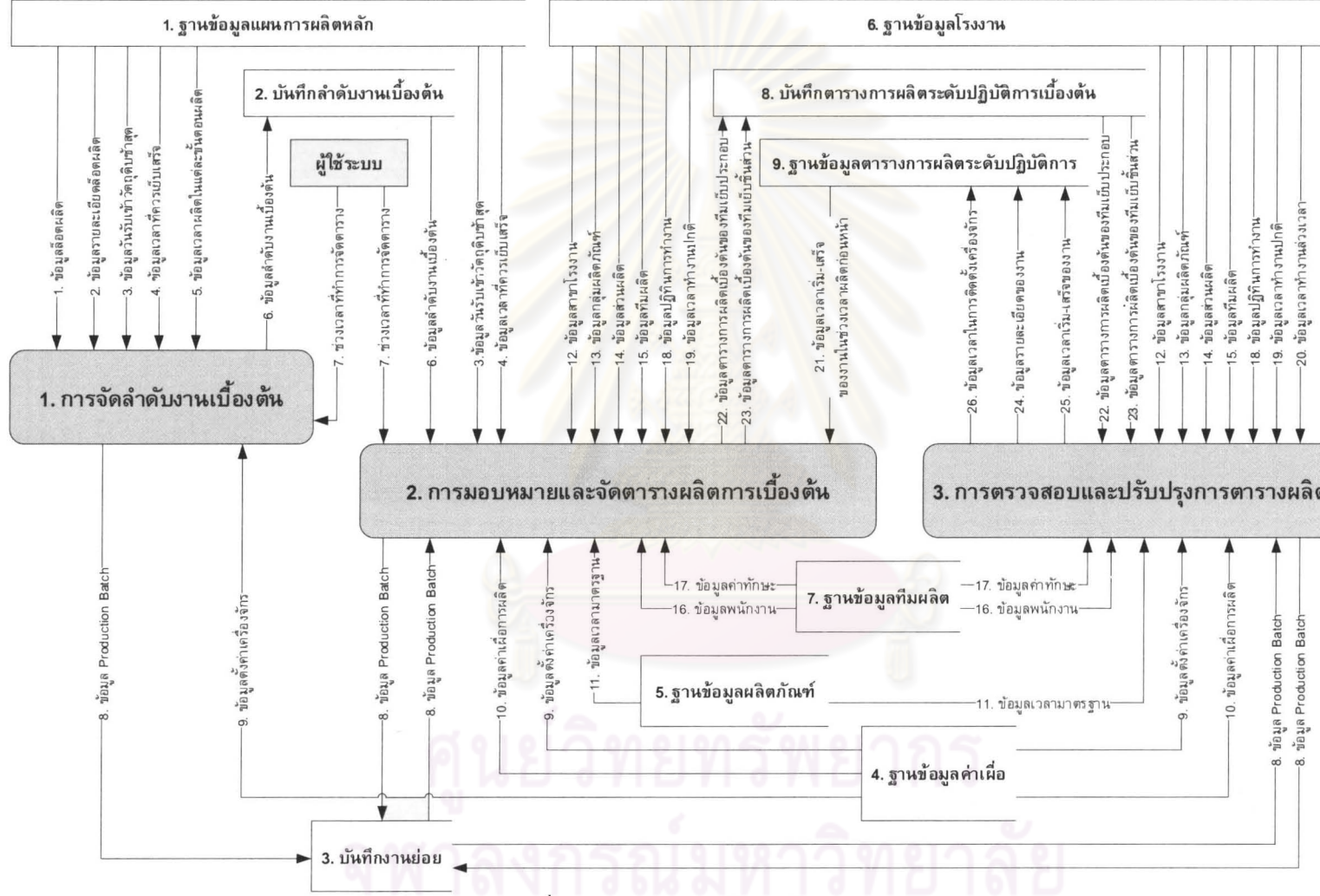
ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตระดับปฏิบัติการในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม มีดังนี้

5.1.1 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)

แผนภาพระดับนี้ใช้ในแสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานหลักของระบบ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล

แผนภาพระดับ 0 ของระบบจัดการการผลิตระดับปฏิบัติการในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม แสดงได้ดังรูปที่ 4.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

จากรูปที่ 5.1 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมกว้างๆ ของการทำงานของระบบนี้ ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับระบบในส่วนอื่น ๆ การไหลของข้อมูลเข้าและออกระหว่างระบบกับระบบภายนอก รวมทั้งฐานข้อมูลที่ใช้ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การจัดลำดับงานเบื้องต้น

เป็นกระบวนการเบื้องต้นที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและลดเวลาในการหาคำตอบที่ต้องการของการพิจารณามอบหมายงานและจัดตารางผลิต โดยมีข้อมูลนำเข้าคือข้อมูลแผนการผลิตหลักและข้อมูลค่าเผื่อ หลังการประมวลผล มีข้อมูลนำออกคือ บันทึกงานย่อยและบันทึกลำดับงานเบื้องต้น

2. การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น

เป็นกระบวนการในการพิจารณามอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้นให้กับแต่ละที่ผลิตทั้งชั้นตอนย่อยชิ้นส่วนและเย็บประกอบโดยยังไม่พิจารณาเรื่องลำดับก่อนหลังในการผลิตระหว่าง 2 ชั้นตอน มีข้อมูลนำเข้าคือข้อมูลแผนการผลิตหลัก ข้อมูลที่มผลิต ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลโรงงาน ข้อมูลค่าเผื่อและข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากการจัดลำดับงานเบื้องต้นคือบันทึกงานย่อยและบันทึกลำดับงานเบื้องต้นมาใช้พิจารณาด้วย มีข้อมูลนำออกคือบันทึกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น

3. การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

เป็นกระบวนการปรับปรุงแผนการผลิตกรณีที่มีการซ้อนทับกันของงานระหว่าง 2 ชั้นตอน และปรับปรุงงานสายที่ไม่สามารถผลิตเสร็จทันกำหนดเนื่องจากใช้เวลาผลิตในเวลาปกติหมด มีข้อมูลนำเข้าคือข้อมูลที่มผลิต ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลโรงงานและข้อมูลค่าเผื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่ผ่านมาการพิจารณาจากชั้นตอนการมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้นคือบันทึกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น มีข้อมูลนำออกคือข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการที่จะใช้เพื่อส่งให้ฝ่ายผลิตต่อไป

5.1.2 การสร้างแผนภาพระดับ 1 (Level-1 Diagram)

แผนภาพระดับนี้จะแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงานในกระบวนการทำงานหลักของระบบ เป็นการอธิบายหลักในการทำงานอย่างละเอียดเพื่อให้ผู้ใช้ระบบได้เห็นถึงขั้นตอนในการทำงานของระบบได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในระบบนี้สามารถแยกกระบวนการทำงานในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ได้ 3 ส่วนดังนี้

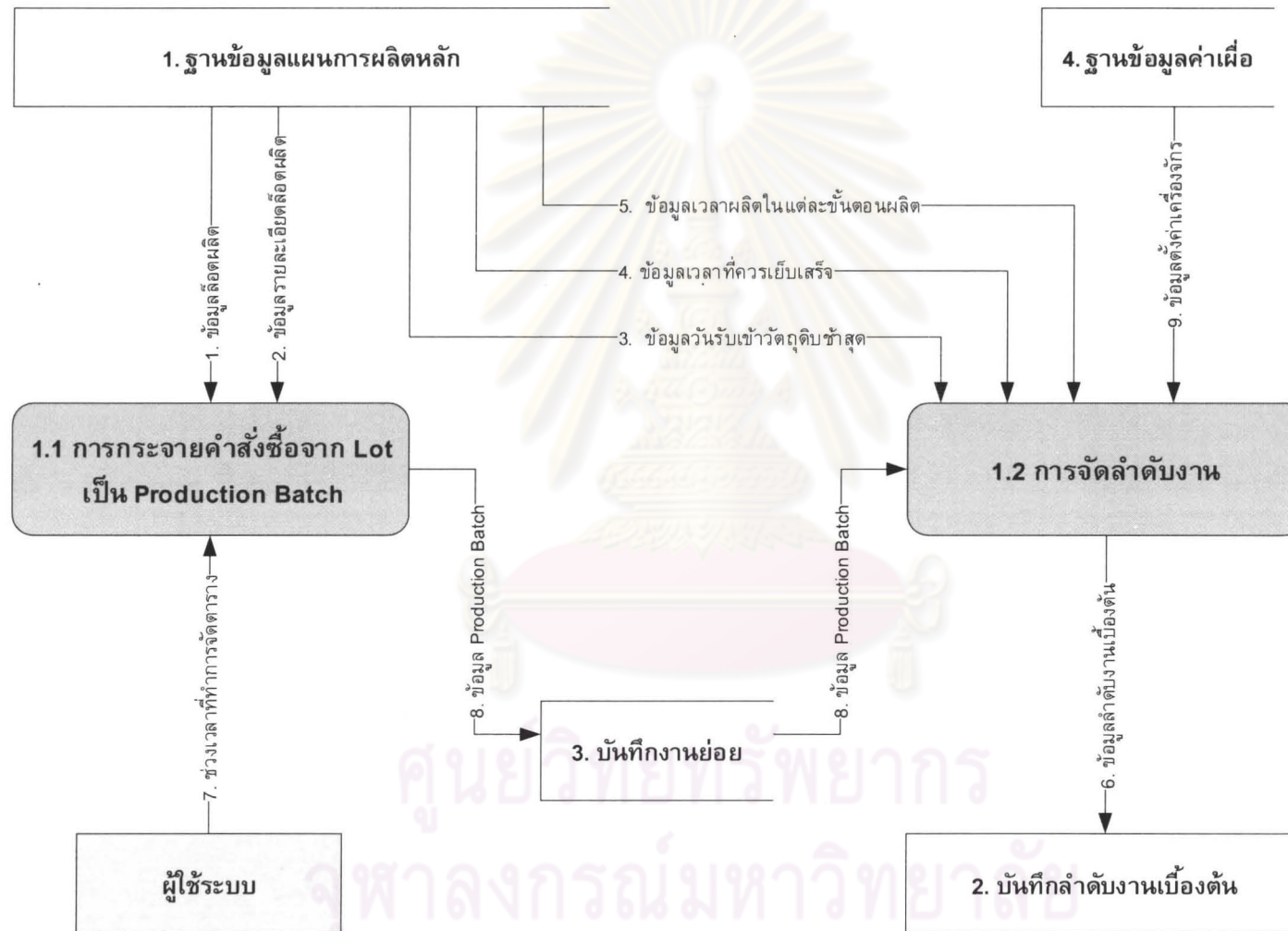
1. แผนภาพระดับ 1 การจัดลำดับงานเบื้องต้น
2. แผนภาพระดับ 1 การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น

3. แผนภาพระดับ 1 การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

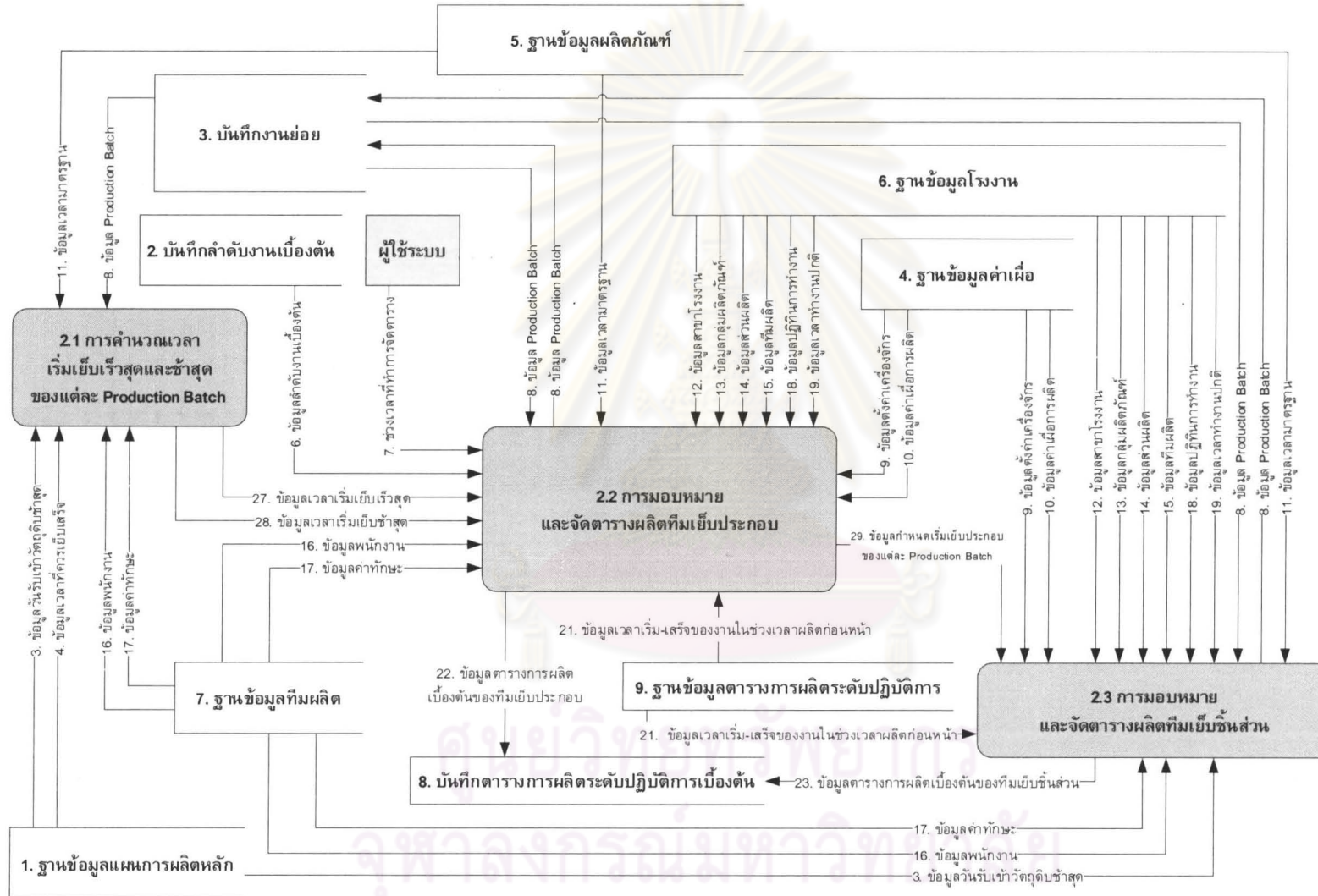
กระบวนการทำงานนี้สามารถแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลได้ดังรูปที่ 5.2 รูปที่ 5.3 และรูปที่ 5.4 ตามลำดับดังต่อไปนี้



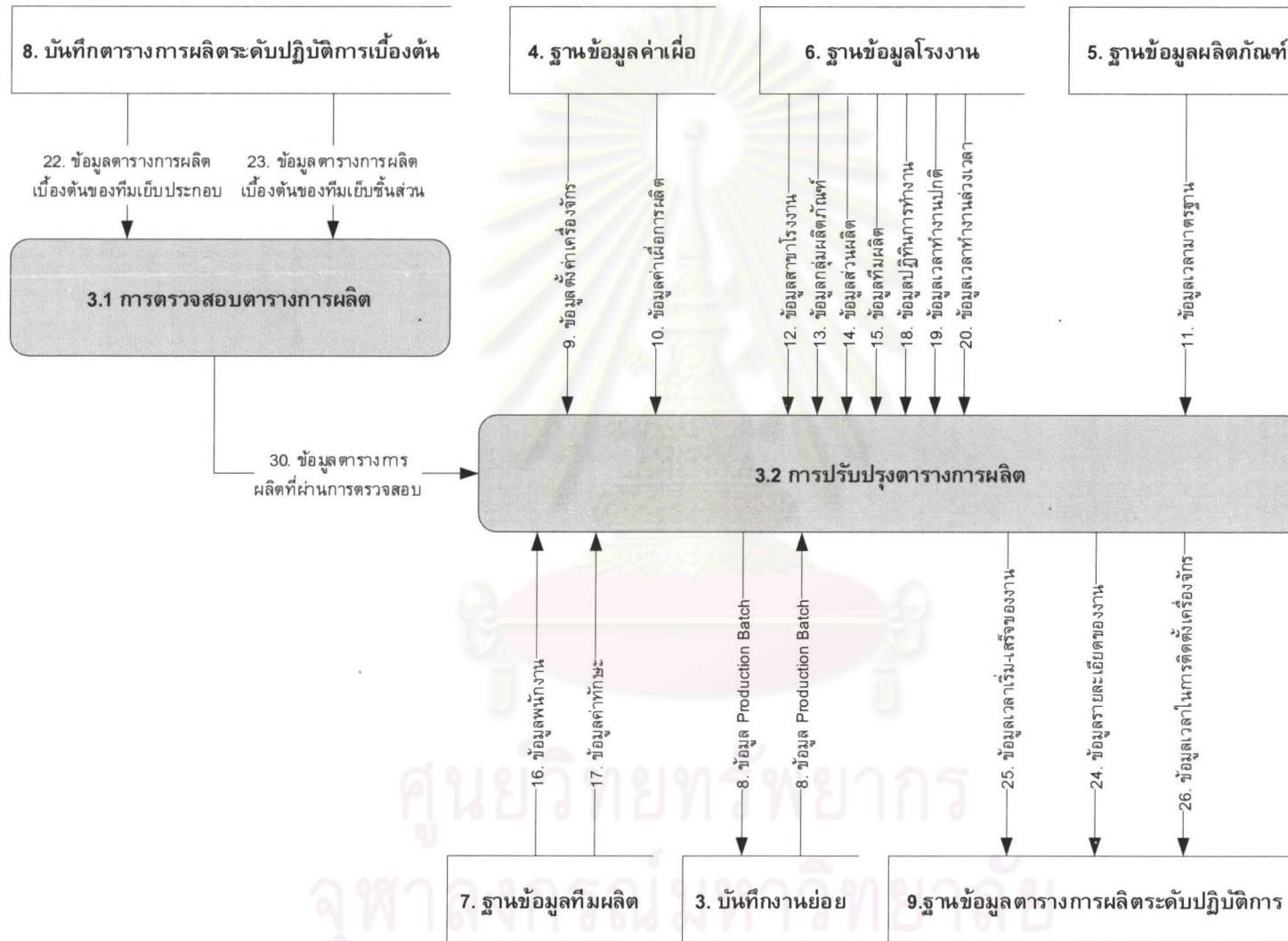
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.2 แผนภาพระดับ 1 การจัดลำดับงานเบื้องต้น



รูปที่ 5.3 แผนภาพระดับ 1 การมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น



รูปที่ 5.4 การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

รายละเอียดในการทำงานของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ในส่วนกระบวนการทำงานต่างๆ ทั้ง 3 ส่วนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

จากรูปที่ 5.2 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการในการพิจารณาการจัดลำดับงานเบื้องต้น ขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. กระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้ใช้ระบบทำการกำหนดช่วงเวลาที่จะทำการจัดตาราง จากนั้นระบบจะทำการดึงข้อมูลล็อตผลิตและรายละเอียดล็อตผลิตจากฐานข้อมูลแผนการผลิตหลักมาเพื่อใช้ในการพิจารณาจำแนก Production Batch จากนั้นข้อมูล Production Batch จะถูกจัดเก็บลงในบันทึกงานย่อย

2. จัดลำดับงาน ขั้นตอนนี้เริ่มจากการได้รับข้อมูล Production Batch จากขั้นตอนการจำแนก Production Batch จากนั้นระบบจะทำการดึงข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่ชุด เวลาที่ควรเย็บเสร็จและเวลาในแต่ละขั้นตอนผลิตจากฐานข้อมูลแผนการผลิตหลักและข้อมูลเวลาดังค่าเครื่องจักรจากฐานข้อมูลค่าเผื่อ มาใช้ในการประมวลผลเพื่อจัดลำดับงานเบื้องต้น จากนั้นข้อมูลการจัดลำดับงานจะถูกจัดเก็บในบันทึกลำดับงานเบื้องต้น

จากรูปที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการมอบหมายและจัดตารางงานเบื้องต้น ขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. กำหนดเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch ขั้นตอนนี้เริ่มจากดึงข้อมูล Production Batch จากบันทึกงานย่อย ข้อมูลเวลามาตรฐานจากฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่ชุดและเวลาที่ควรเย็บเสร็จจากฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก ข้อมูลพนักงานและข้อมูลค่าทักษะจากฐานข้อมูลทีมผลิต มาใช้ในการคำนวณหาเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch

2. มอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บประกอบ ขั้นตอนนี้เริ่มจากดึงข้อมูลสาขาโรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์ ส่วนผลิต ทีมผลิต Production Batch และเวลามาตรฐานมาคำนวณเวลาผลิตของแต่ละ Production Batch จากนั้นดึงข้อมูลเวลาเริ่มเย็บเร็วสุด เวลาเริ่มเย็บช้าสุด เวลาทำงานปกติ เวลาดังค่าเครื่องจักร ค่าเผื่อการผลิตและกำหนดเริ่ม-เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้ามาใช้ในการพิจารณามอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บประกอบ หลังการมอบหมายงานให้ทีมผลิตแล้วจะมีการปรับปรุงตารางการผลิตเบื้องต้น โดยการคำนวณหาเวลาผลิตสมดุลของทีมผลิตแต่ละทีม นำค่าที่ได้มาพิจารณาหา Production Batch ใหม่ที่เกิดเนื่องจากทีมมีเวลาผลิตไม่สมดุลกัน นำค่าที่ได้เก็บในบันทึกงานย่อย ส่วนผลลัพธ์อื่นเช่น กำหนดเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch และตารางผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บประกอบ เป็นข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาในขั้นตอนถัดไป

3. มอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน ขั้นตอนนี้เริ่มจากดึงข้อมูลสาขา โรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์ ส่วนผลิต ทีมผลิต Production Batch และเวลามาตรฐานมาคำนวณ เวลาผลิตของแต่ละ Production Batch จากนั้นดึงข้อมูลเวลาทำงานปกติ เวลาตั้งค่าเครื่องจักร ค่าเผื่อการผลิตและกำหนดเริ่ม-เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้ามาใช้ในการพิจารณา มอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน หลังการมอบหมายงานให้ทีมผลิตแล้วจะมีการปรับปรุ งตารางการผลิตเบื้องต้น โดยการคำนวณหาเวลาผลิตสมดุลของทีมผลิตแต่ละทีม นำค่าที่ได้มา พิจารณาหา Production Batch ใหม่ที่เกิดเนื่องจากทีมมีเวลาผลิตไม่สมดุลกัน นำค่าที่ได้เก็บใน บันทึกรายงานย่อย ส่วนข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บชิ้นส่วน เป็นข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บใน บันทึกรายงานการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น เพื่อใช้ในการพิจารณาในขั้นตอนถัดไป

จากรูปที่ 5.4 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการ ผลิต ขั้นตอนทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. การตรวจสอบตารางการผลิต ขั้นตอนนี้เริ่มจากระบบดึงข้อมูลตารางการผลิต เบื้องต้นของทีมเย็บประกอบและเย็บชิ้นส่วน มาทำการตรวจสอบเรื่องลำดับการผลิตก่อน-หลัง ของงานเนื่องจากงาน Production Batch เดียวกันไม่สามารถทำการผลิตพร้อมกันที่ 2 ขั้นตอน ผลิตได้ จากนั้นส่งผลการตรวจสอบที่ได้ในรูปของข้อมูลตารางการผลิตที่ผ่านการตรวจสอบเพื่อ ใช้ในการปรับปรุงงานต่อไป

2. การปรับปรุงตารางการผลิต ขั้นตอนนี้เริ่มจากรับข้อมูลตารางการผลิตที่ผ่าน การตรวจสอบมาทำการพิจารณาเปิดการทำงานล่วงเวลา เพื่อปรับปรุงตารางการผลิตที่มีงาน สายที่ไม่สามารถปรับปรุงให้ลดลงโดยการพิจารณาเฉพาะเวลาทำงานปกติได้ ผลลัพธ์ที่ได้คือข้อ มูลรายละเอียดของงาน เวลาเริ่ม-เสร็จของงานและเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร

5.1.3 อธิบายฐานข้อมูล (Data Store)

ฐานข้อมูล

1. ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก
 - 1) ข้อมูลล็อตผลิต
 - 2) ข้อมูลรายละเอียดล็อตผลิต
 - 3) ข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่ชุด
 - 4) ข้อมูลเวลาที่ควรเย็บเสร็จ

- 5) ข้อมูลเวลาผลิตในแต่ละขั้นตอนผลิต
2. บันทึกลำดับงานเบื้องต้น
 - 1) ข้อมูลลำดับงานเบื้องต้น
3. บันทึกงานย่อย
 - 1) ข้อมูล Production Batch
4. ฐานข้อมูลค่าเผื่อ
 - 1) ข้อมูลตั้งค่าเครื่องจักร
 - 2) ข้อมูลค่าเผื่อการผลิต
5. ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์
 - 1) ข้อมูลเวลามาตรฐาน
6. ฐานข้อมูลโรงงาน
 - 1) ข้อมูลสาขาโรงงาน
 - 2) ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์
 - 3) ข้อมูลส่วนผลิต
 - 4) ข้อมูลทีมผลิต
 - 5) ข้อมูลปฏิทินการทำงาน
 - 6) ข้อมูลเวลาทำงานปกติ
 - 7) ข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลา
7. ฐานข้อมูลทีมผลิต
 - 1) ข้อมูลค่าทักษะ
 - 2) ข้อมูลพนักงาน
8. บันทึกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น
 - 1) ข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บประกอบ

- 2) ข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บชิ้นส่วน
9. **ฐานข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ**
- 1) ข้อมูลเวลาเริ่ม - เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้า
 - 2) ข้อมูลรายละเอียดของงาน
 - 3) ข้อมูลเวลาเริ่ม - เสร็จของงาน
 - 4) ข้อมูลเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร

คำอธิบายข้อมูลและฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในแผนภาพระดับต่าง ๆ แสดงไว้ในภาคผนวก ค

5.2 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface)

การออกแบบหน้าจอการทำงานเป็นขั้นตอนที่จะขาดไม่ได้ เนื่องจากหน้าจอการทำงานเป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ระบบ เพื่อรับข้อมูลนำเข้า แสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่มีในระบบ รวมถึงการบันทึกข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูลของระบบ ในการออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบจะแบ่งออกเป็น 2 หน้าจอหลักดังนี้

1. หน้าจอการปรับเปลี่ยนค่า setup
2. หน้าจอการประมวลผลข้อมูล

5.2.1 การออกแบบหน้าจอการปรับเปลี่ยนค่า Setup

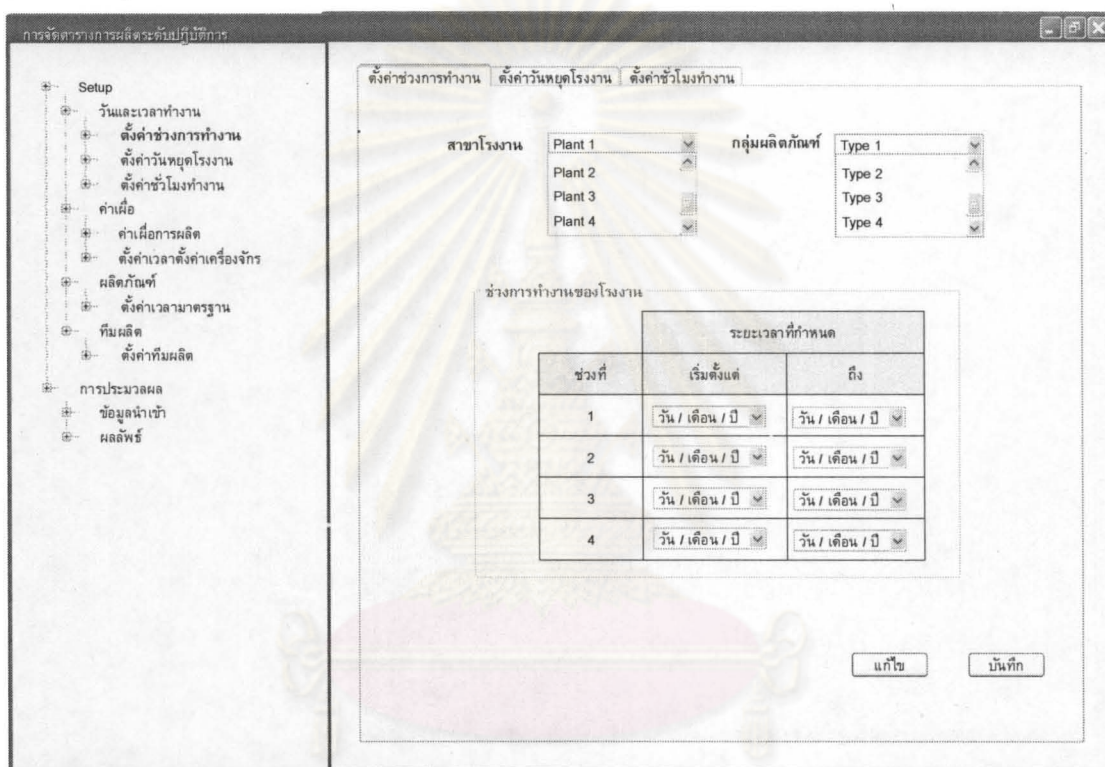
ส่วนการตั้งค่าก่อนการใช้งาน เป็นส่วนที่ตั้งค่าข้อมูลต่างๆก่อนที่เริ่มใช้ระบบ โดยช่วยการตั้งค่าก่อนการใช้งานประกอบด้วยการตั้งค่าวันและเวลาทำงาน ค่าเผื่อการผลิตผลิตภัณฑ์และทีมผลิต โดยมีรายละเอียดหน้าจอการทำงานดังนี้

1. หน้าจอการตั้งค่าช่วงเวลาทำงาน

หน้าจอตั้งค่าวันและเวลาทำงาน สามารถแบ่งเป็นหน้าจอย่อยได้ 3 หน้าจอ คือ หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน หน้าจอวันหยุดโรงงานและหน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

1) หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน

หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับตั้งค่าช่วงการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในหน้าจอตั่งค่าวันหยุดโรงงานและตั้งค่าชั่วโมงทำงาน เนื่องจากการพิจารณาจัดการการผลิตจำเป็นต้องระบุขอบเขตของวันจัดตารางออกเป็นช่วงๆเพื่อให้เกิดความสะดวกในการตั้งค่าต่างๆ



รูปที่ 5.5 หน้าจอการตั้งค่าช่วงเวลาทำงาน

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าช่วงการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในการตั้งค่าวันทำงานและชั่วโมงการทำงาน
2. ช่วงการทำงานจะถูกนำไปใช้ในหน้าจอป้อนวันหยุดและตั้งค่าชั่วโมงทำงานของโรงงาน

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้ระบบสามารถกำหนดวันหยุดพิเศษได้ โดยใส่ชื่อและวัน / เดือน / ปีของวันหยุดพิเศษของหน้าจอลงในช่อง จากนั้นกดปุ่ม เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม ก่อนการตั้งค่าใหม่

2) หน้าจอตั้งค่าวันหยุดโรงงาน

หน้าจอตั้งค่าวันหยุดโรงงานสามารถเลือกกำหนดวันหยุดปกติของโรงงานและวันหยุดพิเศษ ซึ่งวันหยุดที่กำหนดนี้จะเป็นวันหยุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาทำงานที่กำหนดไว้

การตั้งค่าโรงงานผลผลิตระดับปฏิบัติการ

ตั้งค่าช่วงการทำงาน | ตั้งค่าวันหยุดโรงงาน | ตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

สาขาโรงงาน: | กลุ่มผลิตภัณฑ์:

Plant 2 | Type 2
Plant 3 | Type 3
Plant 4 | Type 4

วันหยุดปกติ

วันจันทร์
 วันอังคาร
 วันพุธ
 วันพฤหัสบดี
 วันศุกร์
 วันเสาร์
 วันอาทิตย์

วันหยุดพิเศษ

ชื่อวันหยุดพิเศษ	วัน เดือน ปี
วันปีใหม่	01/01/2010

รูปที่ 5.6 หน้าจอตั้งค่าวันหยุดโรงงาน

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าวันหยุดปกติ และวันหยุดพิเศษของโรงงาน
2. วันหยุดโรงงานจะนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูล

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานสามารถเลือกวันหยุดปกติ และสามารถกำหนดวันหยุดพิเศษได้ โดยใส่ชื่อและวัน / เดือน / ปีของวันหยุดพิเศษของหน้าจอ จากนั้นกดปุ่ม **บันทึก** เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม **แก้ไข** ก่อนการตั้งค่าใหม่

3) หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน ใช้สำหรับตั้งค่าช่วงพัก ชั่วโมงทำงานในเวลาปกติ และล่วงเวลาในวันทำงานของโรงงาน

รูปที่ 5.7 หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าชั่วโมงทำงานของช่วงการทำงานปกติ ล่วงเวลา และเวลาพัก
2. ชั่วโมงทำงานจะถูกนำไปใช้ในหน้าจออื่น

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

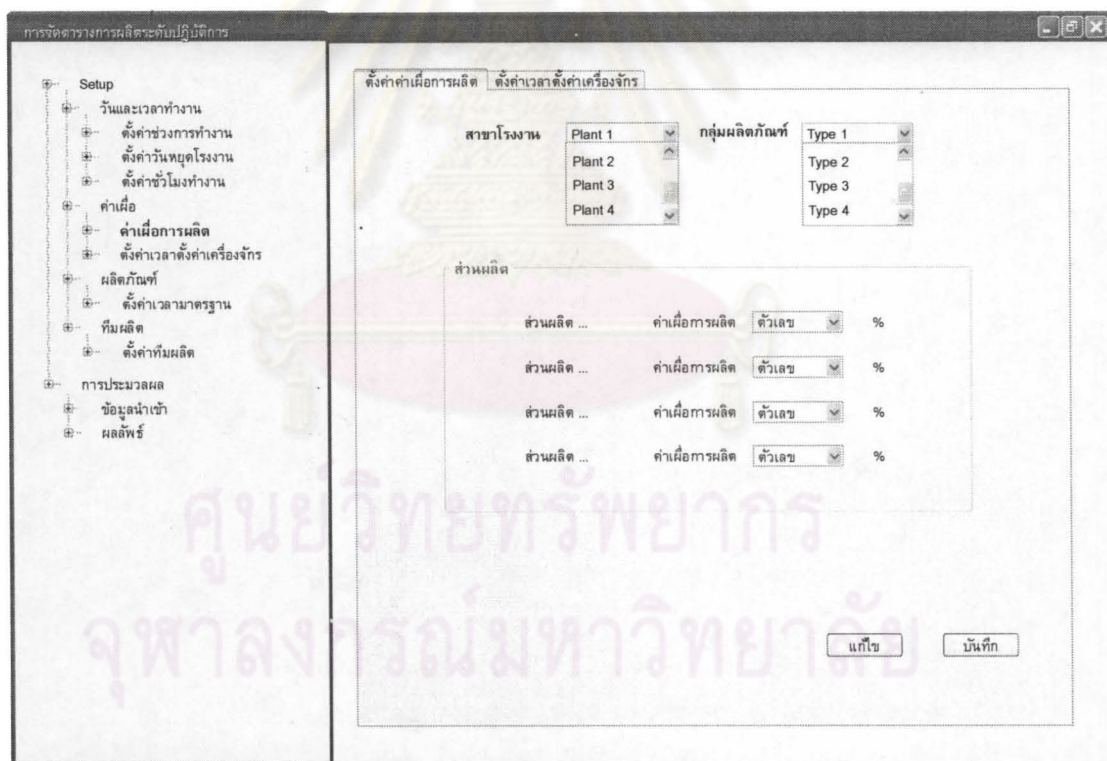
ผู้ใช้ระบบสามารถตั้งค่าเวลาทำงานปกติ เวลาทำงานล่วงเวลา และเวลาพักได้
 ในช่อง จากนั้นกดปุ่ม เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม
 ก่อนการตั้งค่าใหม่

2. ค่าเผื่อ

หน้าจอค่าเผื่อสามารถแบ่งเป็นหน้าจอย่อยได้ 2 ขั้นตอนคือหน้าจอค่าเผื่อการผลิตและขั้นตอนตั้งค่าเวลาตั้งเครื่องจักร

1) หน้าจอตั้งค่าค่าเผื่อการผลิต

หน้าจอตั้งค่าค่าเผื่อการผลิต ใช้สำหรับตั้งค่าค่าเผื่อการผลิตของแต่ละส่วนผลิต



รูปที่ 5.8 หน้าจอตั้งค่าค่าเผื่อการผลิต

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

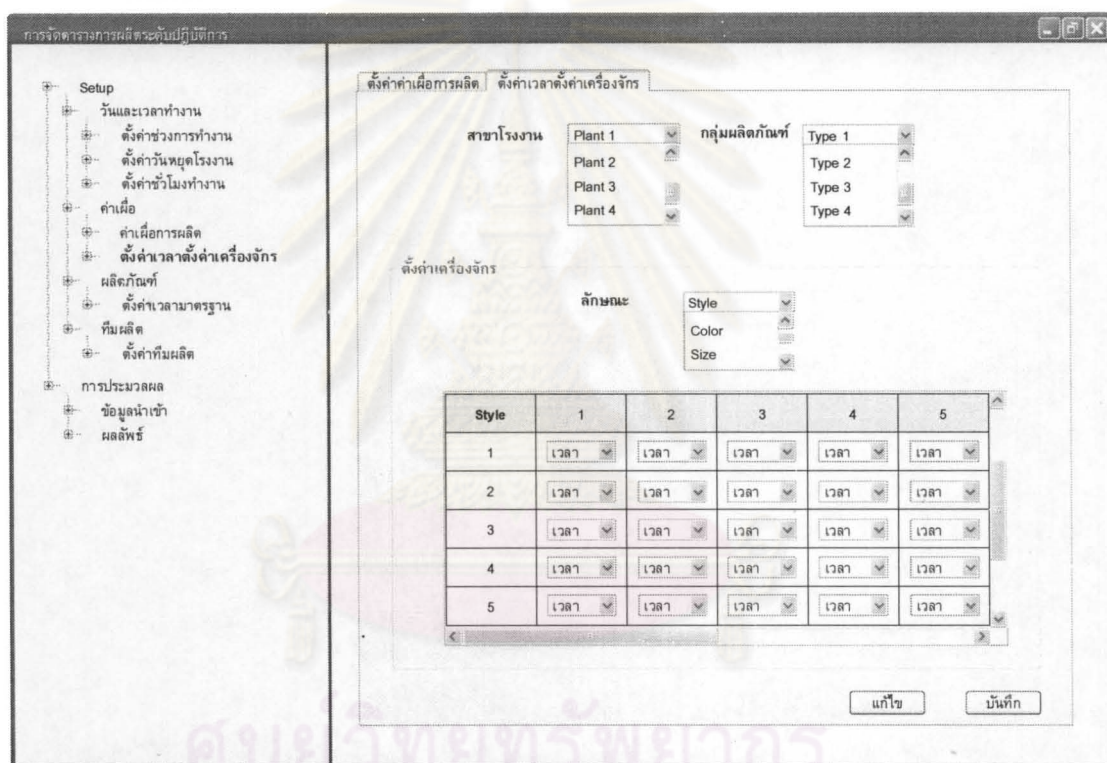
1. ใช้สำหรับตั้งค่าค่าเผื่อการผลิตของแต่ละส่วนผลิต
2. ค่าเผื่อการผลิตจะถูกนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูล

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้ระบบสามารถตั้งค่าเพื่อการผลิตได้ในช่อง จากนั้นกดปุ่ม เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม ก่อนการตั้งค่าใหม่

2) หน้าจอตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักร

หน้าจอตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักร ใช้สำหรับตั้งค่าเวลาตั้งค่าที่เกิดขึ้นระหว่างงาน 2 งานที่มีลักษณะคล้ายกันหรือต่างกัน



รูปที่ 5.9 หน้าจอตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักร

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักร
2. เวลาตั้งค่าเครื่องจักรจะถูกนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูล

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

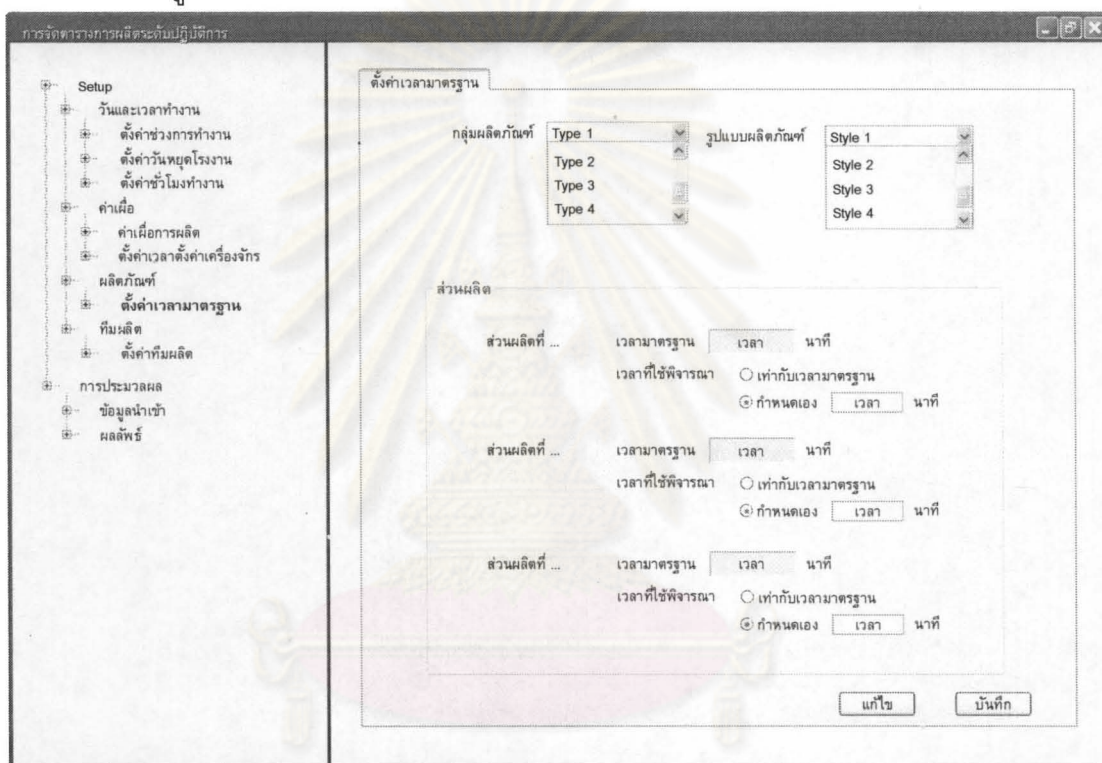
ผู้ใช้ระบบสามารถตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักรได้ในช่อง จากนั้นกดปุ่ม เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม ก่อนการตั้งค่าใหม่

3. ผลិតภักณ์

หน้าจอตีพิมพ์ประกอบด้วยหน้าจอย่อย 1 หน้าจอตีพิมพ์คือหน้าจอตีพิมพ์ค่าเวลา
มาตรฐาน

1) หน้าจอตีพิมพ์ค่าเวลามาตรฐาน

หน้าจอตีพิมพ์ค่าเวลามาตรฐาน ใช้สำหรับตีพิมพ์ค่าเวลามาตรฐานที่จะนำไปใช้ในการ
ประมวลผลข้อมูล



รูปที่ 5.10 หน้าจอตีพิมพ์ค่าเวลามาตรฐาน

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

ใช้สำหรับตีพิมพ์ค่าเวลามาตรฐานที่จะนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูล
รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้ระบบจำเป็นต้องทำการเลือกกลุ่มผลิตภักณ์ รูปแบบผลิตภักณ์ที่จะทำการ
พิจารณา จากนั้นระบบจะแสดงค่าเวลามาตรฐานของแต่ละส่วนผลิตของงานนั้นขึ้นมา จากนั้นผู้
ใช้ระบบทำการเลือกว่าในการประมวลผลข้อมูลจะให้ เวลามาตรฐานต่อหน่วยผลิต มีค่าเท่ากับ
เวลามาตรฐานของรูปแบบของผลิตภักณ์หรือจะทำการกำหนดขึ้นใหม่ จากนั้นกดปุ่ม

บันทึก

เพื่อบันทึก หากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม

แก้ไข

ก่อนการตีพิมพ์ใหม่

4. ทีมผลิต

ทีมผลิต ประกอบด้วยหน้าจอย่อย 1 หน้าจอคือหน้าจอตั้งค่าทีมผลิต

1) หน้าจอตั้งค่าทีมผลิต

หน้าจอตั้งค่าทีมผลิต ใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลทีมผลิตที่มีอยู่ในแต่ละส่วนผลิตตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

ทีมผลิต	จำนวนพนักงาน	Style ...	Style ...	Style ...	Style ...	Style ...	Style ...
1	15	86	87	75	78	91	92

รูปที่ 5.11 หน้าจอตั้งค่าทีมผลิต

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

ใช้ตรวจสอบข้อมูลทีมผลิตตามสาขาโรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์และส่วนผลิตที่มีอยู่ รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานตรวจสอบจำนวนทีมผลิตที่มีของในแต่ละส่วนผลิต จำนวนพนักงานที่ทำงานประจำอยู่ ณ ทีมนั้น และค่าทักษะเฉลี่ยของทีมผลิตตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งข้อมูลนี้สามารถปรับเปลี่ยนได้ หลังการเปลี่ยนให้กดปุ่ม เพื่อบันทึก และหากจะทำการแก้ไขกดปุ่ม ก่อนการตั้งค่าใหม่

5.2.2 การออกแบบหน้าจอการประมวลผลข้อมูล

หน้าจอตั้งค่าวันและเวลาทำงาน สามารถแบ่งเป็นหน้าจอย่อยได้ 2 หน้าจอ คือ หน้าจอข้อมูลนำเข้าและหน้าจอผลลัพธ์

1. หน้าจอข้อมูลนำเข้า

หน้าจอข้อมูลนำเข้า ใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลรับเข้าของการประมวลผลข้อมูล

รูปที่ 5.12 หน้าจอข้อมูลนำเข้า

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

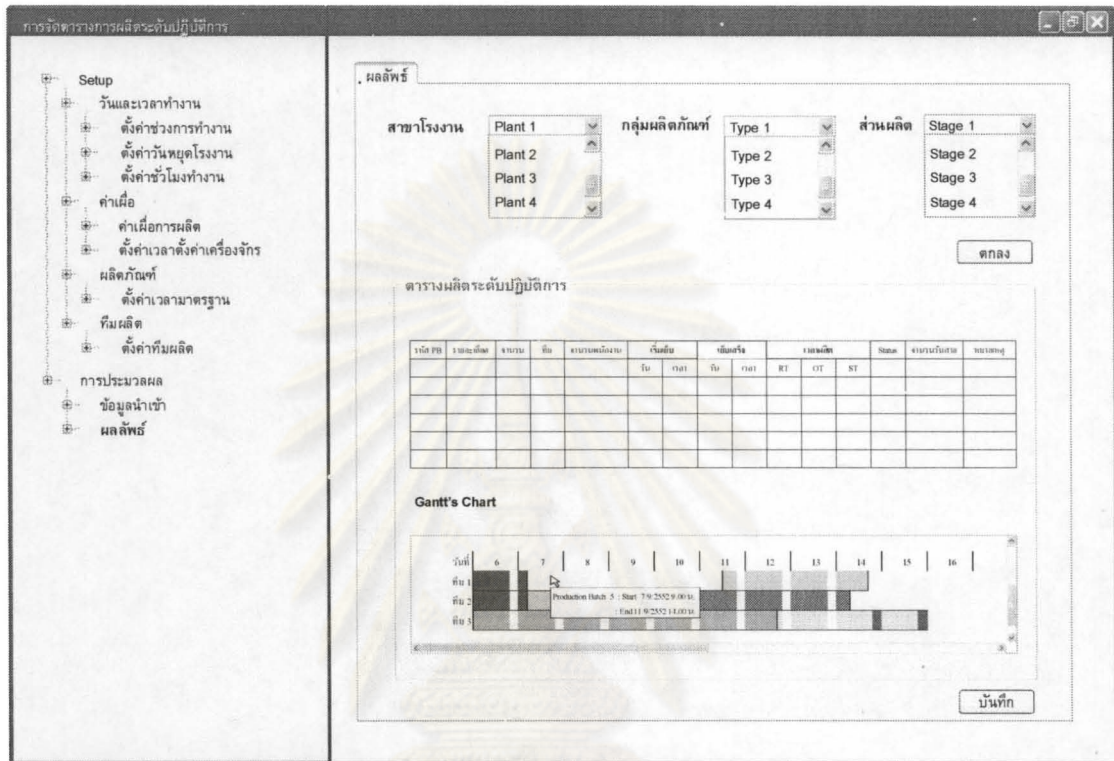
ใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลรับเข้าของระบบ

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกสาขาโรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์และส่วนผลิต ระบบจะแสดงผลลิตอดผลิต ความพร้อมของวัตถุดิบ วันและเวลาเริ่มเย็บ วันและเวลาเย็บเสร็จ และสถานะของการเลือกไปจัดตารางผลิตของงาน ลีตผลิตนั้น หากลีดตนั้นได้รับการพิจารณาจัดตารางผลิตแล้ว ในคอลัมน์จะเปลี่ยนเป็น

2. หน้าจอผลลัพธ์

หน้าจอประมวลผลส่วนผลลัพธ์เป็นหน้าจอแสดงผลการพิจารณาการมอบหมาย และจัดตารางผลิตของระบบ



รูปที่ 5.13 หน้าจอผลลัพธ์

วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

ใช้แสดงผลจากการพิจารณาจัดตารางการผลิต

รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้ระบบจะต้องทำการเลือกสาขาโรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์และส่วนผลิต จากนั้นกดปุ่ม เพื่อยืนยันการแสดงผลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ โดยหน้าจอการทำงานจะแสดงผลออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของรายละเอียดตารางการผลิต มีรายละเอียดเกี่ยวกับรหัสของ Production Batch รายละเอียดของ Production Batch จำนวนผลิตภัณฑ์ ทีมที่ทำการผลิต จำนวนพนักงานในทีมผลิตนั้น วันและเวลาเริ่มเย็บ วันและเวลาเย็บเสร็จ เวลาผลิตในเวลาปกติ ล่วงเวลาและเวลาติดตั้งเครื่องจักร งานนั้นเป็นงานสายหรือไม่ถ้าสายสายเป็นเวลากี่วัน และหมายเหตุที่จะใช้เพื่อระบุว่าเวลาทำงานล่วงเวลาที่เปิดสำหรับผลิตงานนั้นจะเปิดในวันใด ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ บอกลำดับการ

ผลิดของงานในทีมของแต่ละส่วนผลิดว่าทีมผลิดนั้น ๆ ที่ได้รับมอบหมายงานให้มีลำดับการผลิดในทีมเป็นอย่างไร

5.3 การออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน(Form/Report Design)

จากการกำหนดความต้องการของระบบ, จำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ, สร้างคำอธิบายการทำงานของระบบและออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบฟอร์มและรายงานของระบบซึ่งในการทำงานนอกจากจะทำงานโดยผ่านทางคอมพิวเตอร์และเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์แล้วระบบควรสามารถออกเอกสาร ฟอร์มและรายงานได้ เพื่อให้ได้ทำงานภายนอกระบบในการติดต่อสื่อสารหรือสำรองข้อมูลในรูปเอกสารในกรณีระบบเกิดความผิดพลาด ในการออกแบบฟอร์มและรายงานของระบบมีแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบดังนี้

1. การออกแบบฟอร์มและรายงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ทั้งด้านความถูกต้องและความคาดหวังของผู้ใช้ระบบ
2. การออกแบบฟอร์มและรายงานมีความสอดคล้องกันทั้งในเรื่องคำศัพท์ คำย่อ และการจัดรูปแบบ ต้องมีความสอดคล้องกับงานในส่วนที่ทำ
3. การออกแบบฟอร์มและรายงานที่มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการอ่าน การแสดงผลต้องสามารถสร้างความเข้าใจในสารสนเทศของผู้ใช้ระบบ โดยต้องมีการเรียงลำดับข้อมูลบนเอกสารที่ดี เข้าใจง่าย ครบถ้วนและในการแสดงผลในรูปแบบตารางจะต้องทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ
4. รูปแบบของแบบฟอร์มและรายงาน ต้องมีความสอดคล้องกับหน้าจอการทำงานของระบบ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้ระบบและรูปแบบฟอร์มและรายงานต้องมีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งาน โดยรูปแบบการแสดงผลของแบบฟอร์มและรายงานมี 2 รูปแบบคือแบบข้อความและแบบตาราง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้า...../.....

รายงาน ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนผลิต

โรงงาน สาขา กลุ่มผลิตภัณฑ์ หมายเลขแผนการผลิต

วันที่เริ่มเย็บ เวลา กำหนดเย็บเสร็จ เวลา

รหัส	รายละเอียด	จำนวน (ตัว)	รหัสทีม	เริ่มเย็บ		เย็บเสร็จ		เวลาผลิต (ชั่วโมง)			STATUS	หมายเหตุ	
				วัน	เวลา	วัน	เวลา	RT	OT	ST			

ผู้พิมพ์ วันที่พิมพ์ / / ปรับปรุงล่าสุด / /

รูปที่ 5.16 รายงานตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

หน้า...../.....

รายงาน แผนภาพตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนผลิต

โรงงาน สาขา กลุ่มผลิตภัณฑ์ หมายเลขแผนการผลิต

วันที่เริ่มเย็บ เวลา กำหนดเย็บเสร็จ เวลา

ทิม

เวลา

ผู้พิมพ์ วันที่พิมพ์ / / ปรับปรุงล่าสุด / /

รูปที่ 5.17 รายงานแผนภาพตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

5.4 การประเมินการใช้งานเบื้องต้น

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดตารางการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มที่กล่าวมาในบทต่าง ๆ ข้างต้น ทำให้เกิดระบบการจัดตารางการผลิตขึ้นมา ซึ่งระบบที่เกิดขึ้นมานั้นยังไม่มี การนำไปทำการทดสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลในระบบ ดังนั้นในบทนี้จึงเป็นการทดสอบการใช้งานเบื้องต้นของระบบ โดยจะเป็นการทดสอบความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูลที่ปรากฏในระบบและในการทดสอบนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความถูกต้องของหน้าจอการทำงาน

5.4.1 รายละเอียดในการประเมินระบบ

การทำงานในส่วนนี้จะเป็นการทดสอบหน้าจอการทำงานของระบบ โดยการนำรูปแบบหน้าจอที่ทำการออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดของระบบ (Detailed Design) มาทดสอบกับผู้ใช้งานจริง โดยให้ผู้ใช้งานจริงทำการประเมินหน้าจอการทำงานที่ได้ ออกแบบไว้ว่ามีความครบถ้วน ง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับการใช้งานจริง และมีความพึงพอใจในการใช้งานหรือไม่ เพื่อรวบรวมข้อมูลการใช้งาน ปัญหา และข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน โดยตรง ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำมาประมวลผลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขระบบให้มีความสอดคล้องกับการทำงานจริงข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้ประเมิน

ผู้ทดสอบคือ หัวหน้างานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงานซึ่งคือ มีความรู้เรื่องกระบวนการผลิตและการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ

สถานที่ประเมิน

สถานที่ทดสอบคือ ที่โรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างและการจัดสัมมนาที่โรงแรมมณเฑียรวิเวอรี่ไซด์ กรุงเทพมหานคร

วิธีการประเมิน

1. ผู้วิจัยจะใช้การสัมภาษณ์ผู้ทดสอบเรื่องการใช้งานระบบ โดยการนำหน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ระบบสำหรับการจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มในรูปแบบรายงานและตรรกะการทำงานของระบบ (Logic) โดยที่ Logic เน้นไปที่อัลกอริทึมการคำนวณและใช้ใบประเมินผลเพื่อเก็บข้อมูลการทดสอบการใช้งานระบบของผู้ทดสอบ

2. โรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ต้องคัดเลือกพนักงานที่จะเป็นผู้ทดสอบการใช้งานระบบซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติคือ มีความรู้เรื่องการจัดการตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน

3. ทำการบรรยายการใช้งานหน้าจอกำหนดการทำงานของระบบและตรรกะการทำงานของระบบให้ผู้ทดสอบฟัง จนมีความเข้าใจรายละเอียดในการดำเนินงานและสามารถที่จะใช้งานหน้าจอต่าง ๆ ได้ในระดับหนึ่ง โดยในการบรรยายจะมีการใส่ข้อมูลจริงลงไปเพื่อทดลองใช้งานหน้าจอต่าง ๆ ให้กับผู้ทดสอบดูด้วย

4. เมื่อเสร็จสิ้นการบรรยายแล้วให้ผู้ทดสอบทำการกรอกข้อมูลในใบประเมินผลระบบ

5. ผู้วิจัยเก็บเอาใบประเมินผลมารวบรวมข้อมูล และ ประมวลผลออกมาเป็นข้อสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ใบประเมินผล

ใบประเมินผลการทดสอบนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลในส่วนนี้มีประโยชน์เพื่อการสอบกลับได้ว่าใครเป็นผู้ทดสอบ มีชื่อ – นามสกุล อ่างอิงที่ชัดเจน ตำแหน่งของผู้ทำการทดสอบ โรงงานที่ผู้ทำการทดสอบสังกัดอยู่ (ชื่อของโรงงาน)

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินระบบ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการใช้งานระบบที่ผู้ทดสอบประเมินออกมา โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็น Rating Question คือ มีคำตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ลักษณะหน้าจอกำหนดการทำงาน ประกอบด้วยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานหน้าจอ
2. ความสอดคล้องกับการใช้งานจริง ประกอบด้วยความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง
3. ปัญหาในการใช้งานระบบ
4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ตัวอย่างใบประเมินมีในภาคผนวก ง

5.4.2 สรุปผลการทดสอบการประเมินระบบ

1) ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ

จากการทดสอบการใช้งานของระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางผลิตในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ผู้ทดสอบมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เนื่องจากชื่อของหน้าจอมีความชัดเจนและแสดงให้เห็นทราบถึงวัตถุประสงค์การทำงานของหน้าจอได้ดี จึงช่วยให้ผู้ทดสอบใช้เวลาในการเรียนรู้ได้เร็ว และผู้ทดสอบค่อนข้างที่จะมีความพึงพอใจในการใช้งาน เนื่องจากระบบจัดตารางการผลิตนั้นมีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกัน จากเดิมที่มีการวางแผนการผลิตแบบแยกกันวางแผนการผลิตมีเพียงกำหนดเสร็จงานในแต่ละขั้นตอนเท่านั้น และเมื่อพิจารณาในระบบย่อยทั้ง 3 ส่วนจะพบว่า ในส่วนการจัดลำดับงานเบื้องต้น ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในการจัดลำดับงานเบื้องต้น เนื่องจากช่วยลดเวลาในการค้นหาคำตอบของระบบ มีการพิจารณาเป็นขั้นตอนที่แน่นอน ทำให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดความผิดพลาดอันเกิดจากพนักงานลง ในส่วนของระบบการมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น และการปรับปรุงงาน ระบบทั้ง 2 ส่วนนี้จะทำงานร่วมกันในการจัดตารางผลิตระดับปฏิบัติการซึ่งผู้ทดสอบค่อนข้างพึงพอใจเนื่องจากการนำค่าเวลามาตรฐานในการทำงานแต่ละขั้นตอนมาใช้ในการวางแผนและมีการคิดค่าเผื่อสำหรับการผลิตที่มีความไม่แน่นอน ส่งผลให้การวางแผนมีความยืดหยุ่น ถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในเรื่องความสอดคล้องกับการใช้งานจริงซึ่งประกอบด้วยความยากง่ายในการใช้หน้าจอการทำงาน ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอการทำงาน ความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง จากการทดสอบระบบกับโรงงานตัวอย่าง ผู้ทดสอบเห็นว่าหน้าจอสามารถใช้งานได้ง่าย ความพึงพอใจในการใช้หน้าจออยู่ในระดับดี ความครบถ้วนในระดับที่สามารถใช้งานได้ โดยมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง

2) ปัญหาจากการประเมินระบบ

ปัญหาที่พบจากการทดสอบการใช้งานระบบกับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม คือ เรื่องเวลาผลิตของงาน พบว่าถึงแม้จะสามารถจัดตารางการผลิตได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แต่เวลาที่ใช้ผลิตจริงนั้นมีค่ามากกว่าค่าเวลาที่ได้จากการคำนวณของระบบที่มีการพิจารณาเรื่องค่าเผื่อการผลิตไว้แล้ว ทั้งนี้เนื่องจากการพิจารณาเวลาผลิตยังไม่ได้คำนึงถึงเวลารอคอยระหว่างแต่ละสถานีงาน จึงควรเพิ่มเวลาในส่วนนี้ด้วยเพื่อให้ระบบมีค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น โดยควรกำหนดค่าเผื่อการผลิตสำหรับเวลาคอยงานระหว่างสถานีงานเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีเฉพาะค่าเผื่อสำหรับการผูก/แก้มัดงาน นอกจากนี้พบว่าค่าเริ่มต้นของข้อมูลใช้เวลามาก เนื่องจากมีข้อมูลที่เป็นในการตั้งค่าเริ่มต้นมีจำนวนมาก ทำให้ผู้ทดสอบ

ระบบเห็นว่าจะทำให้เกิดภาระเพิ่มขึ้นในการตั้งค่าเริ่มการใช้งานของระบบ โดยไม่จำเป็นทำให้ความสะดวกในการใช้ระบบลดลง

3) ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง

ในการตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลภายในระบบมีขั้นตอนเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกิดภาระแก่ผู้ใช้งานระบบ ดังนั้น ผู้ทดสอบจึงได้เสนอว่า ควรจะทำให้ระบบสามารถดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่าก่อนการใช้งานระบบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel File, Word File, PDF File เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ และไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบมากจนเกินไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเพื่อออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีการแบ่งงานออกเป็น 3 ส่วนคือส่วนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ส่วนการมอบหมายและจัดตารางการผลิตเบื้องต้นและส่วนการปรับปรุงตารางการผลิต

การออกแบบระบบจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม การดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บจากโรงงาน จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบเพื่อนำไปออกแบบระบบที่สามารถรองรับการจัดตารางการผลิตของโรงงานซึ่งประกอบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบหน้าจอกำหนดการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน จากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องและประเมินผลระบบโดยการสัมภาษณ์จากผู้รับผิดชอบในการวางแผนการผลิตในด้านความเป็นไปได้และประโยชน์ในการใช้งานระบบที่ได้ทำการออกแบบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาเพื่อออกแบบระบบจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ ผู้วิจัยได้เสนอแนวคิดเพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งแนวคิดหลักในการออกแบบระบบ ประกอบด้วย

1. แนวคิดในการกระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch ทำให้ลีดผลิตที่พิจารณาอยู่สามารถกระจายให้ทีมผลิตที่มีช่วยกันได้งานลีดผลิตนั้นจึงมีเวลาเย็บเสร็จที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ทีมผลิตมีค่าทักษะของผลิตภัณฑ์รูปแบบนั้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณามอบหมายงานในครั้งถัดไปได้

2. แนวคิดในการกำหนดขอบเขตในการพิจารณามอบหมายงานเป็นเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของ Production Batch ทำให้ลดเวลาในการพิจารณาปรับปรุงตารางการผลิตลงได้ เนื่องจากงานที่พิจารณาส่วนใหญ่สามารถเสร็จทันกำหนดทั้งทีมเย็บชิ้นส่วนและเย็บประกอบ

3. แนวคิดในการพิจารณาปรับสมดุลของทีมผลิต โดยการแบ่งงานจากทีมที่มีภาระงานปัจจุบันมากกว่าภาระงานสมดุล ทำให้ทีมได้รับงานที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตที่มีแล้วยังช่วยลดงานสายที่มีอยู่ได้

นอกจากนี้ระบบที่ได้ออกแบบต้องมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถปรับแก้ตามลักษณะการทำงานของโรงงานที่นำไปประยุกต์ใช้ด้วย

โดยสรุปผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการทำงานของระบบ(Algorithm) หรือ ตรรกะการทำงานของระบบ
2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ ในรูปของแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

3. หน้าจอแสดงผลสำหรับการทำงาน นำเสนอโดยหน้าจอการทำงาน(User Interface) โดยมีหน้าจอการทำงานของระบบดังนี้

1) หน้าจอการปรับเปลี่ยนค่า setup

- หน้าจอตั้งค่าวันและเวลาทำงาน
 - หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน
 - หน้าจอตั้งค่าวันหยุดโรงงาน
 - หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน
- หน้าจอตั้งค่าค่าเผื่อ
 - หน้าจอตั้งค่าค่าเผื่อการผลิต
 - หน้าจอตั้งค่าเวลาตั้งค่าเครื่องจักร
- หน้าจอตั้งค่าผลิตภัณฑ์
 - หน้าจอตั้งค่าเวลามาตรฐาน

2) หน้าจอการประมวลผลข้อมูล

- หน้าจอข้อมูลนำเข้า
- หน้าจอผลลัพธ์

6.2 การประเมินการออกแบบระบบ

ในการประเมินผลการออกแบบระบบจัดการการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มเบื้องต้นจะทำการประเมินผลระบบที่ได้โดยการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากวิศวกรฝ่ายวางแผน หัวหน้างานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิตของโรงงาน ผู้วิจัยได้นำระบบที่ออกแบบคือหน้าจอการทำงานในขั้นตอนต่างๆและตรรกะที่ใช้ ไปสัมภาษณ์และประเมินความเป็นไปได้ของระบบ

ในการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากวิศวกรฝ่ายวางแผน หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรายการผลิตของโรงงาน เพื่อประเมินผลระบบที่ได้ออกมานั้น จะเป็นการประเมินผลตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง มีความครบถ้วนของข้อมูล, ลำดับขั้นตอนการทำงานรวมถึงความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ
2. ข้อจำกัดของระบบ
3. ประโยชน์การใช้งานระบบ
4. ปัญหาในการใช้งานระบบ
5. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

จากการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องได้ผลประเมินดังนี้

6.2.1 ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง

โดยทั่วไปแล้วระบบที่ได้ออกแบบ สามารถนำไปใช้งานได้จริง เนื่องจากระบบที่ออกแบบนั้น มีความครอบคลุม, ครบถ้วนและสอดคล้องกับการจัดการรายการผลิต นอกจากนี้ระบบที่ออกแบบมานั้นมีความยืดหยุ่น สามารถนำไปปรับใช้ให้เข้ากับโรงงานได้

1. ความครบถ้วนของข้อมูลในระบบ

ระบบสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการทราบ และได้แสดงผลออกมาในแต่ละหน้าจอได้อย่างครบถ้วนและสมบูรณ์ โดยในแต่ละหน้าจอการทำงานสามารถเก็บข้อมูลได้เพียงพอต่อการนำไปใช้งานจริง เนื่องจากระบบถูกสร้างขึ้นมาจากความต้องการของผู้ใช้งานโดยตรง รวมถึงในแต่ละหน้าจอยังมีการแบ่งกลุ่มของงานที่เหมาะสม ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจในข้อมูลของแต่ละหน้าจอ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานที่จะเกิดขึ้นจริงได้

2. ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ

สำหรับการทำงานของระบบนี้ถูกออกแบบมาบนพื้นฐานของความต้องการที่จะให้ระบบง่ายต่อการใช้งานและไม่ซับซ้อน ดังนั้นขั้นตอนการทำงานในแต่ละหน้าจอ จึงได้ทำการออกแบบให้มีขั้นตอนการทำงานที่คล้ายคลึงกัน ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในขั้นตอนการใช้งานทั้งหมดของระบบได้อย่างรวดเร็วและไม่มีความสับสนเกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน

3. ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ

จากการนำระบบไปทดสอบกับการใช้งานจริง และการนำแบบทดสอบการใช้งานของระบบไปให้ผู้ใช้งานประเมินพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการทำงาน ระบบสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้งานได้ดี รวมถึงระบบมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งาน และมีการเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้ดี มีการป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน หรือ การใช้งานระบบได้ดีทำให้ใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น และ มีความถูกต้องในการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของหน้าจอการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ สามารถเข้าใจได้ง่าย ใช้งานได้ง่าย และมีรูปแบบการแสดงผลผ่านหน้าจอการทำงานที่ดี เข้าใจง่าย ทำให้สะดวกในการทำงาน รวมถึงเหมาะสมต่อการนำไปใช้กับการทำงานจริง

6.2.2 ข้อจำกัดระบบ

ระบบการจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม มีข้อจำกัดของระบบคือ

1. ในการพิจารณาวัน / เวลาเข้าของวัตถุดิบที่ใช้ในระบบ จะพิจารณาโดยยึดจากกำหนดเข้าวัตถุดิบที่ตารางการผลิตหลักกำหนดให้เท่านั้น ทำให้เมื่อพิจารณาเวลาผลิตงานแล้ว เกิดกรณีที่ไม่สามารถพิจารณาจัดตารางการผลิตแล้วมีงานบางล็อตผลิตเสร็จเร็วกว่ากำหนดที่กำหนดไว้ในแผนการผลิตหลัก แต่ผลจากการจัดตารางการผลิตได้ว่างงานล็อตอื่นไม่สามารถ เริ่มผลิตต่อจากงานล็อตนั้นได้ทันที เนื่องจากวัตถุดิบยังไม่เข้าสู่ระบบทำให้มีผลิตที่มีอยู่ว่างงาน ทั้งนี้เพราะระบบยังไม่รองรับการเปลี่ยนแปลงวัน / เวลาเข้าของวัตถุดิบที่ไม่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในแผนการผลิตหลักได้

2. คำตอบที่ได้ยังไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดจากการประมวลผลของระบบ เนื่องจากในการพิจารณาได้มีการลดจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ของระบบโดยการจัดลำดับงานเบื้องต้น ทำให้คำตอบที่ได้นั้นเป็นคำตอบที่น่าจะดีที่สุดจากคำตอบเบื้องต้นทั้งหมดที่ได้ทำการจัดลำดับงานไว้

6.2.3 ประโยชน์จากการใช้งานระบบ

ระบบที่จัดทำขึ้นมีการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการทำงานของระบบที่ดี ทำให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานจริง เพิ่มความสะดวกในการใช้งานและลดความผิดพลาดในการทำงาน นอกจากนี้ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณได้ สามารถแก้ไขได้รวดเร็วตรงตามความต้องการในการใช้งานและสภาพการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการทำงานจริงในโรงงานตัวอย่าง

6.2.4 ปัญหาในการใช้ระบบ

1. การตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลในระบบจัดการรายการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ต้องใช้เวลาในการตั้งค่านาน เนื่องจากข้อมูลที่จำเป็นในการตั้งค่าเริ่มต้นมีจำนวนมาก หากไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel หรือระบบงานอื่นๆ จะทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ระบบได้

2. การทำงานในบางส่วนของระบบ เช่น จำนวนพนักงานในทีมผลิต ค่าทักษะเฉลี่ยของพนักงานตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์และเวลามาตรฐานในการผลิต เป็นต้น การทำงานต้องเชื่อมโยงกับระบบอื่น ซึ่งในที่นี้คือระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและวางแผนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังนั้นหากนำเอาระบบจัดการรายการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มไปใช้เพียงส่วนเดียว จะทำให้ไม่สามารถใช้ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ได้

6.2.5 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ควรทำให้ระบบสามารถดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่า ก่อนการใช้งานระบบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบและไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ระบบในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบมากเกินไป

6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

1. ปัญหาด้านผู้วิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการออกแบบระบบสำหรับการจัดการรายการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจและทราบถึงธรรมชาติของงานได้เป็นอย่างดี อีกทั้งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ที่มากพอ แต่ผู้วิจัยได้เข้ามาทำการศึกษาการทำงานในช่วงเวลาที่จำกัด จึงทำให้ขาดความรู้ ความเข้าใจต่อธรรมชาติของงานอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นอุปสรรคในการออกแบบระบบ

2. ปัญหาความเข้าใจในการใช้คำศัพท์สื่อความหมาย

สำหรับการทำงานนั้นคำศัพท์ที่ใช้ในการสื่อความหมายก็เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างการทำงาน และจากการวิจัยพบว่าคำศัพท์บางคำที่ใช้สื่อความหมายเดียวกันในแต่ละโรงงานมีความแตกต่างกัน และด้วยเหตุผลนี้พนักงานจึงมีความคุ้นเคยกับคำศัพท์ที่ใช้ในโรงงานของตนมากกว่าคำศัพท์ใหม่ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการในการสร้างคำศัพท์ขึ้นมาใช้ใหม่ให้เกิดความเข้าใจในความหมายเดียวกัน โดยคำศัพท์ที่สร้างขึ้นมา

ใหม่นี้จะเป็นคำศัพท์ที่ง่ายต่อความเข้าใจ และสื่อความหมายให้ชัดเจน สามารถมองเห็นเป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนเมื่อนำไปใช้งานได้

6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้

ในการนำระบบไปใช้งานควรมีการตั้งระดับของผู้ใช้งาน เพื่อแสดงถึงสิทธิในการใช้งาน แก๊ซ หรือกระทำการใดๆ ภายในระบบ เนื่องจากผู้ใช้งานแต่ละบุคคลอาจมีความรู้และความสามารถในการใช้งานระบบที่แตกต่างกัน ในส่วนนี้จึงเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการใช้งาน และเพื่อให้ระบบคงคุณภาพ และความถูกต้องอยู่เสมอ

2. ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

- 1) การจัดตารางการผลิตที่จัดทำขึ้นมาควรมีการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือโปรแกรมอื่นๆ เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น และสามารถรองรับข้อมูลจากแหล่งอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อให้มีลักษณะการดำเนินการแบบเป็นเครือข่าย (Network) ซึ่งจะก่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานระบบและลดเวลาในการนำเข้าข้อมูลบางส่วนได้
- 2) แม้ว่าจะงานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มแต่ในความเป็นจริงแล้วหลักการและแนวคิดนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆที่มีสภาพการทำงานที่มีความใกล้เคียงกับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มได้ เช่น อุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยแรงงานเป็นหลัก เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมล พรหมหล้าวรรณ. เอกสารประกอบการสอน เรื่องวิชาการบริหารและการวางแผนการผลิต
เสื้อผ้าสำเร็จรูป 1. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร,
2549.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุลและพนิดา พานิชกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ: System
analysis and design. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์, 2546.
- ฉัตรทิพย์ กาญจนะโกคิน. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนและควบคุมการผลิต:
กรณีศึกษาโรงพิมพ์ธนบัตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชวลิต ประภาวรินทร์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการพิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :ธีระฟิล์ม,
2541.
- ปารเมศ ชุติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร . สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2545.
- สมปอง วรรณระถาวรเดช. การพัฒนากระบวนการวางแผนการผลิตในงานปฏิบัติการสำหรับ
โรงงานขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ภาษาอังกฤษ

- Chen,C., Swift, F. and Racine, R. A computer application is apparel manufacturing
management. Computers & Industrial Engineering, 23, 1(1992): 439-442.
- Choi,H.S. and Lee,D.H. Scheduling algorithms to minimize the number of tardy jobs in
two-stage hybrid flow shops. Computers & Industrial Engineering, 56 (2009):
113–120.
- Dastidar, S.G. and Nagi, R. Batch splitting in an assembly scheduling environment. Int.
J. Production Economics, 105 (2007): 372–384.

- Ishikura, H. Study on the production planning of apparel products: Determining optimal production times and quantities. Computers & Industrial Engineering, 27, 1(1994): 19-22.
- Kim, Y.-D., Shim, S.O., Kim, S.B., Choi, Y.C. and Yoon, H.M. Parallel machine scheduling considering a job-splitting property. International Journal of Production Research, 42, 21(2004): 4531 – 4546.
- Lee, L.H., Abernathy, F.H. and Ho, Yu-Chi. Production scheduling for apparel manufacturing systems. Production Planning & Control, 11, 3(2000): 281 – 290.
- Monma, C.L. and Potts, C.N. Analysis of Heuristics for Preemptive Parallel Machine Scheduling with Batch Setup Times. Operations Research, 41, 5(1993): 981-993.
- Sen, A. The US fashion industry: A supply chain review. International Journal of Production Economics, 114, 2(2008): 571-593.
- Toni, A.D. and Meneghetti, A. The production planning process for a network of firms in the textile-apparel industry. International Journal of Production Economics, 65, 1(2000): 17-32.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก ตัวอย่างการคำนวณ

จากการทำวิจัยและออกแบบระบบการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ได้มีการทดสอบ เพื่อทดสอบความถูกต้องของระบบที่ได้ออกแบบ ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบระบบมีรายละเอียด ดังนี้

ก.1 ข้อมูลตั้งต้นที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

ข้อมูลตั้งต้นที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

1. ข้อมูลผลิตภัณฑ์

แสดงส่วนผลิตและเวลายามาตรฐานของส่วนผลิตนั้นๆ

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์

รูปแบบ	ส่วนผลิต	เวลายามาตรฐาน (นาที)
PT1 001	ปก	5.49
	แขน-ขอบแขน	8.81
	ประกอบ	21.75

2. ข้อมูลที่มผลิต

แสดงจำนวนพนักงานและค่าทักษะเฉลี่ยของพนักงานในทีมตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตามส่วนผลิตของแต่ละโรงงาน

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลทีมผลิต

ส่วนผลิต	รูปแบบ	ทีม	จำนวนพนักงาน	ค่าทักษะเฉลี่ย
ปก	PT1 001	1	7	91.50
		2	5	90.17
แขน-ขอบแขน		1	7	90.46
		2	8	89.29
ประกอบ		1	15	87.59
		2	12	89.61
		3	15	92.53

3. ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักร

แสดงเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์ มี 3 กรณีคือตามรูปแบบ สี และขนาดของผลิตภัณฑ์ เวลาติดตั้งเครื่องจักรนี้เป็นเวลาติดตั้งเครื่องจักรโดยประมาณของพนักงานทุกขั้นตอนในสายการผลิต

1) ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเรื่องรูปแบบ

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเรื่องรูปแบบ

STYLE	PT1 001	PT1 002	PT1 003	PT1 004
PT1 001	0	20	19	20
PT1 002	19	0	18	16
PT1 003	16	19	0	19
PT1 004	15	20	17	0

2) ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเครื่องสี

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเครื่องสี

COLOR	green	red	blue	calm
green	0	18	13	20
red	17	0	15	15
blue	17	14	0	13
calm	11	20	12	0

3) ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเครื่องขนาด

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลเวลาติดตั้งเครื่องจักรเครื่องขนาด

SIZE	S	M	L	XL
S	0	14	14	13
M	17	0	13	13
L	17	14	0	13
XL	17	14	14	0

ก.2 ส่วนการจัดลำดับงานเบื้องต้น

ข้อมูลนำเข้า คือ ข้อมูลแผนการผลิตหลัก ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลวันที่สั่งซื้อ รหัสลูกค้า เลขที่คำสั่งซื้อ เลขที่ล็อต รายการล็อตผลิต เวลาเริ่มเย็บของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน เวลาเริ่มเสร็จของขั้นตอนเย็บประกอบ และเวลาผลิตในขั้นตอนเย็บประกอบทั้งเวลาปกติและนอกเวลา ดังแสดงในตารางที่ ก.6

ตารางที่ ก.6 ข้อมูลแผนการผลิตหลัก

วันที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	ปริมาณรวม	เย็บชิ้นส่วน		เย็บประกอบ				เวลาทำงานล่วงเวลา
				Style	Colour	Size			เริ่ม (วันที่)	เวลา (ต้นชม.ที่)	เริ่ม (วันที่)	เวลา (ต้นชม.ที่)	กำหนดเสร็จ (วัน)	เวลา (ปลายชม.ที่)	
4/1/2010	C004	O0030501	02SH003	PT1 003	green	S	2700	4750	6/1/2010	5	13/1/2010	1	19/1/2010	3	-
					green	M	700								
					green	L	1350								
5/1/2010	C005	O0050701	01SH001	PT1 001	red	M	625	1000	17/1/2010	6	19/1/2010	4	20/1/2010	5	
					green	M	375								

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.2.1 การกระจายคำสั่งซื้อจาก Lot เป็น Production Batch

หลังจากได้รับข้อมูลแผนการผลิตจะทำการกระจายของแต่ละล็อตผลิตเป็น Production Batch

Lot	รายละเอียดผลิตภัณฑ์			ปริมาณ(ตัว)	MAD	DD	
	รูปแบบ	สี	ไซส์				
02SH003	PT1 003	green	S	2700	0	102	>> PB1
		green	M	700	0	102	>> PB2
		green	L	1350	0	102	>> PB3
01SH001	PT1 001	red	M	625	89	112	>> PB4
		green	M	375	89	112	>> PB5

รูปที่ ก.1 รายละเอียด Production Batch

ก.2.2 การจัดลำดับงาน

เป็นการให้ความสำคัญกับงานที่จะทำการผลิต โดยกำหนดรูปแบบการจัดออกเป็น 3 กรณี คือจัดลำดับตามรูปแบบ สีและขนาดของผลิตภัณฑ์

1) ตามรูปแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มที่	รูปแบบ	เวลารับเข้าวัตถุดิบ	กำหนดเย็บเสร็จ	จำนวนตัวรวม	ประกอบด้วย
1	PT1 003	0	102	4750	PB1 PB2 PB3
2	PT1 001	89	112	1000	PB4 PB5

เรียงกลุ่ม

ลำดับ

1 2

1 2

เรียง PB

ลำดับ

PB1 PB3 PB2 PB4 PB5

1 2 3 4 5

รูปที่ ก.2 การจัดลำดับงานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์

2) ตามสีผลิตภัณฑ์

กลุ่มที่	สี	เวลารับเข้าวัตถุดิบ	กำหนดเย็บเสร็จ	จำนวนตัวรวม	ประกอบด้วย
1	green	0	102	4,750	PB1 PB2 PB3
2	green	89	112	375	PB5
3	red	89	112	625	PB4

เรียงกลุ่ม	1	2	3
ลำดับ	1	2	3

เรียง PB	PB1	PB3	PB2	PB5	PB4
ลำดับ	1	2	3	4	5

รูปที่ ก.3 การจัดลำดับงานตามสีผลิตภัณฑ์

3) ตามขนาดผลิตภัณฑ์

กลุ่มที่	ขนาด	เวลารับเข้าวัตถุดิบ	กำหนดเย็บเสร็จ	จำนวนตัวรวม	ประกอบด้วย
1	S	0	102	2,700	PB1
2	M	0	102	700	PB2
3	M	89	112	1,000	PB4 PB5
4	L	0	102	1,350	PB3

เรียงกลุ่ม	1	4	2	3
ลำดับ	1	2	3	4

เรียง PB	PB1	PB3	PB2	PB5	PB4
ลำดับ	1	2	3	4	5

รูปที่ ก.4 การจัดลำดับงานตามสีผลิตภัณฑ์

ก.3 ส่วนการมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ก.3.1 การคำนวณเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและช้าสุดของแต่ละ Production Batch

ตารางที่ ก.7 เวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของแต่ละ Production Batch

PB	เวลารับเข้าวัตถุดิบ	เวลาเย็บชิ้นส่วนนานสุด	เวลาเริ่มเย็บเร็วสุดของเย็บประกอบ
PB1	0	62.30	62.30
PB2	0	16.15	16.15
PB3	0	31.15	31.15
PB4	89	15.22	104.22
PB5	89	9.13	98.13

ตารางที่ ก.8 เวลาเริ่มเย็บช้าสุดของแต่ละ Production Batch

PB	เวลาผลิตนานสุด	กำหนดเย็บเสร็จ	เวลาเริ่มเย็บช้าสุดของเย็บประกอบ
PB1	90.67	102	11.33
PB2	23.51	102	78.49
PB3	45.34	102	56.66
PB4	22.12	112	89.88
PB5	13.27	112	98.73

ก.3.2 การมอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บประกอบ

1. ขั้นตอนการมอบหมายงานให้ทีมผลิต

ตารางที่ ก.9 เวลาเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch ในทีม

PB	รายละเอียดผลิตภัณฑ์			ปริมาณ(ตัว)	เวลาผลิต		
	รูปแบบ	สี	ไซส์		ทีม 1	ทีม 2	ทีม 3
PB1	PT1 003	green	S	2700	77.94	90.67	77.98
PB2		green	M	700	20.21	23.51	20.22
PB3		green	L	1350	38.97	45.34	38.99
PB4	PT1 001	red	M	625	18.10	22.12	17.14
PB5		green	M	375	10.86	13.27	10.28

1) ตามรูปแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ ก.10 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามรูปแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบ		ทีม 1				ทีม 2				ทีม 3			
ครั้งที่	PB	งานก่อนหน้า	Setup	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Setup	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Setup	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ
1	PB1	-	0.00	77.94	140.24	-	0.00	90.67	152.98	-	0.00	77.98	140.28
2	PB3	PB1		38.97		-	0.00	45.34	76.49	-	0.00	38.99	70.14
3	PB2			20.21		-	0.00	23.51	39.66	PB3	0.23	20.22	90.59
4	PB4			18.10		PB2	0.80	22.12	127.14		0.80	17.14	122.16
5	PB5			10.86			0.27	13.27	111.67	PB4	0.28	10.28	132.72

2) ตามสีผลิตภัณฑ์

ตารางที่ ก.11 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามสีผลิตภัณฑ์

สี		ทีม 1				ทีม 2				ทีม 3			
ครั้งที่	PB	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ
1	PB1	-	0.00	77.94	140.24	-	0.00	90.67	152.98	-	0.00	77.98	140.28
2	PB3	PB1		38.97		-	0.00	45.34	76.49	-	0.00	38.99	70.14
3	PB2			20.21		-	0.00	23.51	39.66	PB3	0.23	20.22	90.59
4	PB5			10.86		PB2	0.27	13.27	111.67		0.50	10.28	108.91
5	PB4			18.10		PB5	0.30	22.12	134.09		0.80	17.14	122.16

3) ตามขนาดผลิตภัณฑ์

ตารางที่ ก.12 การมอบหมายงานให้ทีมผลิตตามขนาดผลิตภัณฑ์

ขนาด		ทีม 1				ทีม 2				ทีม 3			
ครั้งที่	PB	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Set up	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ
1	PB1	-	0.00	77.94	140.24	-	0.00	90.67	152.98	-	0.00	77.98	140.28
2	PB3	PB1		38.97		-	0.00	45.34	76.49	-	0.00	38.99	70.14
3	PB2			20.21		-	0.00	23.51	39.66	PB3	0.23	20.22	90.59
4	PB5			10.86		PB2	0.27	13.27	111.67		0.50	10.28	115.00
5	PB4			18.10		PB5	0.30	22.12	134.09		0.80	17.14	122.16

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลังจากการพิจารณามอบหมายงานให้ทีมผลิต สามารถสรุปผลการมอบหมายงานได้ดังตารางที่ ก.13

ตารางที่ ก.13 สรุปการมอบหมายงานให้ทีมผลิต

กรณี	PB สาย	จำนวนล็อตที่สาย	Total setup time	Total Completion time
รูปแบบ	PB1 PB4	2	1.07	122.16
สี	PB1 PB4	2	0.57	134.09
ขนาด	PB1 PB4	2	0.57	134.09

จากตารางที่ ก.13 เห็นได้ว่าการจัดลำดับตามสีและขนาดของผลิตภัณฑ์มีจำนวนล็อตที่สาย เวลาติดตั้งเครื่องจักรและเวลาเสร็จงานมีค่าเท่ากัน สามารถเลือกใช้กรณีใดก็ได้ ในการพิจารณาต่อไปจะทำการพิจารณากรณีการจัดลำดับตามสี

2. ขั้นตอนการปรับสมดุลของทีมเย็บประกอบ

- 1) คำนวณภาระงานสมดุลของทีมกับเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีม

ตารางที่ ก.14 ผลการคำนวณภาระงานของทีมเย็บประกอบ

ทีม	ภาระงานสมดุล	ปัจจุบันใช้ไป	ผลต่าง
ทีม 1	62.28	77.94	-15.66
ทีม 2	58.47	58.90	-0.43
ทีม 3	61.73	38.99	22.74

จากผลการพิจารณา สามารถสรุปได้ว่า ทีม 1 และ 2 ควรแบ่งงานออก ส่วนทีม 3 ควรแบ่งงานจากทีมอื่นมาผลิตในทีม งานสายที่พบคือ PB1 และ PB4 ซึ่งทั้ง 2 Production Batch มาจากล็อตผลิตที่ต่างกัน ดังนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาดำเนินการที่เป็นไปได้ของแต่ละ Production Batch ทั้งหมด โดย PB1 สามารถแบ่งผลิตได้ทั้งทีม 2 และทีม 3 ส่วน PB4 สามารถแบ่งผลิตไปได้เพียง ทีม 3 ทีมเดียวเท่านั้น

2) พิจารณาดำเนินการที่จะทำการแทรกงาน

โดยดูจากเวลาติดตั้งเครื่องจักรที่เปลี่ยนแปลง โดยช่วงเวลาที่ทำการแทรกงานได้นั้นควรอยู่ระหว่างเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและเวลาเริ่มเย็บช้าสุดของงานนั้น

กรณีที่ 1 ย้าย PB1 ไปผลิตหลัง PB3

ตารางที่ ก.15 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB1 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม 3

เดิม	ทีม 1	0	ชั่วโมง
	ทีม 3	0	ชั่วโมง
ใหม่	ทีม 1	0	ชั่วโมง
	ทีม 3	0.28	ชั่วโมง
Set up	เพิ่ม	0.28	ชั่วโมง

กรณีที่ 2 ย้าย PB1 ไปผลิตระหว่าง PB2 และ PB5

ตารางที่ ก.16 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB1 ไปผลิตระหว่าง PB2 และ PB5 ที่ทีม 3

เดิม	ทีม 1	0	ชั่วโมง
	ทีม 2	0.27	ชั่วโมง
ใหม่	ทีม 1	0	ชั่วโมง
	ทีม 2	0.52	ชั่วโมง
เวลาติดตั้ง	เพิ่ม	0.25	ชั่วโมง

กรณีที่ 3 ย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3

ตารางที่ ก.17 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม 3

เดิม	ทีม 2	0.28	ชั่วโมง
	ทีม 3	0	ชั่วโมง
ใหม่	ทีม 2	0	ชั่วโมง
	ทีม 3	0.80	ชั่วโมง
Set up	เพิ่ม	0.52	ชั่วโมง

ตารางที่ ก.18 สรุปเวลาดัดตั้งเครื่องจักรที่เปลี่ยนแปลง

กรณี	งาน	เวลาดัดตั้งเครื่องจักรที่เปลี่ยนแปลง
1	PB1	0.28
2		0.25
3	PB4	0.52

จากการพิจารณาจัดตำแหน่งที่จะทำการแทรกงานได้ว่า PB1 ควรย้ายไปผลิตระหว่าง PB2 และ PB4

3) คำนวณจำนวนตัวที่แบ่งผลิต

ตารางที่ ก.19 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB1 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต

PB	แบ่งผลิตไปทีม	จำนวนตัวที่เป็นไปได้	จำนวนตัวโดยประมาณ
1	2	719.80	715
	3	1,120.21	1,115

4) เวลาผลิตจากการแบ่ง

PB1	เดิมมี	2700	ตัว	แบ่ง	715.00	ตัว
หลังแบ่งงานให้ทีมอื่นช่วย						
>> PB1	มี	1985.00	ตัว	เย็บทีม 1	ใช้เวลาผลิต	57.30 ชั่วโมง
>> PB1.1	มี	715.00	ตัว	เย็บทีม 2	ใช้เวลาผลิต	24.01 ชั่วโมง

จากนั้นทำการตรวจสอบ พบว่ายังมีงานสาย คือ PB4 จึงทำการพิจารณาหาตำแหน่งที่ทำการแบ่งงานอีกครั้ง

กรณีที่ 1 ย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3

ตารางที่ ก.20 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม3_2

เดิม	ทีม 2	0.28	ชั่วโมง
	ทีม 3	0	ชั่วโมง
ใหม่	ทีม 2	0	ชั่วโมง
	ทีม 3	0.80	ชั่วโมง
Set up	เพิ่ม	0.52	ชั่วโมง

ตารางที่ ก.21 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB4 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต

PB	แบ่งผลิตไปทีม	จำนวนตัวที่เป็นไปได้	จำนวนตัวโดยประมาณ
4	3	758.11	755

PB4 เดิมมี 625 ตัว แบ่ง 755.00 ตัว >>> ย้ายไปทั้ง PB
 หลังแบ่งงานให้ทีมอื่นช่วย

>> PB4 มี 625.00 ตัว เย็บทีม 3 ใช้เวลาผลิต 17.14 ชั่วโมง

ก.3.3 การมอบหมายและจัดตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน

1. ขั้นตอนการมอบหมายงานให้ทีมผลิตแขน-ขอบแขน

1) สรุปเวลาเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch

ตารางที่ ก.22 สรุปเวลาเริ่มเย็บประกอบของ Production Batch

PB	เวลาเริ่มเย็บประกอบ	กำหนดเย็บเสร็จ ของเย็บชิ้นส่วน
PB1	62.30	62.30
PB1.1	62.30	62.30
PB2	16.15	16.15
PB3	31.15	31.15
PB4	104.22	104.22
PB5	98.13	98.13

2) การมอบหมายงาน

ตารางที่ ก.23 เวลาเย็บแขน-ขอบแขนของแต่ละ Production Batch

PB	รายละเอียดผลิตภัณฑ์			ปริมาณ(ตัว)	เวลาผลิต	
	รูปแบบ	สี	ไซส์		ทีม 1	ทีม 2
PB1	PT1 003	green	S	1985	45.80	41.23
PB1.1		green	S	715	16.50	14.85
PB2		green	M	700	16.15	14.54
PB3		green	L	1350	31.15	28.04
PB4	PT1 001	red	M	625	15.22	13.49
PB5		green	M	375	9.13	8.09

ตารางที่ ก.24 ตารางการมอบหมายงานทีมแขน-ขอบแขน

ครั้งที่	PB	ทีม 1				ทีม 2			
		งานก่อนหน้า	Setup	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ	งานก่อนหน้า	Setup	เวลาเย็บ	เวลาเย็บเสร็จ
1	PB2	-	0.00	16.15	16.15	-	0.00	14.54	14.54
2	PB3	-	0.00	31.15	31.15	PB2	0.23	28.04	42.81
3	PB1	PB3	0.28	45.80	77.24		0.28	41.23	56.05
4	PB1.1		0.28	16.50	47.93	PB1	0.00	14.85	70.90
5	PB5		0.50	9.13	98.63	PB1.1	0.23	8.09	97.33
6	PB4		0.80	15.22	105.02	PB5	0.30	13.49	111.12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ขั้นตอนการปรับสมดุลของทีมเย็บชิ้นส่วนแขน-ขอบแขน

- 1) คำนวณภาระงานสมดุลของทีมกับเวลาผลต่างของภาระงานสมดุลของทีมกับผลรวมเวลาผลิตในปัจจุบันของทีม

ตารางที่ ก.25 ผลการคำนวณภาระงานของทีมแขน-ขอบแขน

ทีม	ภาระงานสมดุล	ปัจจุบันใช้ไป	ผลต่าง
1	62.51	62.87	-0.36
2	64.13	63.86	0.27

จากผลการพิจารณา สามารถสรุปได้ว่า ทีม 1 ควรแบ่งงานจากทีมอื่นมาผลิตในทีม ส่วนทีม 2 ควรแบ่งงานออก งานสายที่พบคือ PB4

- 2) พิจารณาตำแหน่งที่จะทำการแทรกงาน

โดยดูจากเวลาดิตตั้งเครื่องจักรที่เปลี่ยนแปลง โดยช่วงเวลาที่ทำการแทรกงานได้นั้นควรอยู่ระหว่างเวลาเริ่มเย็บเร็วสุดและเวลาเริ่มเย็บช้าสุดของงานนั้น

กรณีที่ 1 ย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3

ตารางที่ ก.26 เวลาติดตั้งจากการย้าย PB4 ไปผลิตหลัง PB3 ที่ทีม 2

เดิม	ทีม 1	0.53	ชั่วโมง
	ทีม 2	0.00	ชั่วโมง
ใหม่	ทีม 1	0.00	ชั่วโมง
	ทีม 2	0.28	ชั่วโมง
Set up	เพิ่ม	-0.25	ชั่วโมง

- 3) คำนวณจำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่งให้ทีมอื่นช่วยผลิต

ตารางที่ ก.27 จำนวนผลิตภัณฑ์ที่แบ่ง PB4 ให้ทีมอื่นช่วยผลิต

PB	แบ่งผลิตไปทีม	จำนวนตัวที่เป็นไปได้	จำนวนตัวโดยประมาณ
4	2	13.50	10

จากการคำนวณเห็นได้ว่าจำนวนตัวโดยประมาณที่จะย้าย PB 4 ไปผลิตเท่ากับ 10 ตัว

4) เวลาผลิตจากการแบ่ง

PB4	เดิมมี	625	ประมาณ	ตัว	แบ่ง	10.00	ตัว
หลังแบ่งงานให้ทีมอื่นช่วย							
>> PB4	มี	615.00	ตัว	เย็บทีม 1	ใช้เวลาผลิต	14.19	ชั่วโมง
>> PB4.1	มี	10.00	ตัว	เย็บทีม 2	ใช้เวลาผลิต	0.21	ชั่วโมง

พิจารณาเช่นนี้กับส่วนผลิตที่เหลือ

ก.4 การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ก.4.1 การตรวจสอบตารางการผลิต

หลังจากพิจารณามอบหมายงานและจัดตารางการผลิตให้ทั้งทีมเย็บประกอบ และทีมเย็บชิ้นส่วนแล้ว จากนั้นทำการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิตว่างานแต่ละ Production Batch มีเวลาเริ่มเย็บและเย็บเสร็จตรงตามข้อกำหนดการผลิตหรือไม่ ซึ่งจากการตรวจสอบ พบว่า PB3, PB4, PB1, PB1.1 และ PB4 จะต้องมีการแบ่งผลิตเพิ่มจากเดิม

ก.4.2 การปรับปรุงตารางการผลิต

จากการตรวจสอบ พบว่าไม่จำเป็นต้องมีการพิจารณาเปิดทำงานล่วงเวลา เนื่องจากไม่มีงานสายเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่พิจารณาอยู่

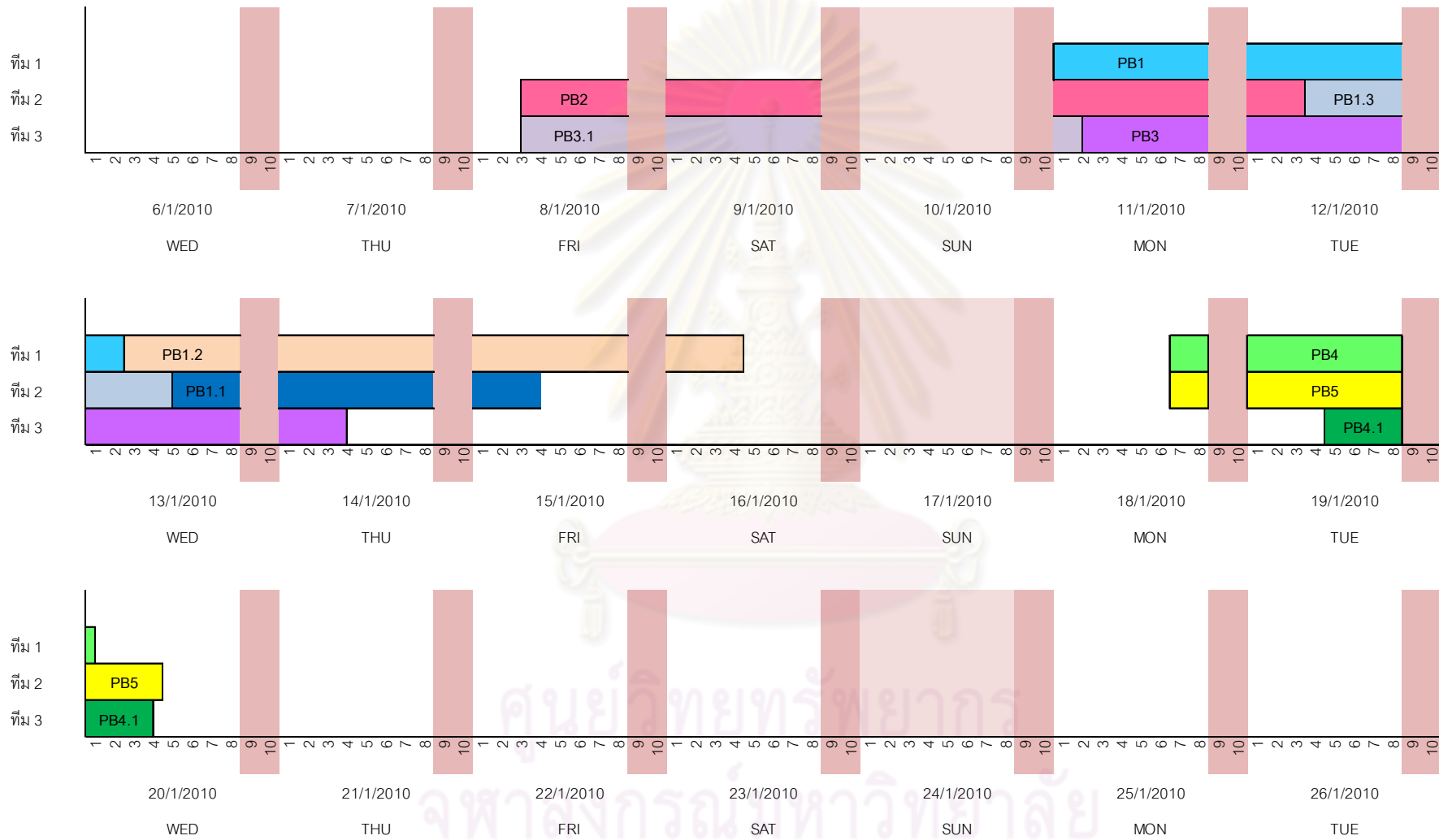
ก.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ

ก.5.1 ตารางการผลิตทีมเย็บประกอบ

วันที่สั่งซื้อ	เลขที่คำสั่งซื้อ	Lot	PB	ลักษณะ			จำนวน(ตัว)	ทีมผลิต		ลำดับผลิตในทีม	STATUS	จำนวนวันสาย	วันเริ่มผลิต		วันผลิตเสร็จ		เวลาที่ใช้(hr)		setup (min)	หมายเหตุ
				รูปแบบ	สี	ขนาด		ทีม	# คน				วัน	ต้นชั่วโมงที่	วัน	ปลายชั่วโมงที่	RT	OT		
4/1/53	O0030501	02SH003	PB1	PT1 003	green	S	675	1	15	1	OK	-	11/1/2010	1	13/1/2010	2	19.48	-	0	
			PB1.1	PT1 003	green	S	285	2	12	3	OK	-	13/1/2010	4.5	15/1/2010	3.5	9.57	-	0	
			PB1.2	PT1 003	green	S	675	1	15	2	OK	-	13/1/2010	3	16/1/2010	4	19.48	-	0	
			PB1.3	PT1 003	green	S	485	2	12	2	OK	-	12/1/2010	4	13/1/2010	4.5	16.57	-	17	
			PB2	PT1 003	green	M	700	2	12	1	OK	-	8/1/2010	2.5	12/1/2010	3	23.51	-	0	
			PB3	PT1 003	green	L	690	3	15	2	OK	-	11/1/2010	1.5	14/1/2010	3.5	19.93	-	0	
			PB3.1	PT1 003	green	L	660	3	15	1	OK	-	8/1/2010	2.5	11/1/2010	1.5	19.06	-	0	
5/1/53	O0050701	01SH001	PB4	PT1 001	red	M	315	1	15	3	OK	-	18/1/2010	7	20/1/2010	0.5	9.66	-	32	
			PB4.1	PT1 001	red	M	310	3	15	3	OK	-	19/1/2010	5	20/1/2010	3	9.30	-	48	
			PB5	PT1 001	green	M	375	2	12	4	OK	-	18/1/2010	7	20/1/2010	4	13.51	-	14	

รูปที่ ก.5 ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของขั้นตอนเย็บประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



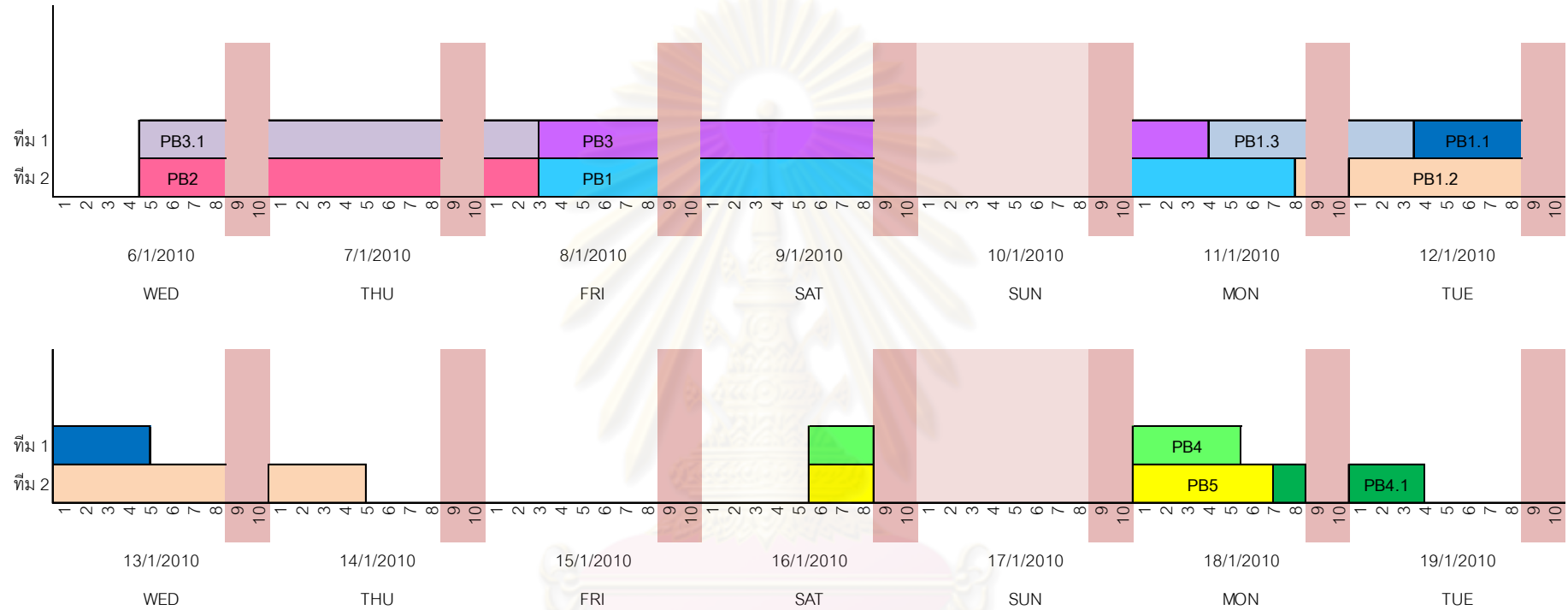
รูปที่ ก.6 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการของขั้นตอนเย็บประกอบ

ก.5.2 ตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน ส่วนผลิตแขน-ขอบแขน

วันที่สั่งซื้อ	เลขที่คำสั่งซื้อ	Lot	PB	ลักษณะ			จำนวน(ตัว)	ทีมผลิต		ลำดับผลิต	STATUS	จำนวนวัน สาย	วันเริ่มผลิต		วันผลิตเสร็จ		เวลาที่ใช้(hr)		setup (min)	หมายเหตุ
				รูปแบบ	สี	ขนาด		ทีม	# คน				ในทีม	วัน	ต้นชั่วโมงที่	วัน	ปลายชั่วโมงที่	RT		
4/1/53	O0030501	02SH003	PB1	PT1 003	green	S	675	2	8	2	OK	-	8/1/2010	2.5	11/1/2010	7.5	14.57	-	17	
			PB1.1	PT1 003	green	S	285	1	7	4	OK	-	12/1/2010	4	13/1/2010	4.5	6.94	-	0	
			PB1.2	PT1 003	green	S	675	2	8	3	OK	-	11/1/2010	7.5	14/1/2010	4.5	14.57	-	0	
			PB1.3	PT1 003	green	S	485	1	7	3	OK	-	11/1/2010	3.5	12/1/2010	3	11.81	-	17	
			PB2	PT1 003	green	M	700	2	8	1	OK	-	6/1/2010	5	8/1/2010	2.5	15.11	-	0	
			PB3	PT1 003	green	L	690	1	7	2	OK	-	8/1/2010	2.5	11/1/2010	3.5	16.80	-	0	
			PB3.1	PT1 003	green	L	660	1	7	1	OK	-	6/1/2010	5	8/1/2010	2.5	16.07	-	0	
5/1/53	O0050701	01SH001	PB4	PT1 001	red	M	315	1	7	5	OK	-	16/1/2010	7	18/1/2010	6	7.67	-	32	
			PB4.1	PT1 001	red	M	310	2	8	5	OK	-	18/1/2010	8	19/1/2010	4	6.69	-	18	
			PB5	PT1 001	green	M	375	2	8	4	OK	-	16/1/2010	5.5	18/1/2010	7	8.09	-	14	

รูปที่ ก.7 ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตแขน-ขอบแขน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ก.8 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตแขน-ขอบแขน

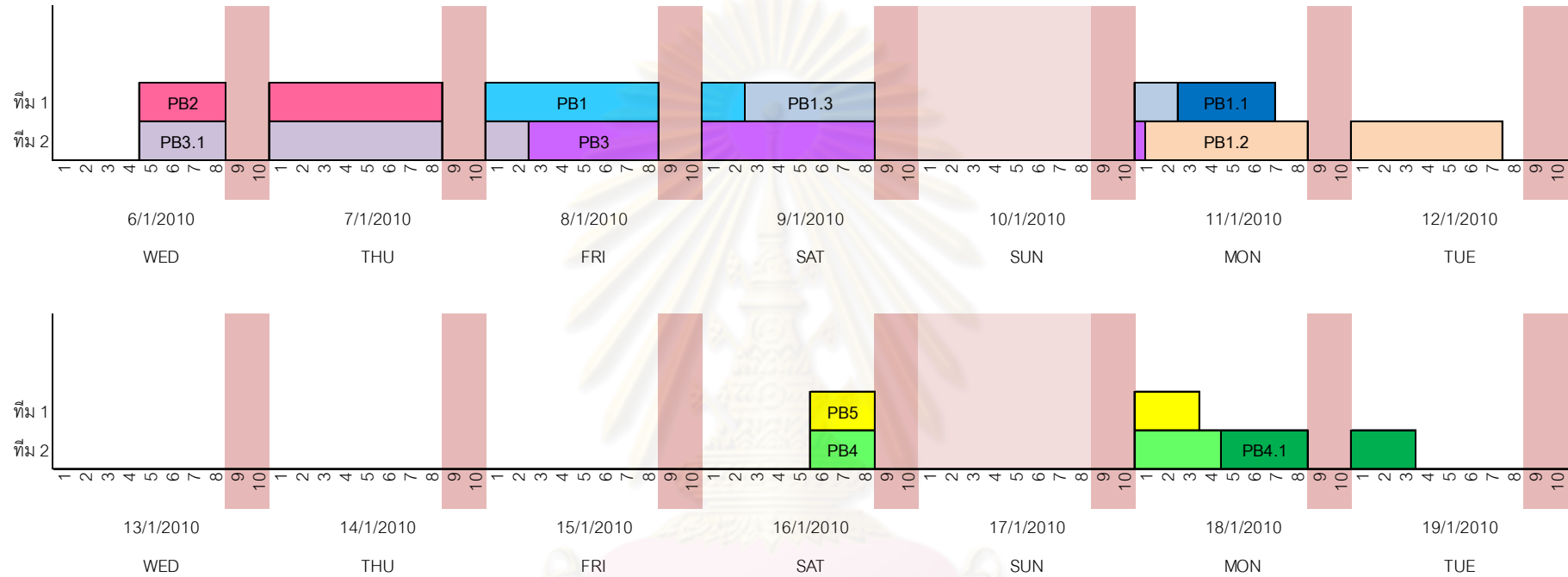
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.5.3 ตารางผลิตทีมเย็บชิ้นส่วน ส่วนผลิตปก

วันที่สั่งซื้อ	เลขที่คำสั่งซื้อ	Lot	PB	ลักษณะ			จำนวน(ตัว)	ทีมผลิต		ลำดับผลิต ในทีม	STATUS	จำนวนวัน สาย	วันเริ่มผลิต		วันผลิตเสร็จ		เวลาที่ใช้(hr)		setup (min)	หมายเหตุ
				รูปแบบ	สี	ขนาด		ทีม	# คน				วัน	ต้นชั่วโมงที่	วัน	ปลายชั่วโมงที่	RT	OT		
4/1/53	O0030501	02SH003	PB1	PT1 003	green	S	675	1	7	2	OK	-	8/1/2010	1	9/1/2010	2	9.80	-	17	
			PB1.1	PT1 003	green	S	285	1	7	4	OK	-	11/1/2010	3	11/1/2010	6.5	4.14	-	0	
			PB1.2	PT1 003	green	S	675	2	5	3	OK	-	11/1/2010	0.5	12/1/2010	7	13.73	-	17	
			PB1.3	PT1 003	green	S	485	1	7	3	OK	-	9/1/2010	3	11/1/2010	2	8.06	-	0	
			PB2	PT1 003	green	M	700	1	7	1	OK	-	6/1/2010	5	7/1/2010	8	11.63	-	0	
			PB3	PT1 003	green	L	690	2	5	2	OK	-	8/1/2010	3	11/1/2010	0.5	14.03	-	0	
			PB3.1	PT1 003	green	L	660	2	5	1	OK	-	6/1/2010	5	8/1/2010	2	13.42	-	0	
5/1/53	O0050701	01SH001	PB4	PT1 001	red	M	315	2	5	4	OK	-	16/1/2010	6	18/1/2010	4	6.71	-	32	
			PB4.1	PT1 001	red	M	310	2	5	5	OK	-	18/1/2010	5	19/1/2010	3	6.60	-	0	
			PB5	PT1 001	green	M	375	1	7	5	OK	-	16/1/2010	6	18/1/2010	3	5.62	-	14	

รูปที่ ก.9 ผลการจัดตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตปก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ก.10 ตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ ส่วนผลิตปก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

พจนานุกรมของ Data Flow Diagram

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

พจนานุกรมของ Data Flow Diagram

จากสร้าง Data Flow Diagram เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงาน หรือขั้นตอนการทำงาน ของระบบวางแผนและควบคุมการผลิตในโรงงานเครื่องหนัง ทำให้ทราบได้ว่ามีข้อมูลกลุ่มใดที่ถูกส่งผ่านระหว่างกระบวนการ และเพื่อเป็นการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลเพิ่มเติม จึงต้องใช้พจนานุกรมของ Data Flow Diagram (Data Flow Dictionary) ซึ่งใช้ในการอธิบายว่า ในแต่ละชื่อของ Data Flow Diagram มีการส่งผ่านข้อมูลอะไร ประเภทไหนบ้าง รวมทั้งฐานข้อมูลที่ใช้ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ Data Flow Dictionary แสดงได้ดังนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ข้อมูลล็อตผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดของข้อมูลล็อตผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็น ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบ เดียวกัน และถูกสั่งซื้อ ในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดง รายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิต หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
3. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน เป็นต้น	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดง รายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	P
4. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
5. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
6. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30
7. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ ผลิตเสร็จ	ตัวเลข เวลา	10:30

2. ข้อมูลรายละเอียดล็อตผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดของข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รายละเอียด Lot	บอกรายละเอียด Lot เรื่องรูปแบบ, สี และ ขนาด	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 100 ตัวอักษร	0010102
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตในแต่ละลักษณะหน่วย เป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000

3. ข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น

2) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดของข้อมูลวันรับเข้าวัตถุดิบเข้าสู่

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อ	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ	002LASHA02

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	ในคราวเดียวกัน	รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	
2. วันรับวัตถุดิบ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่รับวัตถุดิบ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552

4. ข้อมูลเวลาที่ควรเย็บเสร็จ

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น
- 2) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดของข้อมูลเวลาที่ควรเย็บเสร็จ

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็น ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบ เดียวกัน และถูกสั่งซื้อ ในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดง รายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. วันเย็บเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
3. เวลาเย็บเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30

5. ข้อมูลเวลาผลิตในแต่ละขั้นตอนผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.5 รายละเอียดของข้อมูลเวลาผลิตในแต่ละขั้นตอนผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน เป็นต้น	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	P
3. เวลาผลิต ช่วงเวลาปกติ	แสดงจำนวนชั่วโมงที่ใช้ผลิต	ตัวเลข หน่วยชั่วโมง	40
4. เวลาผลิตช่วง ล่วงเวลา	แสดงจำนวนชั่วโมงที่ใช้ผลิต	ตัวเลข หน่วยชั่วโมง	6

6. ข้อมูลลำดับงานเบื้องต้น

ที่มาของข้อมูล คือ จากการจัดลำดับงานเบื้องต้น

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.6 รายละเอียดของข้อมูลลำดับงานเบื้องต้น

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
2. ลำดับงาน	ลำดับผลิต Production Batch ที่ผ่านการจัด	ตัวเลข	2

7. ช่วงเวลาที่ทำการจัดตาราง

ที่มาของข้อมูล คือ ผู้ใช้ระบบ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น
- 2) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.7 รายละเอียดของช่วงเวลาที่ทำการจัดตาราง

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. วันเริ่มพิจารณา	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มพิจารณา	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
2. วันหยุดพิจารณา	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่หยุดพิจารณา	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
3. จำนวนวันที่ พิจารณา	แสดงวัน	ตัวเลข หน่วย วัน	15

8. ข้อมูล Production Batch

ที่มาของข้อมูล คือ

- 1) จากการจัดลำดับงานเบื้องต้น
- 2) จากการประมวลผลของการมอบหมายงานและจัดตารางการผลิตเบื้องต้น
- 3) จากการประมวลผลของการตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.8 รายละเอียดของข้อมูล Production Batch

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
3. รายละเอียด Production Batch	บอก รายละเอียด Production Batch เรื่องรูปแบบ, สี และ ขนาด	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 100 ตัวอักษร	0010102
4. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
5. วันที่ควรเย็บเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ควรเย็บเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552

9. ข้อมูลตั้งค่าเครื่องจักร

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลค่าเผื่อ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น
- 2) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 3) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.9 รายละเอียดของข้อมูลตั้งค่าเครื่องจักร

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. เวลาตั้งค่าเครื่องจักร	บอกเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร มีหน่วยเป็นนาที	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัวสามารถนำไปคำนวณได้	20

10. ข้อมูลค่าเพื่อการผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลค่าเพื่อ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การจัดลำดับงานเบื้องต้น
- 2) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 3) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.10 รายละเอียดของข้อมูลค่าเพื่อการผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์	รหัสชนิดผลิตภัณฑ์	ตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	SH
2. ค่าเพื่อการผลิต	ตัวเลขแสดงค่าเพื่อการผลิต	ตัวเลข หน่วยเปอร์เซ็นต์	5

11. ข้อมูลเวลามาตรฐาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.11 รายละเอียดของข้อมูลเวลามาตรฐาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสชั้นตอนผลิต	บอกรหัสชั้นตอนผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	CO
2. ชื่อชั้นตอนผลิต	บอกชื่อเรียกชั้นตอน ผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	เย็บซ้นด้าย
3. ข้อมูลเวลา มาตรฐาน	บอกเวลามาตรฐาน สำหรับการผลิตชั้นตอน นั้น มีหน่วยเป็นนาทีต่อ ตัว	ตัวเลขแสดงรายละเอียด ข้อมูล มีการนำไป คำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร มีทศนิยม ได้ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	2.45

12. ข้อมูลสาขาโรงงาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.12 รายละเอียดของข้อมูลสาขาโรงงาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสสาขาโรงงาน	บอกรหัสของสาขา โรงงาน	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	1100

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
2. ชื่อสาขาโรงงาน	บอกชื่อเรียกของสาขาโรงงานแต่ละรหัส	ตัว อักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกัน ไม่เกิน 30 ตัวอักษร	ลำพูน
3. รายละเอียดโรงงาน	บอกสถานที่ตั้งของโรงงาน เบอร์โทรศัพท์	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกัน ไม่เกิน 100 ตัวอักษร	

13. ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.13 รายละเอียดของข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์	บอก รหัส ของ กลุ่ม ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด	ตัว อักษร และตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกัน ไม่เกิน 10 ตัวอักษร	SH
2. ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์	บอกชื่อเรียกของกลุ่มผลิตภัณฑ์	ตัว อักษร และตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกัน ไม่เกิน 30 ตัวอักษร	เซ็ต

14. ข้อมูลส่วนผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.14 รายละเอียดของข้อมูลส่วนผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสส่วนผลิต	บอกรหัสของส่วนผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	P1
2. ชื่อส่วนผลิต	บอกชื่อเรียกของส่วน ผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	ปก
3. รายละเอียดส่วน ผลิต	บอกว่าส่วนผลิตนี้เป็น ของกลุ่มผลิตภัณฑ์ อะไร	ตัวอักษร แสดง รายละเอียดข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณรวมกัน ไม่เกิน 30 ตัวอักษร	ซีต

15. ข้อมูลที่มผลิต

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.15 รายละเอียดของข้อมูลทีมผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสทีมผลิต	บอกรหัสของทีมผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัว อักษร	P1
2. ชื่อทีมผลิต	บอกชื่อเรียกทีมในแต่ละส่วนผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว อักษร	ปก1
3. รายละเอียดทีมผลิต	บอกว่าส่วนผลิตนี้มีผลิตอะไร	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณรวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	เซ็ด

16. ข้อมูลพนักงาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลทีมผลิต

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.16 รายละเอียดของข้อมูลพนักงาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสสาขาโรงงาน	บอกรหัสสาขาโรงงาน	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัว อักษร	1100
2. ชื่อสาขาโรงงาน	บอกชื่อเรียกของสาขา	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล	ลำพูน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	โรงงาน	ละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	
3. รหัสส่วนผลิต	บอกรหัสส่วนผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	CO01
4. ชื่อส่วนผลิต	บอกชื่อเรียกส่วนผลิต	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	ปก
5. รหัสทีมผลิต	บอกรหัสทีมผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	A01
6. ชื่อทีมผลิต	บอกชื่อเรียกทีมผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	ทีมปก 1
7. รหัสพนักงาน	บอกรหัสพนักงาน	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	CO01A01001
8. ชื่อพนักงาน	บอกชื่อ-สกุลของพนักงาน	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 100 ตัวอักษร	บุญชอบ เย็บแก่ง

17. ข้อมูลค่าทักษะ

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่มีผลิต

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.17 รายละเอียดของข้อมูลลือตผลิต

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัสพนักงาน	บอกรหัสพนักงาน	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	CO01A01001
2. ชื่อพนักงาน	บอกชื่อ-สกุลของพนักงาน	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	บุญชอบ เย็บเก่ง
3. รหัสขั้นตอนผลิต	บอกรหัสขั้นตอนผลิต	ตัวอักษรและตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร	CO
4. ชื่อขั้นตอนผลิต	บอกชื่อเรียกขั้นตอนผลิต	ตัวอักษร แสดงรายละเอียดข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัวอักษร	เย็บซ่อนด้าย
5. ข้อมูลทักษะ	บอกความสามารถในการผลิตของพนักงานในขั้นตอนใดๆ	ตัวเลข แสดงรายละเอียดข้อมูล มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัวอักษร มีทศนิยม	0.864

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
		ได้ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	

18. ข้อมูลปฏิทินการทำงาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.18 รายละเอียดของข้อมูลปฏิทินการทำงาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. วันทำงานปกติ	วันทำงานปกติของแต่ละสาขา	วัน/เดือน/ปี	11/01/2010
2. วันหยุด	วันหยุดโรงงานปกติ เช่น วันอาทิตย์	วัน/เดือน/ปี	11/01/2010
3. วันหยุดตามเทศกาล	วันหยุดตามเทศกาล เช่น วันขึ้นปีใหม่	วัน/เดือน/ปี	01/01/2010
4. วันหยุดพิเศษ	วันหยุดพิเศษของ เช่น วันนับคงคลัง	วัน/เดือน/ปี	01/06/2010

19. ข้อมูลเวลาทำงานปกติ

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.19 รายละเอียดของข้อมูลเวลาทำงานปกติ

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. เวลาทำงานปกติ	ช่วงเวลาทำงานปกติ	ตัวเลข เวลา	8.00 - 17.00

2. เวลาพัก	ช่วงเวลาพัก	ตัวเลข เวลา	13.50 - 14.00
------------	-------------	-------------	---------------

20. ข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลา

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลสาขาโรงงาน

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.20 รายละเอียดของข้อมูลเวลาทำงานล่วงเวลา

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. เวลาทำล่วงเวลา	ช่วงเวลาทำล่วงเวลา	ตัวเลข เวลา	17.20 - 19.20

21. ข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้า

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.21 รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงานในช่วงเวลาผลิตก่อนหน้า

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	หน่วยเป็น ตัว		
4. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน ส่วนปก เป็นต้น	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	P1
5. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
6. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	10:30

22. ข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บประกอบ

ที่มาของข้อมูล คือ บันทึกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.22 รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บประกอบ

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	หน่วยเป็น ตัว		
4. รหัสทีมผลิต	รหัสของทีมผลิต	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	A1
5. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
6. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
7. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30
8. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	10:30

23. ข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บชิ้นส่วน

ที่มาของข้อมูล คือ บันทึกตารางการผลิตระดับปฏิบัติการเบื้องต้น

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.23 รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตเบื้องต้นของทีมเย็บชิ้นส่วน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	หนึ่ง	การนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
4. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน ส่วนปก เป็นต้น	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	P1
5. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
6. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
7. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30
8. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	10:30

24. ข้อมูลรายละเอียดของงาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

- 1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.24 รายละเอียดของข้อมูลรายละเอียดของงาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียว กัน และถูกสั่งซื้อใน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวม	002LASHA02

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	คราวเดียวกัน	กันไม่เกิน 30 ตัว	
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกันซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000

25. ข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงาน

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.25 รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่ม-เสร็จของงาน

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกันซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
3. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
4. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน ส่วนปก เป็นต้น	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	P1
5. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
6. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
7. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30
8. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	10:30

26. ข้อมูลเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร

ที่มาของข้อมูล คือ ฐานข้อมูลตารางการผลิตระดับปฏิบัติการ

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.26 รายละเอียดของข้อมูลเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Lot	รหัสของ Lot ที่เป็น ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว มีกำหนดส่งมอบเดียวกัน และถูกสั่งซื้อใน คราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	002LASHA02
2. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่ง ผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวม	001ARSHA3-01

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
		กันไม่เกิน 30 ตัว	
3. รหัสที่มผลิต	ข้อมูลทีมที่ทำการผลิต	ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 10 ตัว	01
4. เวลาติดตั้งเครื่องจักร	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องจักร	ตัวเลข เวลา	0:30

27. ข้อมูลเวลาเริ่มเย็บเร็วสุด

ที่มาของข้อมูล คือ จากการประมวลผล

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.27 รายละเอียดของข้อมูลเวลาเริ่มเย็บเร็วสุด

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
2. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
3. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
4. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30

28. ข้อมูลเวลาเริ่มเย็บเข้าสู่ชุด

ที่มาของข้อมูล คือ จากการประมวลผล

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.28 รายละเอียดของข้อมูลเริ่มเย็บเข้าสู่ชุด

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกันซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
2. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
3. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
4. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30

29. ข้อมูลกำหนดเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch

ที่มาของข้อมูล คือ จากการประมวลผล

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ ได้แก่

- 1) การมอบหมายและจัดตารางผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ ข.29 รายละเอียดของข้อมูลกำหนดเริ่มเย็บประกอบของแต่ละ Production Batch

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่งผลิตในคราวเดียวกัน	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มีการนำไปคำนวณ รวมกันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวม กันไม่เกิน 30 ตัว	
2. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวม กันไม่เกิน 30 ตัว	A1
3. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
4. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30

30. ข้อมูลตารางการผลิตที่ผ่านการตรวจสอบ

ที่มาของข้อมูล คือ จากการประมวลผล

ส่วนที่นำข้อมูลไปใช้ได้แก่

1) การตรวจสอบและปรับปรุงตารางการผลิต

ตารางที่ ข.30 รายละเอียดของข้อมูลตารางการผลิตที่ผ่านการตรวจสอบ

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. รหัส Production Batch	รหัสของงานที่ถูกสั่ง ผลิตในคราวเดียวกัน ซึ่งมาจาก รหัส Lot หนึ่ง	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงรายละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวม กันไม่เกิน 30 ตัว	001ARSHA3-01
2. จำนวนตัวผลิต	ข้อมูลจำนวนที่ผลิตใน Production batch หน่วยเป็น ตัว	ตัวเลขไม่เกิน 10 ตัว สามารถนำไปคำนวณได้	1000
3. รหัสส่วนผลิต	รหัสของส่วนผลิต เช่น เย็บชิ้นส่วน ส่วนปก	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ และ ตัวเลข แสดงราย	P1

รายละเอียดข้อมูล	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
	เป็นต้น	ละเอียดของข้อมูล ไม่มี การนำไปคำนวณ รวม กันไม่เกิน 30 ตัว	
4. วันเริ่มผลิต	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่เริ่มผลิต	ตัวเลข วัน เดือน ปี	10/11/2552
5. วันผลิตเสร็จ	แสดงวัน / เดือน / ปี ของวันที่ผลิตเสร็จ	ตัวเลข วัน เดือน ปี	11/11/2552
6. เวลาเริ่มผลิต	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เริ่มผลิต	ตัวเลข เวลา	9:30
7. เวลาผลิตเสร็จ	แสดงชั่วโมงและนาทีที่ เย็บเสร็จ	ตัวเลข เวลา	10:30



ตารางที่ ข.1	รายละเอียดของข้อมูลล็อตผลิต	132
ตารางที่ ข.2	รายละเอียดของข้อมูลรายละเอียดล็อตผลิต	133
ตารางที่ ข.3	รายละเอียดของข้อมูลวันรับเข้าวัดอุทิศข้ำสุด	133



ภาคผนวก ค.
ใบประเมินผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ใบประเมินผล

ค.1 ใบประเมินผล

ใบประเมินผลการทดสอบนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลในส่วนนี้มีประโยชน์เพื่อการสอบกลับได้ว่าใครเป็นผู้ทดสอบ มีชื่อ – นามสกุล อีเมลที่ชัดเจน ตำแหน่งของผู้ทำการทดสอบ หน่วยงานที่ผู้ทำการทดสอบสังกัดอยู่ (ชื่อของโรงงาน)

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินระบบ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการใช้งานระบบที่ผู้ทดสอบประเมินออกมา โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็น Rating Question คือ มีคำตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ลักษณะหน้าจอกการทำงาน ประกอบด้วยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานหน้าจอ
2. ความสอดคล้องกับการใช้งานจริง ประกอบด้วยความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง
3. ปัญหาในการใช้งานระบบ
4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

แบบการประเมินจากการร่วมสัมมนา
“ระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม”
วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.00-16.00 น.
ณ โรงแรม มณเฑียรวีเวอร์ไซด์ กทม.

ส่วนที่ 1 รายละเอียดผู้กรอกแบบประเมิน

หน่วยงานต้นสังกัด _____

ตำแหน่ง _____

อำนาจหน้าที่ _____

ประสบการณ์ทำงานในการทำงาน _____

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : แนวคิดในการออกแบบระบบ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. คำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงที่ท่านทำงานอยู่					
2. แนวคิดและหลักการในการทำวิจัยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อได้					
3. การกำหนดขอบเขตการทำงานมีความชัดเจน					
4. ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในปัจจุบัน					
5. วิธีและหลักการในการหาคำตอบที่นำเสนอมีความถูกต้องเหมาะสม และครบถ้วน					
6. ข้อมูลตั้งต้นมีความเหมาะสม ถูกต้อง ครบถ้วน					
7. เงื่อนไขการคำนวณครบถ้วนเหมาะสม ข้อเสนอแนะ					
8. ผลลัพธ์ที่ได้เพียงพอและเหมาะสมต่อการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ

5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอบที่ทดสอบ : ช่วงเวลาทำงาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูแลหน้าจอบ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอบได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจอบการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอบทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกที่ทดสอบ : วันหยุดโรงงาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอบททดสอบ : ชั่วโมงทำงาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกับที่ทดสอบ : คำผ้อ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอบททดสอบ : เวลาตั้งค่าเครื่องจักร

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกที่ทดสอบ : เวลามาตรฐาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกที่ทดสอบ : ทิมผลิต

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ

5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกที่ทดสอบ : ข้อมูลนำเข้า

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ใบประเมินผลการทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง

ชื่อหน้าจอกที่ทดสอบ : ผลลัพธ์

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอการทำงาน ข้อเสนอแนะ					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ค.2 รายละเอียดการสัมมนา

หัวข้อการสัมมนา : ระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและวางแผนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

Supporting System for Order Receiving and Production Planning
In Garment Factory

วัตถุประสงค์

เพื่อนำเสนอแนวคิดในการทำงานและประมวผลของระบบรับคำสั่งซื้อ ระบบวางแผนและติดตามการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม รวมทั้งรวบรวมข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่อไป

หัวข้อการนำเสนอ

1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. การดำเนินงานวิจัยที่ผ่านมา
3. ภาพรวมของงานวิจัยที่กำลังดำเนินงาน
 - ก. การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ
 - ข. การออกแบบระบบวางแผนผลิตตามคำสั่งซื้อ
 - ค. การออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการเย็บ
 - ง. การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อจ่ายงานให้กับพนักงานในขั้นตอนการเย็บ
 - จ. การพัฒนาระบบเก็บข้อมูลการผลิต
4. ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย

กำหนดการและสถานที่ในการสัมมนา

วันศุกร์ที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2552 เวลา 12.00 -16.30 น. ณ ห้องธารทอง ชั้น 1
โรงแรมมณเฑียรริเวอร์ไซด์ กรุงเทพมหานคร โดยมีกำหนดการ ดังนี้

12.00 น. ลงทะเบียน และรับประทานอาหารกลางวัน

- 13.30 น. กล่าวเปิดงาน และเริ่มต้นการบรรยายช่วงแรก
- 14.30 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 14.45 น. เริ่มบรรยายช่วงที่ 2
- 15.30 น. ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ
- 16.30 น. ปิดการสัมมนา

รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนา

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร. เกรียง	บุญดีสกุลโชค	หัวหน้าโครงการวิจัย
ผศ.ดร.มานพ	เรียวเดชะ	อาจารย์
นายกฤษฎา	พัสกุล	นักวิจัย
นายพงษ์	ชาติสนธิรักษ์	นักวิจัย
นางสาวดลพร	รักถิ่น	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาวหทัยา	สุทธิจรัสโรจน์	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาวชนกพร	เกษรา	ผู้ช่วยวิจัย
นางสาวสุภีจรรย์	หุ้न्छานี	ผู้ช่วยวิจัย
นายธีรเกียรติ	มันคง	ผู้ช่วยวิจัย

ผู้ร่วมอภิปราย

บริษัทประชาอาภรณ์ จำกัด (มหาชน)

คุณกรกฎ	โพธิพงษ์ไพบูลย์	คุณฉัตรเดช	ฉินวรรณเลิศ
คุณกัลยา	อัครตสัมมากุล	คุณจันทร์จิรา	ปานสิทธิ์
คุณเจริญ	เจริญวัฒน์สุขสม	คุณเจษฎา	แจ่มแจ่ม

คุณเจษฎา	แห่งทวี	คุณชนากานต์	เดชหาญสถิต
คุณณัฐชพันธ์พร	สุนทรวิเศษ	คุณตระการ	สุขสวัสดิ์
คุณธนพล	คชโอพาร	คุณนรินทร์	จึงจำเรียมกิจ
คุณนันทพร	สรรพวงศ์	คุณน้ำเพชร	รุ่งอรุณวงศ์
คุณประกายวิทย์	แซ่ไท้	คุณบุญนวัช	เวทะธรรม
คุณผจงจิตร	ใจสมุทร	คุณพจมาลย์	อิงคณิสาร
คุณพิทยา	แกะเฮ้า	คุณไพโรจน์	สุนทรกิตติสกุล
คุณภัทร์สรวง	วิโรจน์ศิริศักดิ์	คุณภาณุ	องค์เจริญใจ
คุณวรพจน์	โชติรัตน์สุวรรณ	คุณวาสนา	ทรัพย์มูล
คุณวิชัย	อุดมชลโฆทร	คุณศิวรุณี	พิลาโสภา
คุณศุภรา	เมืองจันทร์	คุณศุภฤกษ์	แหยมสุขสวัสดิ์
คุณสมนึก	อรุณโรจน์	คุณสมพร	สุนา
คุณสัมฤทธิ์	พรหมอินทร์	คุณสายันท์	ใจห้าว
คุณสุดา	บุญชูจรัส	คุณสุชัมมา	กันทา
คุณสุวัฒน์	พานิชเลิศ	คุณอรวิชัย	หยองเอ๋น
คุณอัศพงษ์	คมไพบุลย์กิจ	คุณเอกชัย	วรวิมลโสภณ
คุณเอื้อพร	ศิรินุพงศ์		

บริษัทนุรักษ์ จำกัด (มหาชน)

คุณวินัย	ภาณุสุวรรณ	คุณชยารม	มหายนตร์
----------	------------	----------	----------

บริษัทไนซ์ แอปพาเรล จำกัด

คุณศุภาเวศร์	เอี่ยมละออ	คุณภูมิสิทธิ์	อัครธำรงสิน
--------------	------------	---------------	-------------

บริษัทวี.ที.การภัณฑ์ จำกัด

คุณชลัมพล โลทาร์ภักษ์พงศ์

ค.3 สรุปผลการประเมินที่ได้จากการสัมมนา

ตารางที่ ค.1 แสดงช่วงคะแนนของระดับความพึงพอใจ

ช่วงคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
4.21-5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.41-4.20	เห็นด้วยมาก
2.61-3.40	เห็นด้วยปานกลาง
1.81-2.60	เห็นด้วยน้อย
1.00-1.80	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตารางที่ ค.2 สรุปผลการประเมิน

รายการ	คะแนน		ระดับความพึงพอใจ
	ค่าเฉลี่ย	S.D	
1. คำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย สอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงที่ท่านทำงานอยู่	4.00	0.81	เห็นด้วยมาก
2. แนวคิดและหลักการในการทำวิจัยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อได้	3.86	0.63	เห็นด้วยมาก
3. การกำหนดขอบเขตการทำงานมีความชัดเจน	3.84	0.53	เห็นด้วยมาก
4. ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในปัจจุบัน	3.86	0.67	เห็นด้วยมาก
5. วิธีและหลักการในการหาคำตอบที่นำเสนอมีความถูกต้องเหมาะสม และครบถ้วน	3.86	0.70	เห็นด้วยมาก
6. ข้อมูลตั้งต้นมีความเหมาะสม ถูกต้อง ครบถ้วน	3.91	0.52	เห็นด้วยมาก
7. เงื่อนไขการคำนวณครบถ้วนเหมาะสม	3.98	0.76	เห็นด้วยมาก

8. ผลลัพธ์ที่ได้เพียงพอและ เหมาะสมต่อการตัดสินใจรับคำ สั่งซื้อและสามารถนำไป ประยุกต์ใช้งานจริงได้	3.93	0.79	เห็นด้วยมาก
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	-------------

สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าร่วมอภิปรายเห็นด้วยกับคำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัยซึ่งมีความสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในอุตสาหกรรม
2. ผู้เข้าร่วมอภิปรายเห็นด้วยกับแนวคิดที่ได้ทำการออกแบบ แต่มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขอบเขตของงานวิจัย ความครบถ้วน และความแม่นยำของคำตอบ
3. ผู้เข้าร่วมอภิปรายเห็นด้วยกับการนำผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยมาช่วยสนับสนุนการทำงานเพื่อช่วยในการตัดสินใจให้สะดวกมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชนกพร เกษรา เกิดเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พุทธศักราช 2528 ที่จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2550 และเข้ารับการศึกษาคอนฤกษ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย