

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดสรรงานและจัดลำดับการผลิตให้สายการผลิต  
อุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก



นางสาวชลธิชา จำรัสพร

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-17-4886-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPUTER AIDED FOR JOB ASSIGNMENT AND SEQUENCING IN SEAFOOD EXPORT INDUSTRY



Miss Chonthicha Chamrasporn

สถาบันวิทยบริการ  
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 2005

ISBN 974-17-4886-8


หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดสรรงานและจัดลำดับการผลิตให้สายการผลิตอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก
โดย	นางสาวชลธิชา จำรัสพร
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ


  
.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณยศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สิริง ปรีชานนท์)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชลธิชา จำรัสพร : การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดสรรงานและการจัดลำดับการผลิตให้สายการผลิตอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก. (COMPUTER AIDED FOR JOB ASSIGNMENT AND SEQUENCING IN SEAFOOD EXPORT INDUSTRY) อ. ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์, 132 หน้า. ISBN 974-17-4886-8.

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดสรรงานและลำดับการผลิตในโรงงานแปรรูปอาหารทะเลสดส่งออก โดยมีผลิตภัณฑ์หลัก 3 ชนิด คือ กุ้งสด ปลาสด และปลาหมึกสด และมีลักษณะการผลิตที่อาศัยแรงงานคนในการผลิตตามรายละเอียดใบสั่งงานที่ได้รับแล้วจัดส่งเข้าสู่คลังรอการจัดส่งออกไปยังลูกค้าต่อไป จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันพบว่ามียางงานงานส่งไม่ทันกำหนดเกิดขึ้นเฉลี่ยอยู่ที่ 22 เปอร์เซ็นต์จากรอบการผลิตทั้งหมด และมีค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงานล่วงเวลาที่สูญเปล่าเกิดขึ้น นอกจากนี้ในระหว่างการผลิตพบว่าการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิตตลอดเวลา จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาพบว่าการจัดสรรงานและลำดับการผลิตในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

เมื่อทำการวิเคราะห์และสรุปลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้พัฒนาวิธีการโดยใช้หลักการการวางแผนกำลังการผลิต การจัดกลุ่มงานและการจัดลำดับการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดปัญหางานส่งไม่ทันและลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานที่ไม่เกิดประโยชน์ลง รวมถึงได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อทำให้การประมวลผลสะดวกรวดเร็ว จากการวิธีการที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับข้อมูลในอดีตพบว่าผลที่ได้ไม่มีงานส่งไม่ทันในขณะที่วิธีการทำงานในปัจจุบันมีงานส่งไม่ทันกำหนดอยู่ 20 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าวิธีการที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้การจัดสรรและลำดับการผลิตลดงานส่งไม่ทันลงได้และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านแรงงานล่วงเวลาผลที่ได้จากวิธีการที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าผลที่เกิดขึ้นในอดีตถึง 28 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าผลในอดีตมีการจ้างแรงงานที่ไม่เกิดประโยชน์อยู่ เมื่อทำการทดสอบการใช้งานโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นกับข้อมูลการผลิตในปัจจุบัน โดยได้ทดลองปฏิบัติงานตามผลการจัดสรรงานและลำดับการผลิตที่ได้ปรากฏว่าสามารถปฏิบัติตามผลที่ได้จากโปรแกรม แต่การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดีถึงจะทำให้เกิดความมั่นใจและเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อนิสิต.....ชลธิชา จำรัสพร.....  
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....ปวีณา.....  
 ปีการศึกษา.....2548.....

## 4570273021: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: JOB ASSIGNMENT / JOB SEQUENCING / SEAFOOD EXPORT INDUSTRY

CHONTHICHA CHAMRASPORN: COMPUTER AIDED FOR JOB ASSIGNMENT AND SEQUENCING IN SEAFOOD EXPORT INDUSTRY. THESIS ADVISOR: ASST.PROF. PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D., 132 pp. ISBN 974 – 17 – 4886 – 8.

The objective of this thesis is to study the problems caused by job assignment and sequencing in seafood export industry by focusing on 3 products; fresh shrimps, fresh fish and fresh squids, as well as on the production following the customers' order which depends on manpower and then sent to stock in the warehouse waiting for delivery to the customers. According the present problems' analysis, it is found that 22% of report from all process routes cannot be sent just in time and the expenses of hiring overtime workers to solve the problems of delayed work average around 200,000 baht per month. Moreover, it is found that workers are always transferred from one process route to another one, which shows that the present job assignment and sequencing cannot solve the problems presently occurred.

According to the analysis and problems' conclusion, the researcher has developed the computer program based on the principles of production planning, job assignment and sequencing. The major purpose is to solve the problem of delayed work, reduce the expenses of hiring unnecessary manpower and develop the program to increase the efficiency of data processing. When testing the developed program with the past production's information, no delayed work is found while with the existing program, there is 20% of delayed work. This shows that the developed program can aid job assignment and sequencing resulting in reduction in delayed work. Besides, with the developed program, the expenses of hiring overtime workers are reduced with 28% less than in the past, showing that there are unnecessary manpower hiring in the past. When testing the developed program with the present production's information in line with the job assignment and sequencing, the program can make the good results.

Department.....Industrial Engineering.....Student's signature.....*Chonthicha*.....  
Field of study.....Industrial Engineering.....Advisor's signature.....*Paveena*.....  
Academic year.....2005.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่านที่พยายามให้ข้อคิดและกระบวนการทำวิจัยที่ถูกต้องด้วยดีเสมอมา รวมถึงต้องขอขอบพระคุณบริษัทที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุดต้องขอขอบพระคุณ คุณแม่ พี่ น้อง และเพื่อนๆ ที่ให้การสนับสนุนด้านต่างๆ รวมถึงเป็นกำลังใจให้เสมอมา



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและภาพรวมอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก.....	1
1.2 ความสำคัญของปัญหา .....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	5
1.5 ขั้นตอนการศึกษา.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
บทที่ 3 การวิเคราะห์สภาพการทำงานปัจจุบัน.....	15
3.1 ข้อมูลกรณีศึกษา.....	15
3.2 สภาพปัญหาในปัจจุบัน.....	22
3.3 วิเคราะห์สภาพปัญหา.....	25
3.4 สรุปลักษณะปัญหา.....	26
3.5 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา.....	34

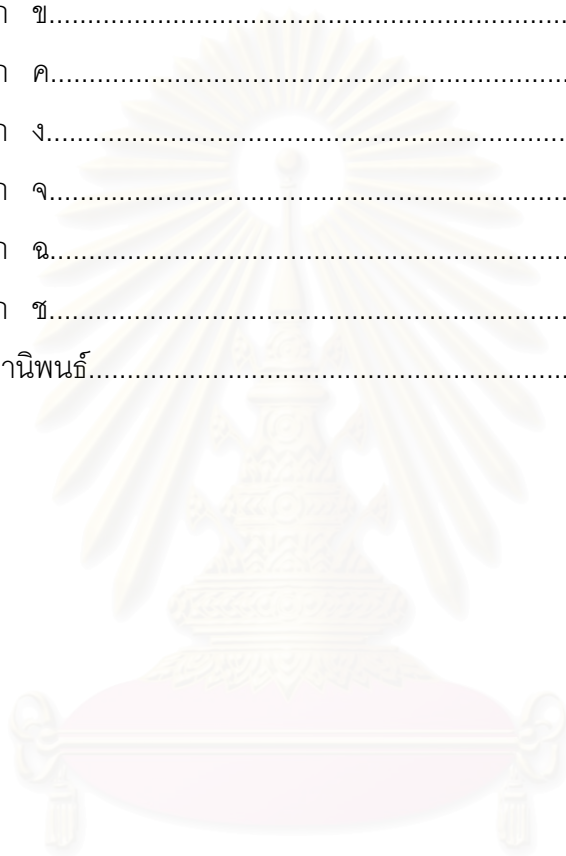
บทที่	หน้า
บทที่ 4 การพัฒนาและออกแบบวิธีการ.....	35
4.1 ส่วนการออกแบบระบบและข้อจำกัดในการผลิต.....	35
4.2 ส่วนออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	39
4.3 สมมติฐานของระบบ.....	40
4.4 การออกแบบวิธีการ.....	40
บทที่ 5 การพัฒนาโปรแกรม.....	45
5.1 ส่วนการจัดการข้อมูลนำเข้า.....	45
5.2 ส่วนการประมวลผล.....	47
5.3 ส่วนรายงานผลการจัดสรรงานและลำดับการผลิต.....	59
5.4 เกณฑ์การประเมินผลโปรแกรมที่พัฒนา.....	60
บทที่ 6 ทดสอบและวิเคราะห์ผล.....	61
6.1 วัตถุประสงค์และวิธีการทดสอบ.....	61
6.2 การวิเคราะห์ผล.....	61
6.3 การทดสอบการนำโปรแกรมไปใช้งาน.....	63
6.4 วิเคราะห์ข้อเด่น – ข้อด้อย.....	65
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	67
7.1 บทสรุป.....	67
7.2 ข้อเสนอแนะ.....	69
รายการอ้างอิง.....	70



บทที่

หน้า

ภาคผนวก.....	73
ภาคผนวก ก.....	74
ภาคผนวก ข.....	76
ภาคผนวก ค.....	80
ภาคผนวก ง.....	83
ภาคผนวก จ.....	105
ภาคผนวก ฉ.....	111
ภาคผนวก ช.....	128
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	132



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตาราง 3.1	17
ตาราง 3.2	22
ตาราง 3.3	22
ตาราง 3.4	23
ตาราง 3.5	23
ตาราง 3.6	24
ตาราง 5.1	46
ตาราง 5.2	47
ตาราง 5.3	49
ตาราง 5.4	50
ตาราง 5.5	51
ตาราง 5.6	52
ตาราง 6.1	61
ตาราง 6.2	62
ตาราง 6.3	62
ตาราง 6.4	63
ตาราง 6.5	64
ตาราง 7.1	68
ตาราง ก1	75
ตาราง ข1	77
ตาราง ข2	78
ตาราง ข3	79
ตาราง ค1	82
ตาราง ค2	82
ตาราง ง1	84
ตาราง ง2	84
ตาราง ง3	84

ตาราง ง4 ข้อมูลรายละเอียดงาน.....	85
ตาราง ง5 ผลการจัดกลุ่มงาน.....	88
ตาราง ง6 ผลการเรียงลำดับงาน.....	88
ตาราง ง7 ผลการประเมินค่าใช้จ่ายงานล่าช้า.....	89
ตาราง ง8 ผลการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา.....	91
ตาราง ง9 ผลการจัดสรรเวลาให้กับสายการผลิต.....	92
ตาราง ง10 ผลการจัดสรรงานให้กับสายการผลิต.....	93
ตาราง ง11 สรุปรายงาน.....	104
ตาราง จ1 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 1.....	108
ตาราง จ2 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 2.....	109
ตาราง จ3 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 3.....	110
ตาราง ฉ1 ข้อมูลเบื้องต้นข้อมูลชุดที่ 1.....	112
ตาราง ฉ2 ข้อมูลเบื้องต้นข้อมูลชุดที่ 2.....	120

## สารบัญรูปลูกภาพ

รูปลูกภาพ	หน้า
รูปลูกภาพ 1.1 สัดส่วนต้นทุนในการผลิตกุ้งแช่เย็นและแช่แข็ง.....	2
รูปลูกภาพ 3.1 การไหลของข้อมูลในระบบบริหารการผลิต.....	16
รูปลูกภาพ 3.2 ลักษณะสายการผลิต.....	18
รูปลูกภาพ 3.3 อธิบายกำหนดส่งในรอบการผลิตที่ 1.....	19
รูปลูกภาพ 3.4 อธิบายเวลาสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลาในรอบการผลิตที่ 1.....	21
รูปลูกภาพ 3.5 ลักษณะปัญหาแบบที่ 1 .....	27
รูปลูกภาพ 3.6 ลักษณะปัญหาแบบที่ 2.....	28
รูปลูกภาพ 3.7 ลักษณะปัญหาแบบที่ 3.....	29
รูปลูกภาพ 3.8 ลักษณะปัญหาแบบที่ 4.....	30
รูปลูกภาพ 3.9 ลักษณะปัญหาแบบที่ 5.....	31
รูปลูกภาพ 3.10 ลักษณะการโยกย้ายงานข้ามสายการผลิตและผลกระทบที่เกิดขึ้น.....	32
รูปลูกภาพ 3.11 ลักษณะการโยกย้ายงานข้ามสายการผลิตและผลกระทบที่เกิดขึ้น.....	33
รูปลูกภาพ 4.1 ลักษณะการจัดสายการผลิตแต่ละแบบ.....	37
รูปลูกภาพ 4.2 ตัวอย่างการพิจารณาช่วงเวลาภายในรอบการผลิต.....	38
รูปลูกภาพ 4.3 ขั้นตอนการจัดกลุ่มงานและการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา.....	42
รูปลูกภาพ 4.4 ขั้นตอนส่วนการจัดสรรเวลาและลำดับการผลิต.....	44
รูปลูกภาพ 5.1 ขั้นตอนวิธีการจัดสรรงานและลำดับงาน.....	56
รูปลูกภาพ ก1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์.....	77
รูปลูกภาพ ง1 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 1.....	95
รูปลูกภาพ ง2 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 2.....	96
รูปลูกภาพ ง3 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 3.....	97
รูปลูกภาพ ง4 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 4.....	98
รูปลูกภาพ ง5 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 5.....	99
รูปลูกภาพ ง6 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 6.....	100
รูปลูกภาพ ง7 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 7.....	101
รูปลูกภาพ ง8 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 8.....	102
รูปลูกภาพ ง9 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 11.....	103

## รูปภาพ

## หน้า

รูปภาพ ฉ1 ผลจากปฏิบัติงานสายการผลิต 1.....	113
รูปภาพ ฉ2 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 2.....	114
รูปภาพ ฉ3 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 3.....	115
รูปภาพ ฉ4 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 4.....	116
รูปภาพ ฉ5 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 5.....	117
รูปภาพ ฉ6 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 6.....	118
รูปภาพ ฉ7 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 7.....	119
รูปภาพ ฉ8 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 1.....	121
รูปภาพ ฉ9 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 2.....	122
รูปภาพ ฉ10 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 3.....	123
รูปภาพ ฉ11 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 4.....	124
รูปภาพ ฉ12 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 5.....	125
รูปภาพ ฉ13 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 6.....	126
รูปภาพ ฉ14 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิต 7.....	127
รูปภาพ ข1 ลักษณะหน้าตาของส่วนรับข้อมูล.....	129
รูปภาพ ข2 ผลที่ได้จากซีทผลลัพ์ที่ได้และแสดงตำแหน่งปุ่ม Gantt Chart.....	130
รูปภาพ ข3 แผนภาพแกนต์ที่ได้.....	131
รูปภาพ ข4 ผลตารางสรุป.....	131

# บทที่ 1

## บทนำ

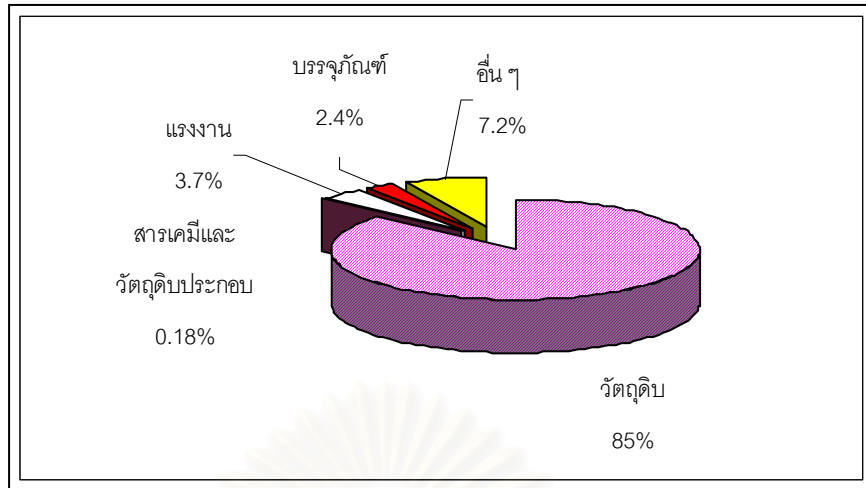
### 1.1 ความเป็นมาและภาพรวมอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตทุกสาขามีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง ดังนั้นผู้ผลิตต้องปรับตัวให้มีความสามารถในการแข่งขันตลอดเวลา โดยมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพดีและหลากหลาย ด้วยต้นทุนที่ต่ำ ส่งมอบได้ทันเวลา หรือการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในทุกรูปแบบ

อุตสาหกรรมอาหารทะเลและแปรรูปอาหารทะเลสด จัดได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญมากของประเทศไทย เนื่องจากสินค้าอาหารทะเลเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทย ทำรายได้ให้กับประเทศปีละกว่า 4,100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือกว่า 174,000 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 64 ของมูลค่าการส่งออกอาหารทั้งหมด โดยในปี 2544 ส่งออกได้มูลค่า 4,077.69 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปี 2545 ระหว่างเดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม มีมูลค่าการส่งออก 1,301.01 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และตลาดส่งออกสินค้าอาหารทะเลที่สำคัญของไทยได้แก่ สหรัฐอเมริกา ร้อยละ 30.95 ญี่ปุ่น ร้อยละ 28.47 สหภาพยุโรป ร้อยละ 8.54 อาเซียน ร้อยละ 5.49 และ อื่นๆ ร้อยละ 26.55

#### 1.1.1 โครงสร้างปัจจัยการผลิต

1. วัตถุดิบ ต้นทุนการผลิตที่สำคัญที่สุดคือ วัตถุดิบ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85 ของต้นทุนในการผลิตทั้งหมด (รูปภาพ 3.1) สำหรับประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะใช้วัตถุดิบหลักคือกุ้งสด จากภายในประเทศทั้งหมดแต่กุ้งบางชนิดก็ต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยไทยจะมีความได้เปรียบตรงที่มีพ่อแม่พันธุ์ตามธรรมชาติ และมีภูมิอากาศที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้ง ประกอบกับการเพาะเลี้ยงกุ้งในไทยส่วนใหญ่เป็นแบบพัฒนา ควบคุมวงจร และเป็นการเพาะเลี้ยงแบบสมัยใหม่ทำให้สามารถให้ผลผลิตอย่างสม่ำเสมอและให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง แต่จะมีความแปรผันในเรื่องของคุณภาพ ราคาและปริมาณที่จับได้ โดยสำหรับวัตถุดิบชนิดอื่น ๆ นั้นจะมีโครงสร้างต้นทุนคล้ายกับกุ้งเพียงแต่จะมีความผันผวนในด้านราคาและคุณภาพน้อยกว่ากุ้ง



รูปภาพ 1.1 สัดส่วนต้นทุนในการผลิตกึ่งเส้นใยและเส้นใย

2. แรงงาน ค่าจ้างแรงงานถือเป็นต้นทุนที่สำคัญรองจากวัตถุดิบ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.7 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด สำหรับประเทศไทยนั้นมีค่าจ้างแรงงานที่สูงกว่าประเทศจีน แต่ในด้านทักษะแรงงาน (Labor Skill) ประเทศไทยมีความได้เปรียบประเทศจีน เนื่องจาก เป็นแรงงานที่มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ และพร้อมที่จะเรียนรู้การผลิตในผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ

#### 1.1.2 การส่งออกทางเรือ

สินค้าอาหารทะเลส่งออกซึ่งส่วนใหญ่จะมีการส่งออกทางเรือซึ่งต้องดำเนินการก่อนที่จะมีการส่งออกโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การ“จองตู้เรือสินค้า”โดยระบุถึงผู้รับสินค้า-ผู้ส่งสินค้าและตัวสินค้า การจองตู้เรือแบ่งออก เป็น 2 ลักษณะ คือ
  - ผู้ส่งออกสินค้าเป็นผู้จองตู้เรือและออกค่าขนส่งเอง
  - ผู้สั่งซื้อสินค้าในต่างประเทศเป็นผู้จองตู้เรือ และออกค่าขนส่งเอง ส่วนผู้ส่งออกมีหน้าที่เพียงแค่นำสินค้าไปส่งให้ตรงตามเวลา และสถานที่ตามสัญญาตกลงไว้เท่านั้น
2. หลังจากจองตู้เรือแล้ว ทางบริษัทเดินเรือจะออกไปรับจอง ซึ่งระบุชื่อของผู้ส่ง-ผู้รับ ชื่อเรือ ทำเรือต้นทาง-ปลายทาง จำนวนและน้ำหนักของสินค้า ผู้จองต้องนำไปรับจองนี้ไปยัง โกดังสินค้าของบริษัทเดินเรืออื่นๆ เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมศุลกากรตรวจสอบ และร่วมตรวจนับสินค้ากันระหว่างตัวแทนของบริษัทเดินเรือและเจ้าของสินค้า เพื่อนำไปคิดค่าธรรมเนียมเรือ
3. เมื่อบรรทุกสินค้าลงตู้เรือแล้ว ทางบริษัทเดินเรือก็จะออกไปตราส่งสินค้า (Bill of Lading หรือ B/L) ให้กับผู้ส่งออกสินค้า เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าได้นำสินค้าลงเรือ ส่วน การชำระค่าธรรมเนียมก็ขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้ออกค่าขนส่ง ถ้าผู้ซื้อสินค้าเป็นผู้รับผิดชอบ ทาง บริษัทเดินเรือจะประทับตรา

ในใบตราส่งสินค้าว่า “เก็บค่าระวางที่ปลายทาง” จากนั้นผู้ส่ง ออกสามารถนำใบตราส่งสินค้านี้พร้อมกับเอกสารการส่งมอบสินค้า ไปขึ้นเงินได้จากธนาคารที่ ผู้ซื้อสินค้าใช้บริการอยู่

#### 1.1.3 ปัญหาและอุปสรรคในการส่งออกสินค้าอาหารทะเลของไทย

1. การแข่งขันที่สูงในตลาดโลก ประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทยในสินค้าอาหารทะเล คือ จีน เวียดนาม อินโดนีเซีย อินเดีย บังคลาเทศ เอกวาดอร์ อาร์เจนตินา และ มาดากัสการ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าอาหารทะเลแช่เย็นแช่แข็ง ที่ประเทศคู่แข่งของไทยมีข้อได้เปรียบไทยคือมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านแรงงาน
2. มาตรการกีดกันด้านภาษี ประเทศคู่ค้าของไทยอาทิ จีน เกาหลี ได้กำหนดอัตรา ภาษีนำเข้าที่สูงมาก นอกจากนี้สหภาพยุโรปซึ่งได้ระงับการให้สิทธิ GSP ในสินค้า อาหารทะเลจากไทย เช่น กุ้งแช่เย็นแช่แข็งจากไทย และปลาทูนากะระบอง ทำให้ไทย ต้องเสียภาษีนำเข้าสูงกว่าประเทศคู่แข่ง
3. มาตรการกีดกันทางค่าที่มีใช้ภาษี ประเทศคู่ค้าบางประเทศมีการตั้งมาตรฐานสินค้า สูงเกินกว่ามาตรฐานสากล ซึ่งประกาศใช้ภายใต้มาตรฐาน CODEX เช่น กลุ่ม ประเทศใน สหภาพยุโรป มีการใช้มาตรฐานของสารปนเปื้อนในสินค้าอาหารต่างกัน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกของประเทศคู่ค้า

#### 1.1.4 ศักยภาพและโอกาส

ข้อได้เปรียบของไทย คือ ความรู้ความชำนาญของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ปริมาณกุ้งที่ผลิตได้ และโรงงานแปรรูปมีมากพอจะตอบสนองความต้องการของลูกค้ารายใหญ่ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ อุตสาหกรรมสนับสนุนมีความเข้มแข็ง เช่น บรรจุกุ้ง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีระบบสาธารณสุขที่ดี คุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน

ข้อเสียเปรียบ คือ ต้นทุนแฝงและการสนับสนุนจากภาครัฐที่ด้อยกว่าประเทศคู่แข่ง ระบบ ตลาดเสรีของไทยทำให้มีการแข่งขันทุกระดับ ตั้งแต่เกษตรกร พ่อค้าคนกลาง โรงงานแปรรูป ซึ่งแม้ว่าในระยะยาวจะเป็นผลดีคือทำให้ผู้ประกอบการที่ฝ่าอุปสรรคต่างๆมาได้มีความเข้มแข็ง แต่ในระยะสั้นอาจ ทำให้หลายรายต้องเลิกกิจการ ดังตัวอย่างของเกษตรกรที่ต้องเลิกเลี้ยงกุ้งในปีที่ผ่านมา และโรงงานแปรรูป หลายแห่งที่หยุดดำเนินการไป



## 1.2 ความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมอาหารจะมีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ด้วยข้อจำกัดด้านวัตถุดิบที่มีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับฤดูกาล และเงื่อนไขเรื่องความสดใหม่ของอาหารที่ทำให้ไม่สามารถทำการสำรวจวัตถุดิบหรือผลิตสินค้าเข้าสู่คลังได้ รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคไม่มีความแน่นอน ผันแปรได้ตลอดเวลา ในขณะที่เดียวกันเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมส่งออกไปยังประเทศต่างๆทั่วโลกดังนั้นกำหนดส่งจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก

ด้วยปัจจัยด้านวัตถุดิบ ความผันแปรของผู้บริโภคทำให้การวางแผนการผลิตในระยะยาวต้องมีความผันผวนหรือมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ต้องมีการปรับแผนการผลิต ลักษณะการจัดการการผลิตจึงเป็นการผลิตภายใต้ข้อจำกัดในกรอบการวางแผนนั้นและด้วยกรอบเวลาที่สั้นทำให้ฝ่ายผลิตพยายามปรับสายการผลิตให้มีความยืดหยุ่นอยู่ตลอดเวลาเพื่อรองรับความผันแปรที่เกิดขึ้น ในด้านการวางแผนการจัดการจัดสรรงานและการจ่ายงานให้กับสายการผลิตจะทำด้วยหลักการง่ายๆบวกกับประสบการณ์และความชำนาญ ซึ่งวิธีการดังกล่าวมีข้อดีตรงที่ง่าย ลดความซับซ้อนและเวลาในการวางแผน แต่วิธีการดังกล่าวอาจไม่รองรับหรือเหมาะสมสำหรับทุกกรณีอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเกิดขึ้น เช่น ค่าเสียหายที่ส่งไม่ทันรอบของเรือ ค่าใช้จ่ายในการออกรถฉุกเฉิน การเพิ่มแรงงานคนที่ไม่คุ้มค่า เป็นต้น รวมถึงยังส่งผลกระทบต่อระบบการจัดการการผลิตเมื่อเกิดการปัญหาและต้องดำเนินการแก้ปัญหาหน้างาน

นอกจากปัจจัยที่กล่าวทั้งหมด จะเห็นได้ว่าอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณา คือ เวลาในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต ซึ่งเป็นอีกข้อจำกัดหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถที่จะทำการตัดสินใจภายใต้เวลาดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงทำให้ไม่มีข้อมูลที่ใช้ในการสำรองหรือชี้แจงถึงผลกระทบได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปัญหาเพื่อพัฒนาออกแบบเครื่องมือช่วยในการวางแผน การจัดสรรงานและการจ่ายงานให้กับสายการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การวางแผนการผลิตภายใต้กรอบเวลาที่สั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนาโปรแกรมช่วยในการวางแผน การจัดสรรงานและการจัดลำดับงานให้กับฝ่ายผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิต การปฏิบัติงานและการตัดสินใจของฝ่ายผลิต ทำให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. พิจารณาเฉพาะในส่วนการผลิต/แปรรูปอาหารสด โดยเริ่มจากอาหารสดที่ผ่านเครื่องล้างทำความสะอาด ทำการแปรรูปตามใบสั่งผลิต บรรจุกัณท์ และส่งเข้าห้องเย็นเพื่อรอการจัดส่ง
2. พิจารณาจัดสรรงานและลำดับการผลิตจากใบสั่งผลิตที่มีวัตถุดิบพร้อมผลิตภายในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาเท่านั้น

#### 1.5 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องของกรณีศึกษา
2. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน
3. รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต
4. ศึกษาปัจจัยและวัตถุประสงค์ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต
5. ออกแบบวิธีการจัดสรรงานและลำดับการผลิต
6. ออกแบบโครงสร้างโปรแกรมและส่วนประกอบของโปรแกรม
7. ดำเนินการสร้างโปรแกรม
8. ทดสอบการใช้งานโปรแกรม
9. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้การวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดสรรงาน การจัดลำดับงานให้กับสายการผลิตในแต่ละรอบการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์
2. ลดต้นทุนแอบแฝงที่เกิดจากความผิดพลาดในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต
3. สร้างระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจ การสำรองและการปรับปรุงในอนาคตต่อไป

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิต คือ การวางแผนที่ได้กำหนดช่วงระยะเวลาการใช้แผนไว้แน่นอนแล้ว หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการวางแผนสำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่งในอนาคตเท่านั้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ พอสรุปได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

##### 1. พิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาพิจารณาในการวางแผนการผลิตรวมประกอบด้วย

1.1 ความต้องการของสินค้าในแต่ละช่วงเวลา โดยพิจารณาถึงความต้องการสินค้าของตลาดและที่ต้องการให้มีสินค้าคงคลังสำรองไว้

1.2 กำลังการผลิตของโรงงาน (Capacity) ที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการผลิตระดับปกติ ความสามารถในการผลิตระหว่างช่วงล่องเวลา รวมทั้งความสามารถในการผลิตของผู้รับเหมาช่วง

1.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายในการผลิตปกติ การผลิตล่องเวลา การจ้างผู้รับเหมาช่วง ค่าชดเชยการปลดคนงานออก ค่าใช้จ่ายในการรับคนงานเพิ่ม ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง เป็นต้น

1.4 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิต เช่น มีนโยบายให้มีการสำรองสินค้าไว้ 5 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงเวลา หรือกำหนดให้โรงงานต้องมีเสถียรภาพทางด้านแรงงาน เช่น มีการจ้างแรงงานในระดับที่ค่อนข้างสม่ำเสมอและเพียงพอที่จะผลิตสินค้าตามจำนวนที่ต้องการหรือมีนโยบายที่จะผลิตสินค้าเองทั้งหมดโดยไม่มีการจ้างผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น

##### 2. หาปริมาณความต้องการ

การหาปริมาณความต้องการในการผลิต เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการวางแผนการผลิต ซึ่งการที่เราจะกำหนดปริมาณสินค้าที่จะผลิตขึ้นมาในแต่ละช่วงเวลาว่าเป็นเท่าไรนั้น

จำเป็นต้องพิจารณาถึงปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะขายได้ ปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการให้มีสำรองไว้และ ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่ตอนต้นงวด

### 3. วางแผนการผลิต

หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายควบคุมการผลิตคือ การวางแผน กำหนดระดับกำลังการผลิตในการดำเนินงานภายใต้ขีดกำลังการผลิตของโรงงานที่มีอยู่ทั้งหมด (Capacity) ตลอดจนการตัดสินใจนำกำลังการผลิตนั้นไปใช้ในการผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับภาวะของความต้องการสินค้าที่มีความแปรปรวนขึ้นลงตามฤดูกาล

โรงงานโดยทั่วๆ ไปมักจะมีขีดกำลังการผลิตอยู่ระดับหนึ่ง การที่คิดจะเพิ่มขีดกำลังความสามารถในการผลิตของโรงงานนั้น สามารถทำได้โดยการขยายโรงงานแล้วซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์มาเพิ่มเติมหรืออาจสร้างโรงงานเพิ่มขึ้นมาใหม่อีกโรงงานหนึ่ง ซึ่งการกระทำดังนี้ไม่อาจจะกระทำได้ในเวลาอันสั้น แต่อาจจะต้องใช้เวลาเป็นปีหรือหลายปีขึ้นไปตามลักษณะของกิจการ ดังนั้นในการวางแผนการผลิตในช่วงระยะเวลาประมาณ 1 ปีข้างหน้าซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการปรับกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลงบ้างในบางครั้งจะสามารถทำได้ไม่ยากเท่าใดนัก ถ้าการปรับกำลังการผลิตนั้นอยู่ในช่วงของขีดกำลังการผลิตของโรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เนื่องจากสภาพความแปรปรวนขึ้นลงตามฤดูกาลของสินค้าทำให้ในบางครั้งมีระดับความต้องการสินค้าต่ำกว่าระดับกำลังการผลิตที่กำหนดไว้ แต่ในบางครั้งก็มีระดับความต้องการสูงกว่ากำลังการผลิตที่กำหนดไว้ ดังนั้น ผู้บริหารงานผลิตจะต้องตัดสินใจว่าจะใช้กำลังการผลิตที่กำหนดขึ้นนั้นอย่างไร เช่น ในช่วงที่มีความต้องการต่ำก็จะผลิตเพียงเท่าที่มีความต้องการ โดยปล่อยให้กำลังการผลิตส่วนที่เหลือว่างไว้ ส่วนในช่วงที่มีความต้องการสูงก็จะให้มีการทำการผลิตเต็มกำลังความสามารถแล้วเพิ่มการทำงานล่วงเวลาหรืออาจจะพิจารณาให้ทำการผลิตตามกำลังความสามารถด้วยอัตราคงที่ไปเรื่อยๆ การตัดสินใจว่าในช่วงเวลาใดจะดำเนินการใช้กำลังการผลิตที่กำหนดขึ้นนี้อย่างไรก็ควรจะได้พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายรวมที่เกิดขึ้นทั้งหมดตลอดแผนการผลิต

การกำหนดระดับกำลังการผลิตอาจจะกำหนดออกมาในรูปของปริมาณการผลิตต่อหน่วยเวลาหรืออาจกำหนดออกมาในรูปของจำนวนแรงงาน หลังจากนั้นจึงมาแปลงให้อยู่ในรูปของปริมาณการผลิตต่อหน่วยเวลาอีกครั้งหนึ่ง หรือในบางครั้งอาจแปลงให้อยู่ในรูปของปริมาณชั่วโมงการทำงานทั้งหมดซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละหน่วยงานว่าควรจะแปลงให้อยู่ในรูปใด

ยกตัวอย่างบริษัทแห่งหนึ่งมีโรงงานหลายแห่ง และมีผลิตภัณฑ์หลายชนิด สมมติว่าในระยะสามเดือนข้างหน้า บริษัทคาดการณ์ว่ายอดขายจะเพิ่มขึ้นเป็นอันมาก แต่เป็นการเพิ่มเพียงชั่วคราว และการเพิ่มของยอดขายนี้เป็นการเพิ่มเกินกว่ากำลังการผลิตที่ได้กำหนดไว้ ปัญหาที่ต้องพิจารณาคือ บริษัทควรจะเพิ่มกำลังการผลิตกี่หน่วยดี ควรจะเพิ่มกำลังการผลิตก่อนยอดขายจะขึ้นนานเท่าใด จะเพิ่มกำลังการผลิตนี้ที่โรงงานใดและจะเพิ่มกำลังการผลิตนี้อย่างไร เช่น การเพิ่มกำลังการผลิตโดยให้ทำงาน

ล่วงเวลา หรือเพิ่มจำนวนพนักงานในการผลิต โดยสรุปแล้วทางเลือกในการแก้ปัญหาดังกล่าวอาจทำได้ดังต่อไปนี้

1. ให้ทำงานล่วงเวลา
2. เพิ่มสินค้าคงคลังโดยทำการผลิตล่วงหน้าก่อนยอดขายจะเพิ่ม
3. จ้างโรงงานอื่นให้ช่วยผลิต

การแก้ปัญหาการวางแผนการผลิตดังกล่าว ฝ่ายบริหารงานผลิตจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมทางเศรษฐกิจและนโยบายการบริหารของกิจการนั้น เช่น การทำงานล่วงเวลาก็ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและทำให้เกิดความลำบากแก่พนักงาน ส่วนการเพิ่มสินค้าคงคลังนั้นก็ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในด้านดอกเบี้ยของเงินลงทุนที่ใช้ในสินค้าคงคลังนั้น ส่วนการจ้างโรงงานอื่นช่วยผลิตสินค้าโดยทั่วไปต้นทุนต่อหน่วยมักจะสูงกว่าและมีความยุ่งยากในการควบคุมคุณภาพสินค้าและติดตามงานให้ส่งตามกำหนดเวลา ผู้บริหารงานผลิตจะต้องวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายของทางเลือกต่างๆ เพื่อให้ได้ทางเลือกในการดำเนินการผลิตที่ประหยัดที่สุด และต้องเป็นทางเลือกที่อยู่ภายใต้กรอบนโยบายที่กำหนดด้วย เช่น มีนโยบายให้ผลิตสินค้าขึ้นเองทั้งหมด แนวทางในการจ้างโรงงานอื่นมาช่วยในการผลิตก็ไม่จำเป็นต้องพิจารณา

### 2.1.2 การจัดเรียงเครื่องจักร

รูปแบบที่สำคัญของการจัดเรียงเครื่องจักรมีอยู่หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับการทำงานและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

- เครื่องจักรเดียว – ระบบที่ประกอบด้วยเครื่องจักรเพียงเครื่องเดียว
- เครื่องจักรขนานที่เหมือนกัน – ระบบที่ประกอบด้วยเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่ทำงานเหมือนกัน ซึ่งมีการทำงานแบบขนานกัน
- เครื่องจักรขนานที่อัตราการผลิตต่างกัน – ระบบที่ประกอบด้วยเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่มีการทำงานแบบขนานกัน แต่ทว่าเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีความเร็วในการทำงานแตกต่างกัน
- เครื่องจักรขนานที่ไม่สัมพันธ์กัน – ระบบที่ประกอบด้วยเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่มีการทำงานแบบขนานกัน แต่ทว่าเครื่องจักรแต่ละเครื่องสามารถทำงานแต่ละงานด้วยความเร็วแตกต่างกัน

### 2.1.3 ลักษณะสมบัติและข้อจำกัดของกระบวนการ

ระบบผลิตอาจจะมีลักษณะสมบัติเฉพาะตัวและข้อจำกัดที่ไม่เหมือนกับระบบอื่นบางประการได้ เราสามารถนำเอาลักษณะสมบัติและข้อจำกัดที่บ่งบอกถึงความแตกต่างของระบบเหล่านี้มาพิจารณา เช่น

- เวลาตั้งเครื่องขึ้นกับลำดับก่อนหน้า – เป็นเวลาในการปรับตั้งเครื่องที่ขึ้นกับงานที่เพิ่งทำเสร็จและงานที่กำลังจะเริ่มทำต่อไป
- ข้อจำกัดด้านการจัดตารางกำลังพล – เป็นข้อจำกัดจากการจัดตารางและกะการทำงานให้กับพนักงาน
- การแยกงาน – จะเกิดขึ้นขึ้นในกรณีที่งานหนึ่งซึ่งประกอบด้วยหลายรุ่นหรือหลายชิ้นถูกแยกไปทำบนเครื่องจักรหลายเครื่องพร้อมกัน

จากข้อจำกัดดังกล่าว ผู้จัดตารางมีหน้าที่ที่จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบของข้อจำกัดเหล่านี้

### 2.1.4 การจัดตาราง (Scheduling)

การจัดตาราง คือ กระบวนการการตัดสินใจอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อทั้งอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ โดยที่ผลลัพธ์ของกระบวนการการตัดสินใจในที่นี้ก็คือตารางหรือกำหนดการ (Schedule)

“การจัดตาราง” หมายถึง การจัดสรรทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับภารกิจ (Task) จำนวนหนึ่งภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดให้ เพื่อที่จะทำให้องค์กรสามารถบรรลุถึงเป้าหมาย (Goal) หรือ วัตถุประสงค์ (Objective) สูงสุดที่องค์กรกำหนดเอาไว้ที่เวลานั้นได้ คำว่า “ทรัพยากร” หมายถึง คนหรือสิ่งของที่มีอยู่อย่างเป็นจำนวนจำกัด

ปัญหาการจัดตารางจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร (Allocation)
2. การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน (Sequencing)

สำหรับขั้นตอนในการจัดตารางการผลิตในโรงงานจะเริ่มต้นจากทางโรงงานรับใบสั่งผลิตจากลูกค้าหรือจากฝ่ายขาย ในใบสั่งผลิตแต่ละใบจะแสดงให้เห็นทราบถึงจำนวนของชิ้นส่วนต่างๆที่จะต้องทำการผลิตโดยใบสั่งผลิตแต่ละใบอาจจะแทนงานหนึ่งงานหรือมากกว่า และงานแต่ละงานก็สามารถจะกำหนดให้กับเครื่องจักรหนึ่งเครื่องหรือมากกว่าก็ได้ ซึ่งอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องอาจจะ

เท่ากันหรือแตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงานจะเท่ากับเวลาที่ใช้ในการจัดเตรียมเครื่องจักร บวกด้วยเวลามาตรฐานที่ใช้ในการทำงานนั้น คูณด้วยปริมาณหรือขนาดหรือขนาดของรุ่นการผลิตของงาน นั้น และวันสุดท้ายของการส่งงานก็อาจจะได้กำหนดไว้ในใบสั่งงานแล้ว

ภายหลังจากที่ได้รับใบสั่งผลิตแล้ว งานขั้นต่อไปคือ การจัดตารางการผลิต ซึ่งพอสรุปเป็น ขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต (Job Assignment) เป็นการ กำหนดว่างานใดหรือใบสั่งผลิตใดจะทำโดยหน่วยผลิตใดบ้าง ซึ่งเทคนิคต่างๆที่ได้มีการนำมาใช้ช่วยให้การ กำหนดงานง่ายขึ้นได้แก่

- ก. แผนภูมิภาระงาน (Loading Chart)
- ข. แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)
- ค. การใช้ตัวแบบการมอบงาน (Assignment Model)
- ง. การใช้วิธีการกำหนดดัชนี

สำหรับวัตถุประสงค์ของการกำหนดงานโดยทั่วไปก็เพื่อจะทำให้เราสามารถทราบได้ว่า หน่วยผลิตหน่วยใดมีงานใดบ้างที่จะต้องกระทำและมีภาระงานรวมทั้งหมดคิดเป็นเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมด เป็นจำนวนเท่าไร อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนของการกำหนดงานนี้ยังไม่สามารถทราบได้ว่างานต่าง ๆ นั้นจะ เริ่มต้นได้เมื่อไร และจะเสร็จสิ้นเมื่อไรและยังไม่ได้แสดงถึงลำดับการทำงานของงานแต่ละงานในหน่วย ผลิตต่างๆ ในกรณีที่มีเครื่องจักรให้เลือกมากกว่า 1 เครื่อง การพิจารณา กำหนดงานให้กับเครื่องจักรอาจจะ พิจารณาจากคุณภาพ ค่าใช้จ่ายในการเตรียมงาน ค่าซ่อมบำรุง หรือความพร้อมของคนงาน ถ้าทุกอย่างที่ กล่าวมาทั้งหมดนี้มีค่าเท่ากัน วิธีการที่ดีที่สุดคือ การทำงานให้กับเครื่องจักรที่มีภาระงานน้อยที่สุด ดังนั้น ในการกำหนดงานให้เครื่องจักรจะต้องประมาณเวลาที่ใช้ในการผลิตลงในใบสั่งงานด้วย

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินปริมาณของงาน (Evaluate Work Load) หลังจากที่ได้กำหนดลง ไปแล้วว่า หน่วยงานใดบ้างจำเป็นต้องใช้ไปในการผลิต ก็จะต้องศึกษาในรายละเอียดว่างานที่กำหนดให้ แต่ละหน่วยงานจะต้องใช้แรงงานเท่าไร ใช้เวลาของเครื่องจักรเท่าไร และจะต้องใช้วัสดุชนิดใดบ้างเป็น จำนวนเท่าไร จากนั้นจะต้องเปรียบเทียบกับความสามารถของหน่วยนั้นว่า สามารถทำงานที่กำหนดให้ นั้น ได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้ควรจะทำอย่างไรจึงจะทำให้งานที่ผ่านหน่วยงานนั้นสำเร็จลงได้ ซึ่งการศึกษาและ คำนวณถึงปริมาณของการทำงานนี้มีควมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำกับทุกหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ วัตถุประสงค์และชิ้นส่วนประกอบย่อยต่างๆ ที่ต้องใช้จะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา ถ้าปริมาณของ ชิ้นส่วนเหล่านั้นมีไม่เพียงพอก็จะต้องมีการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อหรือหามาเพิ่มได้อย่างไร หลังจากนั้น ก็จะต้องกำหนดว่าวัตถุประสงค์หรือชิ้นส่วนประกอบย่อยดังกล่าวนี้จะนำไปใช้กับงานอื่นๆไม่ได้

ขั้นตอนที่ 3 การจัดลำดับการผลิต (Sequencing) เนื่องจากทางโรงงานมิได้รับใบสั่งผลิต เพียงใบเดียว ดังนั้นจึงมักจะมีหลายๆงานหรือใบสั่งผลิตหลายๆใบมารออยู่ที่หน่วยงานหรือหน่วยผลิต ซึ่ง

จะมีลักษณะปัญหาเหมือนกับแถวคอย (Waiting Line) ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับว่า งานใดควรจะทำก่อนและควรจะทำหลัง หลังจากการจัดลำดับงานให้กับหน่วยผลิตแล้ว หน่วยผลิตแต่ละหน่วยก็จะทำงานต่างๆตามลำดับที่จัดไว้ ดังนั้น งานต่างๆ ที่ยังไม่ได้ทำการผลิตก็จะคอยอยู่หน้าหน่วยผลิตหรืออยู่ในระบบการจัดลำดับก่อนหลังของงานหรือใบสั่งผลิตมักจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) กล่าวคือ เป็นการจัดทำตารางเวลาเพื่อแสดงว่างานใดจะต้องเริ่มต้นเมื่อไร และควรเสร็จเมื่อไรบนหน่วยผลิตต่างๆ การจัดทำรายละเอียดของตารางการผลิตมักจะทำไปพร้อมๆกับการจัดลำดับการผลิต และจะต้องคำนึงถึงเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักร เวลาหยุดงานของพนักงาน การหยุดชะงักของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรเสียหรือมีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือ มีความยืดหยุ่นเพียงพอ การจัดแสดงรายละเอียดของตารางการผลิตอาจแสดงได้ทั้งในรูปของตารางและแผนภูมิแกนต์

### 2.1.5 วัตถุประสงค์ของการจัดตาราง

วัตถุประสงค์สำหรับการจัดตารางการผลิตคือ ลดจำนวนงานที่เสร็จช้ากว่ากำหนด หรือพยายามทำให้ใบสั่งงานทุกใบเสร็จในเวลาที่กำหนดไว้

ในหลายๆสถานการณ์ ใบสั่งผลิตทุกใบหรือบางใบ จะกำหนดเวลาส่งงาน (Due Date) และค่าปรับที่จะเกิดขึ้นถ้างานเสร็จหลังวันกำหนดส่ง ในโรงงานต่างๆไป เส้นตาย (Dead Line) ก็เปรียบเสมือนเป็นสิ้นสุดของช่วงเวลาในการกำหนดตารางการผลิต (อาจเป็นวันหรือสัปดาห์) และความผิดพลาดในการทำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้เสร็จสิ้นภายในช่วงเวลาที่กำหนด จะทำให้ตารางการผลิตหลัก (Master Schedule) ไม่ถูกต้องตามไปด้วย มีหลายวิธีที่จะเข้าสู่วัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ได้ บางวิธีสามารถลดเวลาสูงสุดของการส่งงานไม่ทันกำหนด และบางวิธีก็สามารถลดจำนวนของงานที่ส่งไม่ทันกำหนด (Mean Tardiness) แต่มีวิธีการสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ที่มีแนวโน้มที่จะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์ที่กล่าวมานี้

หลักเกณฑ์ที่นิยมใช้มีดังนี้คือ

1. รับก่อนทำก่อน (First Come – First Served) กล่าวคือ งานที่เข้ามาที่หน่วยงานหรือเครื่องจักร จะเข้าแถวคอยรับบริการตามลำดับก่อนหลังของการมาถึงหน่วยงาน
2. ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time) คือ งานใดที่ใช้เวลาการทำงานน้อยที่สุด จะได้รับการจัดเข้าเป็นอันดับแรก งานที่ใช้เวลาน้อยถัดไปก็เป็นอันดับที่ 2 3 และ 4 จนกระทั่งถึงอันดับที่  $k$  เมื่อ  $k$  คือจำนวนงานทั้งหมดที่คอยอยู่
3. การทำงานที่ใช้เวลานานที่สุดก่อน (Longest Processing Time) งานที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อน



4. ทำงานที่จะถึงวันกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Due Date)
5. ทำงานขึ้นที่มีเวลาเหลือสำหรับการทำน้อยที่สุดก่อน (Minimum Slack Time) ในกรณีขึ้นงานนั้นต้องผ่านหลายหน่วยงาน ให้ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยของค่า Slack ที่เกิดขึ้นบนแต่ละหน่วยงาน สำหรับค่า Slack ของงานจะหาได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อนงานอื่น
6. เข้าทีหลังทำก่อน (Last Come First Served) งานที่เข้ามาในหน่วยงานหลังสุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อนงานอื่น

หลักเกณฑ์ต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีผลดีผลเสียแตกต่างกันไปตามสภาพของเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการผลิต ในบางสถานการณ์หลักเกณฑ์หนึ่งอาจจะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์หนึ่ง แต่อาจจะมีผลเสียในอีกวัตถุประสงค์หนึ่ง ดังนั้น ก่อนที่จะนำหลักเกณฑ์นี้ไปใช้ ควรที่จะศึกษาว่าวิธีการใดจะให้ผลลัพธ์อย่างไร และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานที่จะทำหรือไม่

## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในสองส่วนหลักๆ คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิตในอุตสาหกรรมอื่นๆ รวมถึงกลุ่มที่ได้นำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดตารางการผลิต

สำหรับในส่วนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออกซึ่งโดยสรุปพบว่าจะมีการศึกษาวิจัยในด้านปัญหาและอุปสรรคในด้านต้นทุนวัตถุดิบและแรงงาน รวมถึงอุปสรรคด้านการค้าระหว่างประเทศซึ่งต้องอาศัยหน่วยงานรัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือเป็นส่วนใหญ่ สำหรับในส่วนการจัดการระบบการผลิตจะมีปัญหาในเรื่องการจัดการแรงงานและต้นทุนแรงงานที่สูงมีผลทำให้ต้นทุนสินค้าราคาสูงเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก โดยรายละเอียดดังนี้

สุรียพร สุรัตน์ (2537), ได้ทำการศึกษาเพื่อหาขนาดของอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออกที่มีความคุ้มค่าที่สุด ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบใน 3 ขนาดของกำลังการผลิต โดยทำการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ คือ วัตถุดิบ กระบวนการผลิต ผังโรงงาน อุปกรณ์และระบบสาธารณูปโภค ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่าขนาดกำลังการผลิตขนาดกลางให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าที่สุด

สุรภาส ลือสุขประเสริฐ (2543), งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระบบและวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตกุ้งน้ำจืดแช่แข็ง โดยทำการศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการทำงาน พบว่าเกิดเวลาสูญเสียเปล่าระหว่างผลิต ทำให้เกิดปัญหาค้างในการผลิตซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพสินค้า เมื่อทำการปรับปรุงระบบการผลิตทำให้สามารถลดค่าแรงพนักงานลงรวมถึงสามารถเพิ่มอัตราการผลิตได้

คณะที่ปรึกษาจากสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2543), ได้ทำการศึกษาปัญหาการบริหารการผลิต บริษัท ไอที พู๊ดส์ อินดัสทรีส์ จำกัด ซึ่งดำเนินธุรกิจด้านการจัดหาวัตถุดิบทางการเกษตรได้แก่ผลไม้และพลาสติกแข็ง เพื่อนำมาตัดแต่งเพื่อจัดส่งให้ลูกค้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นต่างประเทศ พบว่ามีต้นทุนแอบแฝงอยู่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านแรงงาน เมื่อได้ทำการบริหารข้อมูลในการวางแผนการผลิตและทำการควบคุมการผลิตทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังและการวิเคราะห์ต้นทุนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักบริการส่งออก กลุ่มงานบริการส่งออก 1(2545), ได้ศึกษาภาวะการส่งออกสินค้าอาหารทะเลของไทย ซึ่งสินค้าอาหารทะเลสามารถทำรายได้ให้กับประเทศได้ถึงปีละกว่า 174,000 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 64 ของสินค้าส่งออกทั้งหมด โดยตลาดที่มีมูลค่ามากที่สุดได้แก่ สหรัฐอเมริกา และรองลงมาคือญี่ปุ่น สำหรับภาวะตลาดในปัจจุบันพบว่าได้มีข้อได้เปรียบในด้านคุณภาพสินค้า แต่มีคู่แข่งที่สำคัญคือ จีนและเวียดนาม ซึ่งมีข้อได้เปรียบในเรื่องต้นทุนที่ต่ำกว่าโดยเฉพาะในด้านแรงงาน

ศรยุทธ กิจพจน์ (2536), ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงปัญหาและอุปสรรคในการประกอบกิจการของอุตสาหกรรมกุ้งแช่แข็งขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งผลการวิจัยพบว่าปัญหาและอุปสรรคในการประกอบกิจการใน 5 ด้านมีปัญหาดำเนินการดังนี้ ด้านงานที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐ ด้านวัตถุดิบ ด้านการตลาด ด้านแรงงานและด้านการผลิต

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่าได้มีการศึกษาถึงอุปสรรคและเงื่อนไขสำคัญของอุตสาหกรรมอาหารสดส่งออกโดยในภาพรวมจะให้ความสำคัญกับเรื่องของอุปสรรคด้านการส่งออกและในส่วนการผลิตจะให้ความสำคัญในด้านต้นทุนที่แฝงอยู่ในการผลิตของอุตสาหกรรมนี้

สำหรับการศึกษาส่วนการจัดตารางการผลิตในอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยมุ่งเน้นที่วัตถุประสงค์หลักในเรื่องการจัดตารางการผลิตให้ทันกำหนด และการนำหลักการต่างๆมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมแต่ละแบบ

วสันต์ สิริภูมิเดชา (2539), ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตพีวีซีคอมพาวด์เกรดสายเคเบิล โดยปัญหาของกรณีศึกษาคือเวลาในการส่งสินค้าไม่ทันกำหนดสูงและปริมาณสินค้าเสียหายเนื่องจากการจัดลำดับผิดมาก โดยผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสร้างแบบจำลองการจัดลำดับการผลิตที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญและข้อจำกัดต่างๆในทางปฏิบัติ แล้วทำการทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับการปฏิบัติงานจริงในอดีต

รติยา จารุศรีวรรณ (2543), เป็นการศึกษาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการขาดการวางแผนในการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมโดยเลือกศึกษาโรงงานผลิตเส้นด้ายเป็นกรณีศึกษาซึ่งทางโรงงานทำการผลิตโดยไม่มีกรวางแผนที่ชัดเจน อาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของผู้จัดทำให้เกิดปัญหาการ

ผลิตสินค้าส่งไม่ทันสำหรับบางงาน และบางงานมีปริมาณสินค้าคงคลังสูง ส่งผลให้คุณภาพของด้ายลดลง และควบคุม ดูแลสินค้าคงคลังลำบาก การจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น ใช้หลักการเทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Technology) จัดตารางการผลิตตามกลุ่มจากหลังไปหน้า (Backward Scheduling) โดยยึดตามวันกำหนดส่งสินค้า และจัดให้ผลิตแบบพอดีเวลา(JIT) ระหว่างแต่ละกระบวนการจะมีการจัดสมดุลตามหลักการจัดสมดุล (Line Balancing)

สุรสิทธิ์ ไสภณชัย (2543), ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาวิธีการจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดตารางการผลิต ขึ้นส่วนแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในการทดลองเพื่อหาวิธีการจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิต คือให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้นำทฤษฎีการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่งมาประยุกต์ใช้ด้วยวิธีการสร้างตารางการผลิตแบบนอนดีโดยร่วมกับวิธีการเชิงฮิวริสติก โดยนำเอากฎเกณฑ์ฮิวริสติก 5 วิธี ได้แก่ EDD SLACK SLACK/RO SMT SPT มาทดสอบกับข้อมูลการผลิตจริงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้น

นภิสกร คีนตัก (2534), ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดตารางการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ด้วยวิธีการจำลองปัญหาเพื่อลดเวลาสูญเสียไปเนื่องจากการรอคอย โดยการสร้างสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งทำให้ลดเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นและลดความต้องการด้านทักษะของผู้ควบคุมการผลิตในการจัดตารางการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์สภาพการทำงานปัจจุบัน

#### 3.1 ข้อมูลกรณีศึกษา

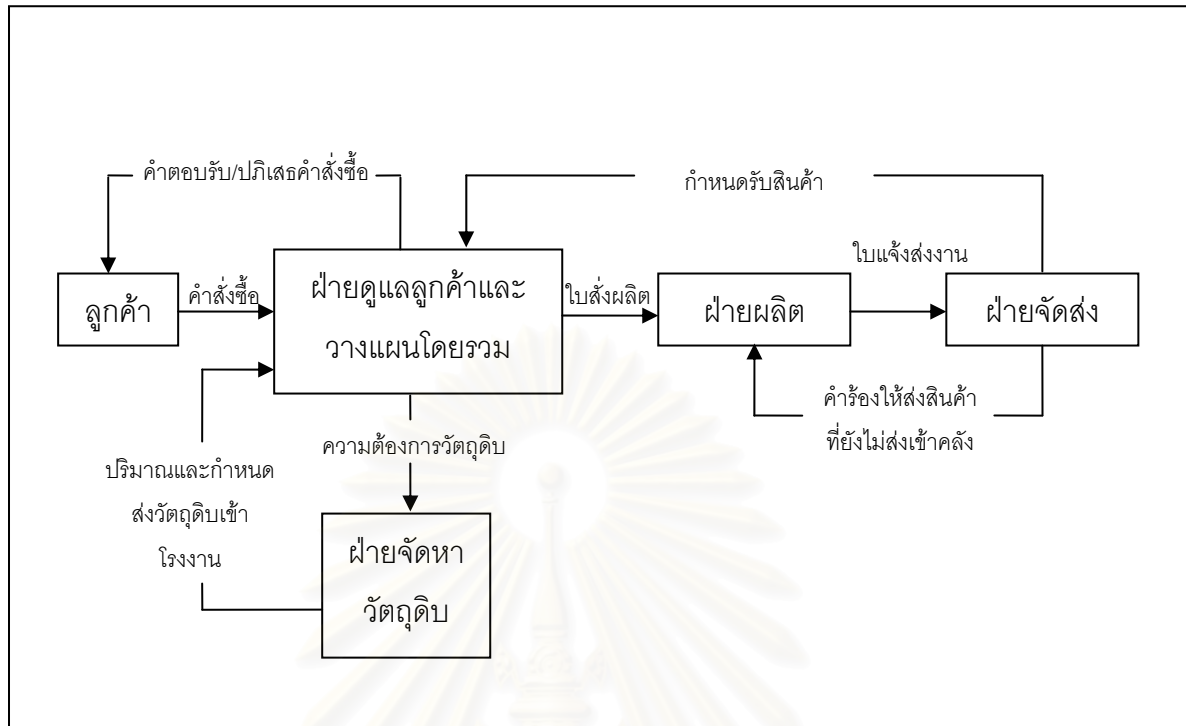
โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานผู้ผลิตอาหารทะเลสดส่งออกไปยังประเทศต่างๆทั่วโลก มีผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ซึ่งรายละเอียดปลีกย่อยของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นทางโรงงานได้จัดทำเป็นแค็ตตาล็อกหรือสามารถดูตัวอย่างสินค้าได้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของทางโรงงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้ กลุ่มประเภทอาหารทะเลสดแปรรูป จะประกอบด้วย กุ้งสด ปลาหมึกสด ปลาสด สำหรับอีกกลุ่มเป็นประเภทอาหารทะเลเพิ่มมูลค่า เช่น กุ้งรมควัน ลูกชิ้นปลา เนื้อปลาหมึกอบแห้ง เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาในส่วนการผลิตประเภทอาหารทะเลสดแปรรูป เนื่องจากความไม่แน่นอนของวัตถุดิบและความต้องการของลูกค้า ประกอบกับวัตถุดิบเป็นประเภทอาหารสดที่มีอายุของผลิตภัณฑ์สั้น ทำให้ฝ่ายผลิตไม่สามารถทำการผลิตสำรองเข้าสู่คลังสินค้าในระยะยาวๆได้ โดยข้อมูลของโรงงานตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาอธิบายเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

##### 3.1.1 สารสนเทศการบริหารการผลิต

การบริหารการผลิตสามารถแบ่งหน้าที่การทำงานเป็นฝ่ายต่างๆดังนี้

- ฝ่ายดูแลลูกค้าและวางแผนงาน โดยจะเป็นเสมือนศูนย์กลางที่ต้องประสานงานร่วมกับฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ ฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่ง
- ฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ มีหน้าที่ในการจัดหาวัตถุดิบและตกลงราคากับแพปลาแหล่งต่างๆ ทั้งที่เป็นแหล่งประจำและแหล่งสำรอง โดยจัดหาวัตถุดิบนั้นจะมีการวางแผนความต้องการของลูกค้าในระยะยาวและการจัดการปัญหาวัตถุดิบในระยะสั้น
- ฝ่ายผลิต มีหน้าที่ทำการผลิตตามใบสั่งผลิตที่จะมาจากฝ่ายวางแผนและฝ่ายผลิต จะต้องทำการจัดสรรงานและแรงงานในการผลิตทำการผลิตและจัดส่งสินค้าเข้าสู่คลังเพื่อรอการจัดส่งตามกำหนดส่งที่ได้รับ
- ฝ่ายจัดส่ง มีหน้าที่ในการจัดการเรื่องการส่งออกทั้งหมด โดยหน้าที่หลักก็คือ การจองตู้สินค้าและตารางเดินเรือ เพื่อทำการวางแผนการจัดส่งสินค้าออกจากโรงงาน ไปยังท่าเรือให้ทันกำหนด



รูปภาพ 3.1 การไหลของข้อมูลในระบบบริหารการผลิต

### 3.1.2 ลูกค้า ลักษณะการสั่งซื้อ

ลูกค้าของบริษัทส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้าต่างประเทศ สินค้าได้ถูกกระจายไปยังแหล่งต่างๆ ได้แก่ ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหาร ภัตตาคาร ธุรกิจฟาสฟู๊ดส์ เป็นต้น โดยทางบริษัทสามารถแบ่งลูกค้าเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้ คือ กลุ่มลูกค้าหลักจะเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีการทำสัญญาหรือข้อตกลงกันในระยะ ตัวอย่างเช่น การประกันด้านคุณภาพ ปริมาณการสั่งรวมขั้นต่ำ ราคา ระยะเวลาเครดิต การประกันความเสียหาย ค่าปรับเนื่องจากการจัดส่งล่าช้า และลูกค้าอีกกลุ่มคือกลุ่มลูกค้าปลีกย่อยซึ่งจะมีความสำคัญน้อยกว่าลูกค้ากลุ่มแรก

เนื่องจากสินค้าที่ซื้อขายเป็นประเภทอาหารทะเลสด ความต้องการจะขึ้นอยู่กับผู้บริโภค ในขณะที่นั้นโดยจะเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดย่อยๆ เช่น ปริมาณสินค้า ชนิดสินค้าที่ต้องการและรายละเอียดสินค้า วัตถุดิบในขณะที่นั้นด้วย ดังนั้นจากกลุ่มลูกค้าทั้ง 2 กลุ่มของบริษัท จะมีการสั่งซื้อหรือการยืนยันคำสั่งซื้ออีกครั้งโดยทางฝ่ายวางแผนก็จะออกเป็นใบสั่งผลิตให้กับทางผลิตต่อไป ทำให้ใบสั่งผลิตที่ฝ่ายผลิตได้รับจะไม่เหมือนกันเลยในแต่ละวัน

### 3.1.3 ผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารทะเลสดแปรรูป

ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ดังนี้ ประเภทกุ้งสด ประเภทปลาสด และประเภทปลาหมึกสด โดยในแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์จะมีรายละเอียดผลิตภัณฑ์ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ผลิตภัณฑ์และรายละเอียดผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ผลิตภัณฑ์	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
กุ้งสด	ไว้หัวไว้หางไม่ปอกเปลือก เด็ดหัวไว้หาง ปอกเปลือกผ่าใส่ไว้หาง ปอกเปลือกไม่ผ่าใส่ไว้หาง ปอกเปลือกผ่าใส่ถอดหาง เนื้อกุ้ง
ปลาสด	ปลาทั้งตัว
ปลาหมึกสด	ปลาหมึกทั้งตัวลอกผิว เนื้อปลาหมึก หนวดปลาหมึก ปลาหมึกทั้งตัวไม่ลอกผิว

นอกจากนี้ในแต่ละผลิตภัณฑ์ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไป เช่น ขนาดสินค้า ปริมาณการส่ง บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวนี้จะไม่ส่งผลในกระบวนการผลิตแต่จะมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการผลิตโดยเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์จะถูกประเมินจากน้ำหนักที่ผลิตและรายละเอียดของงานนั้นเป็นหลักสำหรับรูปภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์และเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์แสดงดังภาคผนวก ก

### 3.1.4 วัตถุดิบและการจัดการวัตถุดิบ

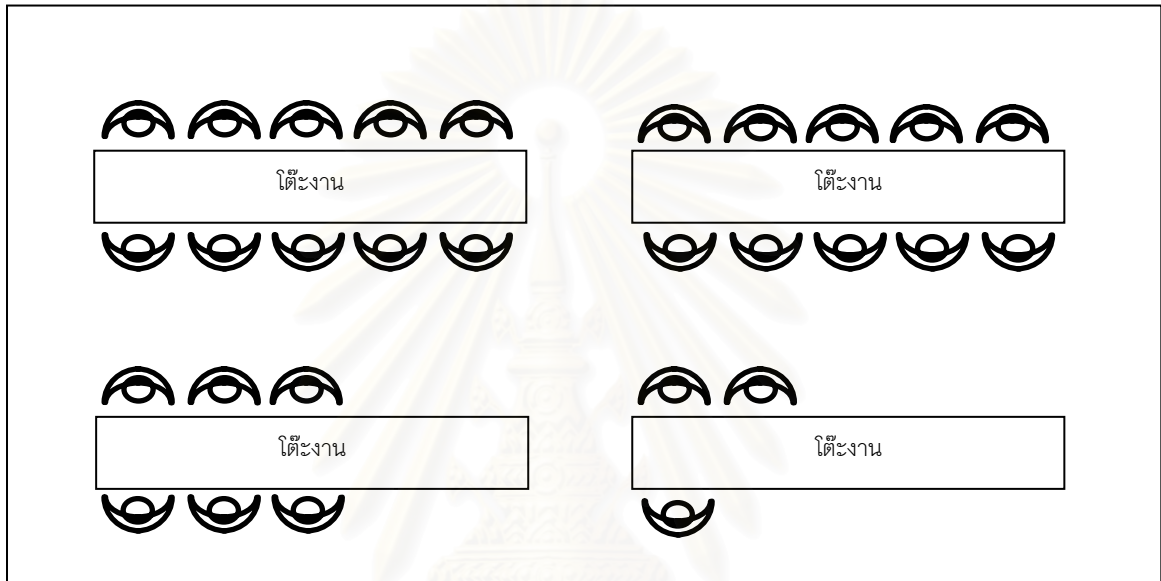
วัตถุดิบหรืออาหารทะเลสดเป็นปัจจัยที่สำคัญมากสำหรับอุตสาหกรรมนี้ การจัดการวัตถุดิบเป็นหน้าที่ของฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ โดยจะรับซื้อจากแพปลาแหล่งต่างๆ ที่มีการตกลงซื้อขายกันไว้ก่อนล่วงหน้า แต่ด้วยความไม่แน่นอนในการจัดหาที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ปริมาณไม่ได้ตามต้องการ ขนาดที่หาได้ไม่ใช่ขนาดที่ลูกค้าต้องการ ส่งผลให้ในบางครั้งเกิดการส่งวัตถุดิบเข้าโรงงานเพื่อทำการผลิตซ้ำกว่ากำหนดที่ควรจะเป็น

วัตถุดิบเมื่อเข้าโรงงานแล้วจะส่งเข้าห้องเย็นเพื่อรักษาคุณภาพของวัตถุดิบไว้ จากนั้นจะทำการล้างทำความสะอาดด้วยเครื่องและคัดแยกขนาด เมื่อผ่านขั้นตอนการล้างทำความสะอาดและคัดแยกขนาดแล้วจะจัดเก็บวัตถุดิบในห้องเย็นอีกครั้งเพื่อรอฝ่ายผลิตทำการผลิตต่อไป

### 3.1.5 ลักษณะการผลิต

#### 3.1.5.1 การจัดสายการผลิต

การผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่างนี้จะอาศัยแรงงานคนเป็นหลัก โดยคนงานแต่ละคนจะเข้าประจำสายการผลิตที่มีลักษณะเป็นโต้ะงานมีอุปกรณ์ช่วยในการผลิต เช่น อุปกรณ์ตัดแต่งกะละมังใส่น้ำ บรรจุก้อนท์ เป็นต้น ปกติแล้วหนึ่งสายการผลิตจะมีคนงานประจำอยู่ประมาณ 5 ถึง 10 แสดงลักษณะสายการผลิตดังรูปภาพ 3.2



รูปภาพ 3.2 ลักษณะสายการผลิต

#### 3.1.5.2 ขั้นตอนการผลิต

เมื่อคนงานเข้าประจำสายการผลิตเพื่อทำการผลิตและจะทำการผลิตด้วยขั้นตอนหลักๆดังนี้

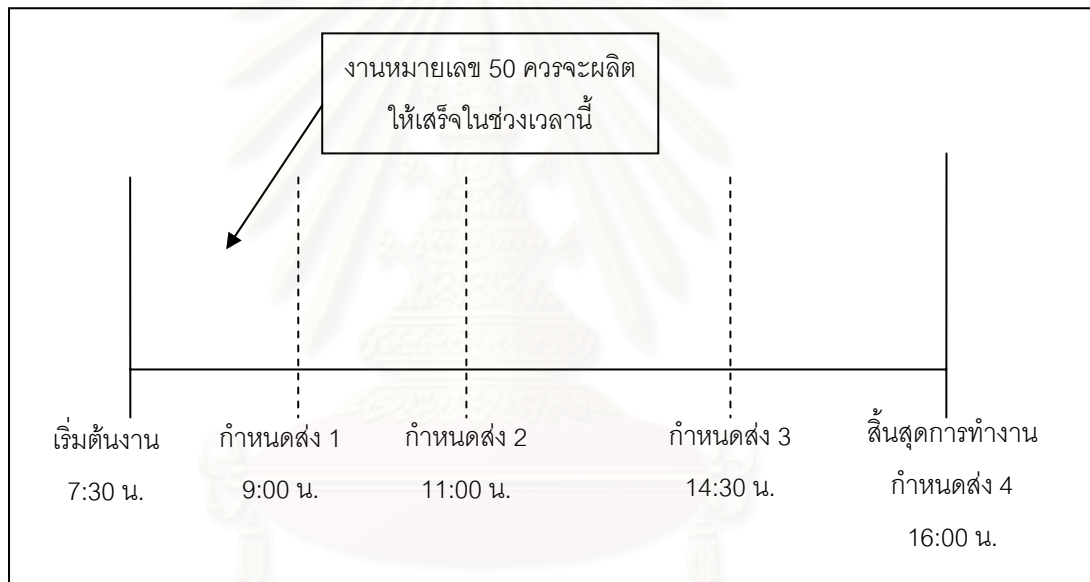
1. รับใบสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย
2. เบิกวัตถุดิบที่ผ่านการล้างทำความสะอาดด้วยเครื่องแล้วตามใบสั่งงาน
3. ตัดแต่งผลิตภัณฑ์ตามขนาด รายละเอียด และปริมาณที่ระบุในใบสั่งงาน
4. บรรจุกและปิดผนึกสินค้าด้วยบรรจุก้อนท์ที่กำหนดในใบสั่งงาน
5. นำสินค้าที่ผลิตเสร็จครบถ้วนแล้วตามรายละเอียดใบสั่งผลิตเข้าสู่คลังเพื่อรอการขนย้ายขึ้นตู้สินค้าเพื่อส่งออกไปยังท่าเรือโดยแผนกจัดส่งต่อไป

### 3.1.5.3 เวลาในการผลิตและการปิดงาน

ลักษณะการปิดงานจะเป็นการช่วยกันเป็นทีม โดยหลังจากที่หัวหน้างานได้มอบหมายให้สายการผลิตทำการผลิตใด คนงานที่ประจำสายการผลิตจะช่วยกันปฏิบัติตามขั้นตอนในข้อ 3.1.5.2 สำหรับเวลาที่ใช้จะขึ้นอยู่กับรายละเอียดของงานและปริมาณที่ต้องผลิตสำหรับงานนั้น โดยอธิบายไว้ในหัวข้อเวลาในการผลิต

### 3.1.6 กำหนดส่งงาน

กำหนดส่งงานเป็นเวลาที่กำหนดให้กับฝ่ายผลิต โดยหมายถึงเวลาที่ฝ่ายผลิตต้องทำการปิดงานนั้นให้แล้วเสร็จก่อนเวลาที่เป็นกำหนดนั้น เช่น รอบการผลิตที่ 1 เริ่มต้นการทำงาน 7:30 ถึง 16:00 น. ใบบังผลิตหมายเลข 50 มีกำหนดส่งในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาที่เวลา 9:00 น. แสดงว่างานหมายเลข 50 ควรจะผลิตเสร็จก่อนเวลา 9:00 น. รายละเอียดแสดงดังรูปภาพ 3.3



รูปภาพ 3.3 อธิบายกำหนดส่งในรอบการผลิตที่ 1

โดยปกติแล้วกำหนดส่งงานจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. กำหนดส่งที่อยู่ระหว่างรอบการผลิตที่พิจารณา ลักษณะกำหนดส่งแบบนี้จะเกิดจากปัญหาความไม่แน่นอนด้านวัตถุดิบเข้าโรงงานล่าช้า ทำให้งานดังกล่าวต้องมาทำการผลิตในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาและกำหนดที่จะต้องส่งขึ้นรถก็อยู่ระหว่างรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาด้วย ทำให้งานลักษณะนี้มีความสำคัญในเรื่องกำหนดส่งมากกว่างานอื่นๆในรอบการผลิตเดียวกัน โดยปกติแล้วจะมีกำหนดส่งเช่นนี้อยู่ 3 ถึง 4 ช่วงเวลาในหนึ่งรอบการผลิต



2. กำหนดส่งที่เป็นเวลาสิ้นสุดการทำงาน ลักษณะกำหนดส่งแบบนี้จะเป็นแผนที่ให้ฝ่ายผลิตทำการผลิตให้เสร็จสิ้นก่อนเวลาสิ้นสุดการทำงานของรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา โดยงานเหล่านี้จะมีวัตถุดิบพร้อมอยู่แล้วต้องทำการผลิตเพื่อเข้าสู่คลังรอการจัดส่ง

### 3.1.7 รอบการผลิตและแรงงาน

#### 3.1.7.1 รอบการผลิต

โรงงานตัวอย่างได้มีการทำการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งเป็น 3 รอบการผลิต โดยแต่ละรอบการผลิตมีช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

รอบการผลิตที่ 1 เวลาเข้างาน 7:30 น. ถึง เวลาเลิกงาน 16:30 น.

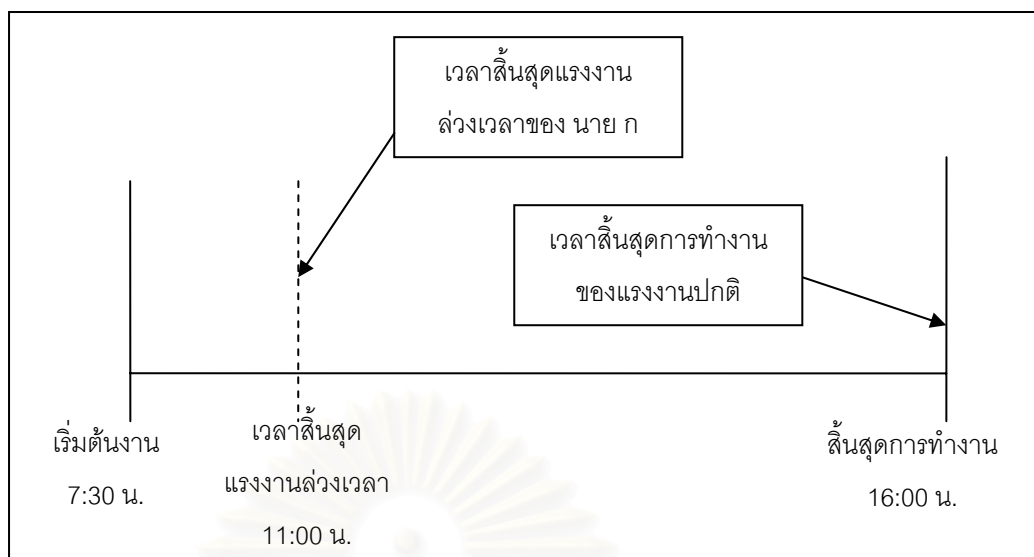
รอบการผลิตที่ 2 เวลาเข้างาน 15:30 น. ถึง เวลาเลิกงาน 24:00 น.

รอบการผลิตที่ 3 เวลาเริ่มงาน 23:30 น. ถึง เวลาเลิกงาน 8:00 น.

#### 3.1.7.2 ประเภทแรงงาน

แรงงานที่ประจำในแต่ละรอบการผลิตจะประกอบด้วยแรงงาน 2 ประเภท คือ แรงงานปกติและแรงงานล่วงเวลา ซึ่งมีความหมายดังนี้

- แรงงานปกติ หมายถึง แรงงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตในช่วงเวลาการทำงานที่ระบุในข้อ 3.1.7.1 โดยโรงงานตัวอย่างในปัจจุบันมีจำนวนแรงงานทั้งหมด 170 คน โดยแบ่งเป็น รอบการผลิตที่ 1 จำนวน 80 คน รอบการผลิตที่ 2 จำนวน 50 คนและรอบการผลิตที่ 3 จำนวน 40 คน
- แรงงานล่วงเวลา หมายถึง แรงงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตในรอบการผลิตก่อนหน้ารอบการผลิตที่กำลังพิจารณา แล้วได้ถูกจ้างให้ทำงานในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาต่ออีก 3 ชั่วโมงทำงาน ตัวอย่างเช่น นาย ก เป็นคนงานประจำรอบการผลิตที่ 3 ซึ่งต้องมีเวลาเลิกงาน 8:00 น. แต่เมื่อมีการจ้างให้นาย ก ทำงานล่วงเวลาต่อ 3 ชั่วโมง ดังนั้น นาย ก จะเลิกงานในเวลา 11:00 น. อธิบายได้ดังรูป 3.4



รูปภาพ 3.4 อธิบายเวลาสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลาของรอบการผลิตที่ 1

### 3.1.8 การจัดสรรงานและจัดลำดับการผลิตในปัจจุบัน

ในปัจจุบันทางฝ่ายผลิตจะทำการผลิตโดยรวมใบสั่งผลิตที่ได้รับจากฝ่ายวางแผนทั้งหมดเพื่อมากำหนดให้แต่ละสายการผลิตทำการผลิต โดยมีวิธีการดังนี้

1. รวบรวมใบสั่งผลิตทั้งหมดที่ได้รับมอบหมาย
2. ตัดสินใจว่าต้องการจ้างแรงงานล่วงเวลาหรือไม่ ซึ่งในปัจจุบันฝ่ายผลิตจะพิจารณาจากน้ำหนักผลิตและปริมาณที่มีในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา
3. จัดกลุ่มใบสั่งผลิตเป็น 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ คือ กุ้ง ปลา และปลาหมึก
4. จัดแบ่งแรงงานที่มีตามสัดส่วนของงานในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
5. เลือกงานที่มีกำหนดส่งก่อนขึ้นมาทำก่อนในแต่ละสายการผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
6. ถ้ามีใบสั่งผลิตที่มีกำหนดส่งเดียวกันมากกว่าหนึ่งใบขึ้นไปจะพิจารณาเลือกงานที่มีระดับความสำคัญมากกว่าขึ้นมาทำก่อน โดยหลักการประเมินนี้จะอาศัยประสบการณ์และการตัดสินใจของฝ่ายผลิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3.2 สภาพปัญหาในปัจจุบัน

ปัจจุบันเมื่อสิ้นสุดการทำงานในแต่ละรอบการผลิต ทางฝ่ายผลิตจะมีการรายงานผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในรอบการผลิตนั้น ซึ่งจะมีการรายละเอียดจำนวนงานที่ผลิตทั้งหมดโดยแยกเป็นแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ รายงานจำนวนแรงงานล่วงเวลา และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต ตัวอย่างรายงานการผลิตแสดงในภาคผนวก ข

จากรายงานการผลิตได้ทำการทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม 2546 โดยทำการพิจารณาใน 2 ส่วน คือ ส่วนของจำนวนรอบการผลิตที่มีรายงานว่าม้งานส่งไม่ทันกำหนดกับรอบการผลิตที่ม้งานส่งทันกำหนด และพิจารณาในส่วนของรอบการผลิตที่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลากับไม่จ้างแรงงานล่วงเวลาโดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.1 งานส่งไม่ทันกำหนด

จากข้อมูลรายงานการผลิตในช่วงที่ทำการพิจารณาทั้งหมด 180 วัน โดยทำการสรุปจำนวนรอบการผลิตที่มีรายงานว่างานส่งไม่ทันกำหนดกับรอบการผลิตที่สามารถส่งงานได้ทันกำหนด โดยพิจารณาแยกเป็นแต่ละรอบการผลิตได้ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 สรุปจำนวนวันที่มีรายงานงานส่งไม่ทันกำหนดและงานส่งทันกำหนด

รอบผลิตที่	จำนวนวัน (วัน)				
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รวม	เปอร์เซ็นต์
งานส่งไม่ทันกำหนด	49	32	36	117	21.66
งานส่งทันกำหนด	131	148	144	423	78.34
รวม	180	180	180	540	100.00

จากตาราง 3.2 จะเห็นได้ว่ามีจำนวนวันที่มีรายงานว่างานส่งไม่ทันกำหนดโดยเมื่อรวมทั้ง 3 รอบการผลิตจะได้เท่ากับ 117 จาก 540 รอบการผลิตที่พิจารณา เมื่อเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดเท่ากับ 21.66 และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมในส่วนของกรจ้างแรงงานล่วงเวลาของรอบการผลิตที่มีงานส่งไม่ทันกำหนดและรอบการผลิตที่งานส่งไม่ทันกำหนด โดยพิจารณาจำนวนวันในแต่ละรอบการผลิตที่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลาสรุปได้ดังตาราง 3.3 และ 3.4

ตาราง 3.3 สรุปจำนวนวันที่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลาในวันที่มีงานส่งไม่ทันกำหนด

	จำนวนวัน (วัน)				
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รวม	เปอร์เซ็นต์
มีการจ้างแรงงานล่วงเวลา	20	23	25	68	58.12
ไม่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลา	29	9	11	49	41.88
รวม	49	32	36	117	100.00

ตาราง 3.4 สรุปจำนวนวันที่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลาในวันที่มีงานส่งทันกำหนด

	จำนวนวัน (วัน)				
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รวม	เปอร์เซ็นต์
มีการจ้างแรงงานล่วงเวลา	75	85	99	254	60.05
ไม่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลา	56	63	45	169	39.95
รวม	131	148	144	423	100.00

จากตาราง 3.3 และ 3.4 จะเห็นได้ทั้งในส่วนของรอบการผลิตที่งานส่งไม่ทันกำหนดและงานส่งทันกำหนดจะมีจำนวนรอบการผลิตที่มีการจ้างแรงงานล่วงเวลาอยู่ที่ 60 เปอร์เซ็นต์

### 3.2.2 ค่าใช้จ่ายแรงงานล่วงเวลา

เมื่อพิจารณาในส่วนงานส่งไม่ทันกำหนดแล้วพบว่าจะมีทั้งส่วนการเพิ่มแรงงานล่วงเวลาและไม่เพิ่มแรงงานล่วงเวลา เมื่อได้พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นปริมาณผลิต สรุปได้ดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 สรุปค่าใช้จ่ายด้านแรงงานล่วงเวลาเทียบกับปริมาณการผลิต

เดือน	จำนวนการจ้าง (วัน)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ปริมาณ ผลิต (ตัน)	สัดส่วนค่าใช้จ่ายกับ ปริมาณการผลิต (บาทต่อตัน)
พฤษภาคม 2546	316	158,000	1341	117.82
มิถุนายน 2546	370	185,000	1523	121.47
กรกฎาคม 2546	257	128,500	1436	89.48
สิงหาคม 2546	610	305,000	1575	193.65
กันยายน 2546	690	345,000	1465	235.49
ตุลาคม 2546	508	254,000	1325	191.69
รวม	2,751	1,375,500	8665	ค่าใช้จ่ยแรงงานล่วงเวลา
เฉลี่ยต่อเดือน	458.5	229,250	1444	เฉลี่ย 158.76 ต่อตันที่ผลิต

หมายเหตุ อัตราในจ้างแรงงานล่วงเวลาที่ประเมินเท่ากับ 500 บาทต่อคนต่อวัน

จากตาราง 3.5 เมื่อได้พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลาแล้วจะเห็นว่าโดยเฉลี่ยแล้วในแต่ละเดือนจะมีค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลาต่อปริมาณผลิตเท่ากับ 158.76 บาทต่อหนึ่งตันและจะเห็นว่าในเดือนกันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีค่าใช้จ่ายด้านแรงงานมากที่สุด ในขณะที่ปริมาณการผลิตในเดือนดังกล่าวไม่ได้มีปริมาณมากที่สุด จึงได้พิจารณากลับไปที่เดือนกันยายนว่ามีงานส่งไม่ทันกำหนดหรือไม่ โดยแสดงได้ดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 สรุปจำนวนวันที่มีรายงานงานส่งไม่ทันกำหนดและงานส่งทันกำหนดเดือนกันยายน

รอบผลิตที่	จำนวนวัน (วัน)				
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รวม	เปอร์เซ็นต์
งานส่งไม่ทันกำหนด	2	10	6	18	20.00
งานส่งทันกำหนด	28	20	24	72	80.00
รวม	30	30	30	90	100.00

จากตาราง 3.6 จะเห็นได้ว่ามีงานล่าช้าเกิดขึ้นรวมอยู่ 18 รอบการผลิต และเมื่อพิจารณาจากตาราง 3.5 ถึงการจ้างแรงงานล่วงเวลาในเดือนกันยายนที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดแต่ปริมาณการผลิตไม่ได้สูงที่สุดและก็ยังพบว่ามีรายงานการส่งงานไม่ทันกำหนดอยู่ แสดงให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายด้านแรงงานล่วงเวลาไม่ได้ทำให้งานส่งไม่ทันลดลงและไม่ได้เกิดจากปริมาณการผลิตด้วย

### 3.2.3 สรุปสภาพปัญหา

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาทั้งในส่วนของจำนวนวันที่มีรายงานการส่งงานไม่ทันกำหนดและรายงานการจ้างแรงงานล่วงเวลาแล้ว สรุปได้ว่าการจัดสรรงานและลำดับการผลิตในปัจจุบันยังมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ในเรื่องงานส่งไม่ทันกำหนดและค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลาที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้ฝ่ายผลิตยังพบว่าจากรายงานการผลิตจะมีปัญหาการโยกย้ายงาน การเร่งงาน และความสับสนที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการผลิตอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้ไม่สามารถทำการควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ในตอนต้นได้

### 3.3 วิเคราะห์สภาพปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหา เพื่อศึกษาสาเหตุและผลกระทบต่อการผลิตในปัจจุบัน โดยได้พิจารณาในส่วนต่างๆดังนี้

#### 3.3.3 ความผันแปรที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบการผลิต

จากการศึกษาใบสั่งผลิตในแต่ละรอบการผลิตพบว่า จะมีความผันแปรเกิดขึ้นในทุกรอบการผลิตและความผันแปรดังกล่าวอธิบายได้ดังนี้

3.3.3.1 ปริมาณใบสั่งผลิตในแต่ละรอบการผลิตมีจำนวนไม่คงที่ นอกจากนี้ใบสั่งผลิตแต่ละใบจะมีรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และปริมาณสั่งซื้อที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการเวลาในการผลิตแต่ละรอบการผลิตไม่คงที่

3.3.3.2 ปริมาณการผลิตในแต่ละกำหนดส่ง เกิดจากใบสั่งผลิตบางส่วนที่มีกำหนดส่งภายในรอบการผลิต ทำให้ในบางครั้งปริมาณการผลิตในแต่ละช่วงกำหนดส่งจะไม่คงที่ด้วย

3.3.3.3 สัดส่วนงานในแต่ละรอบการผลิต ระบบการผลิตที่ศึกษามีการผลิต 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ คือ กุ้งสด ปลาสด และปลาหมึกสด ในแต่ละวันหรือแต่ละรอบการผลิตจะมีสัดส่วนงานที่ไม่คงที่ ยกตัวอย่างเช่น วันนี้จะมีใบสั่งผลิตกุ้งสด 60 เปอร์เซ็นต์ ปลาสด 10 เปอร์เซ็นต์ และปลาหมึกสด 30 เปอร์เซ็นต์ ในวันพรุ่งนี้อาจจะมีใบสั่งผลิต กุ้งสด 40 เปอร์เซ็นต์ ปลาสด 20 เปอร์เซ็นต์ และปลาหมึกสด 40 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้สัดส่วนงานในแต่ละช่วงกำหนดส่งก็ไม่คงที่เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น วันนี้มีการผลิตกุ้งสด 60 เปอร์เซ็นต์ แต่มีกำหนดส่งในช่วงกำหนดส่งแรกถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปลาหมึกสดที่มีปริมาณการผลิต 30 เปอร์เซ็นต์ สามารถทำการผลิตได้ในช่วงบ่าย เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าความผันแปรดังกล่าวที่เกิดขึ้นไม่สามารถที่จะควบคุมให้คงที่ได้ในแต่ละวัน

#### 3.3.4 การตัดสินใจด้านแรงงานล่วงเวลา

เนื่องจากลักษณะอุตสาหกรรมจะอาศัยแรงงานคนเป็นหลัก ในการผลิต จากการพิจารณาความผันแปรในแต่ละวันจะมีปริมาณการผลิตไม่คงที่ส่งผลให้ในบางครั้ง ทางฝ่ายผลิตจะมีการจ้างแรงงานล่วงเวลาเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต โดยในแต่ละวันจะมีการจ้างแรงงานล่วงเวลาหรือไม่นั้นจะขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของหัวหน้างานที่รับผิดชอบ สำหรับการตัดสินใจจะอาศัยจากประสบการณ์โดยพิจารณาจากปริมาณงานที่ต้องผลิตในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา กับปริมาณงานที่มีกำหนดส่งในช่วงต้นรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา

### 3.3.5 วิธีการจัดสรรงานและจัดลำดับการผลิต

ในปัจจุบันการจัดสรรงานและลำดับการผลิตให้หัวหน้าฝ่ายผลิตและคนงานเป็นผู้ตัดสินใจ โดยวิธีการในปัจจุบันสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ทำการรวบรวมใบสั่งผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิตในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา
2. แยกกลุ่มผลิตภัณฑ์เป็น 3 กลุ่มที่ทำการผลิต
3. แบ่งสัดส่วนแรงงานตามสัดส่วนที่ได้ในข้อ 2
4. คนงานที่จัดแบ่งแล้วจะเข้าประจำสายการผลิตและทำการผลิตกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมอบหมายโดยเลือกงานจะเลือกงานที่มีกำหนดส่งก่อนขึ้นมาทำก่อน สำหรับงานที่มีกำหนดส่งเดียวกันก็จะเลือกงานได้จากประสบการณ์ของคนงานโดยไม่มีหลักการแน่นอน

### 3.3.6 สรุปการวิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิด

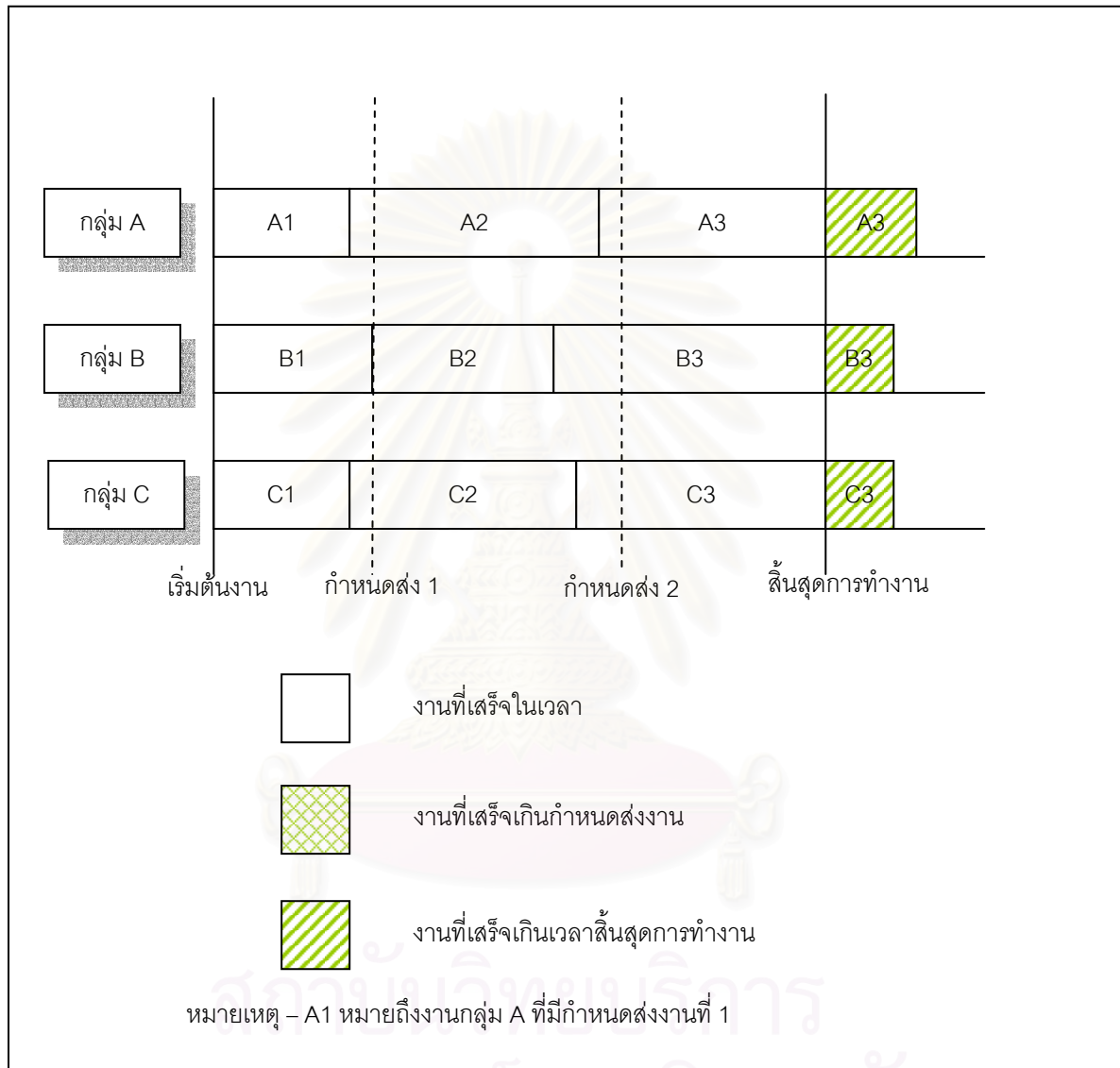
พิจารณาจากวิธีการตัดสินใจจ้างแรงงานล่วงเวลา การจัดสรรงานและลำดับการผลิตแล้วนั้นจะเห็นได้ว่าเป็นการอาศัยหลักการง่าย ๆ ของประสบการณ์ซึ่งซึ่งเป็นผลมาจากความไม่ผันแปรของข้อมูลประกอบกับข้อจำกัดของเวลาในการตัดสินใจที่สั้นและปริมาณใบสั่งผลิตที่มีทำให้วิธีการดังกล่าวยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอที่จะทำให้ฝ่ายผลิตสามารถผลิตได้บรรลุวัตถุประสงค์ และการแก้ปัญหาในปัจจุบันจะเป็นลักษณะการแก้ปัญหาหน้างาน โดยจะเห็นได้ว่าการโยกย้ายคนงานระหว่างสายการผลิต การเร่งงาน และการจ้างแรงงานล่วงเวลา ล้วนแต่มีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้สามารถผลิตงานได้ทันกำหนดทั้งสิ้น แต่การโยกย้ายคนงานจะส่งผลกระทบต่อระบบผลิตในด้านการควบคุมการผลิต การเร่งงานจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิตและในการจ้างแรงงานล่วงเวลาสำรองไว้มากเกินไปก็จะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทำให้ต้นทุนของสินค้าสูงขึ้น

## 3.4 สรุปลักษณะปัญหา

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุ และผลกระทบ ด้วยวิธีการในปัจจุบัน ได้จำแนกลักษณะปัญหาออกได้เป็น 5 ลักษณะ อธิบายได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

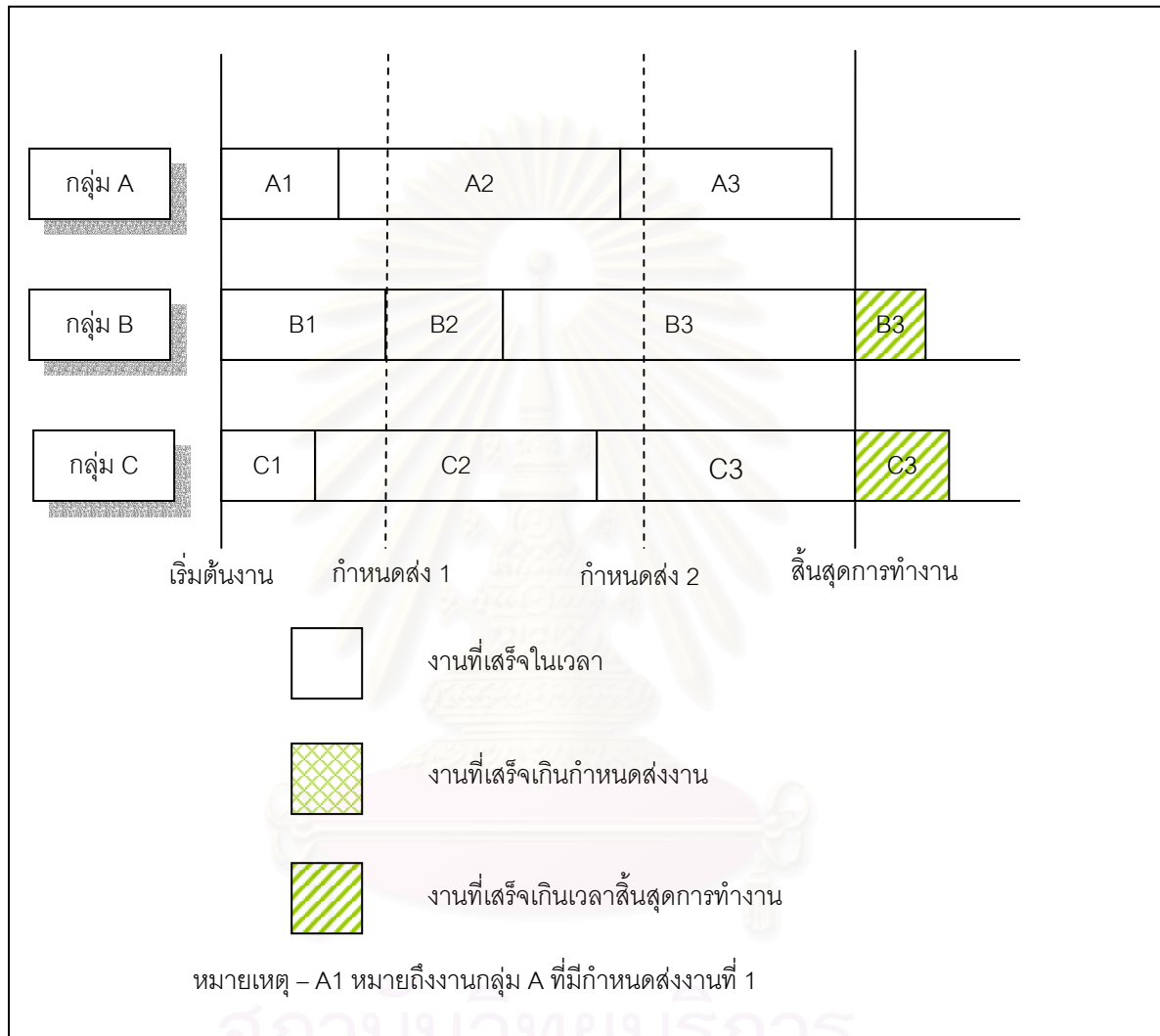
**ลักษณะปัญหาแบบที่ 1** เป็นปัญหาที่เกิดจากปริมาณการผลิตรวมมีมากกว่ากำลังการผลิตรวมที่มีโดยมีลักษณะไม่เพียงพอทุกสายการผลิต โดยแนวทางการแก้เพื่อไม่ให้เกิดงานส่งไม่ทันกำหนด ในปัญหาลักษณะนี้ คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาในการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการทุกสายการผลิต แสดงดังรูปภาพ 3.5



รูปภาพ 3.5 แสดงลักษณะปัญหาแบบที่ 1

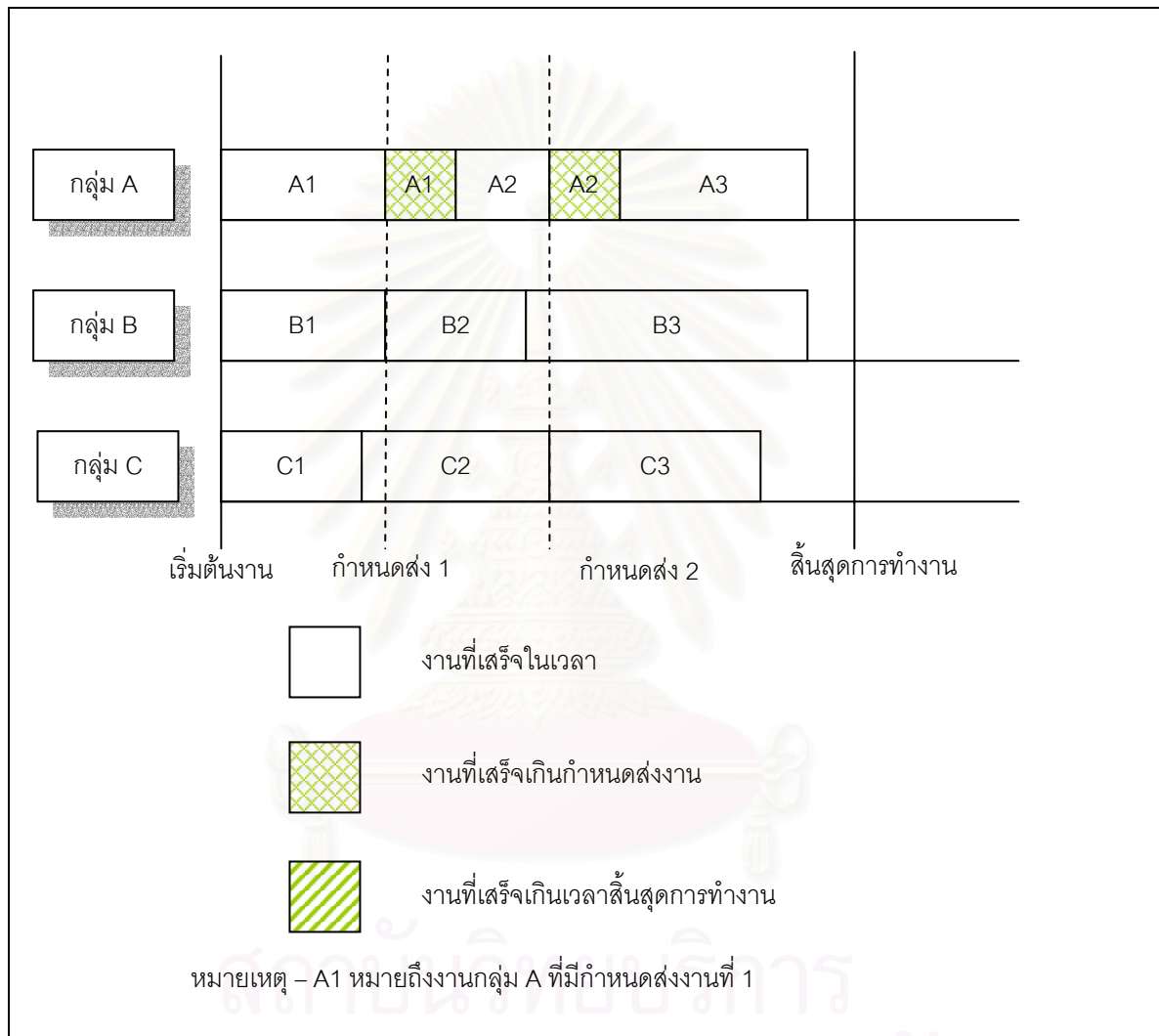


**ลักษณะปัญหาแบบที่ 2** เป็นปัญหาที่เกิดจากปริมาณการผลิตรวมมีมากกว่ากำลังการผลิตรวมที่มีโดยมีลักษณะไม่เพียงพอในบางสายการผลิต โดยแนวทางการแก้เพื่อไม่ให้เกิดงานส่งไม่ทันในปัญหาลักษณะนี้ คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาให้สายการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการในบางสายการผลิต แสดงดังรูปภาพ 3.6



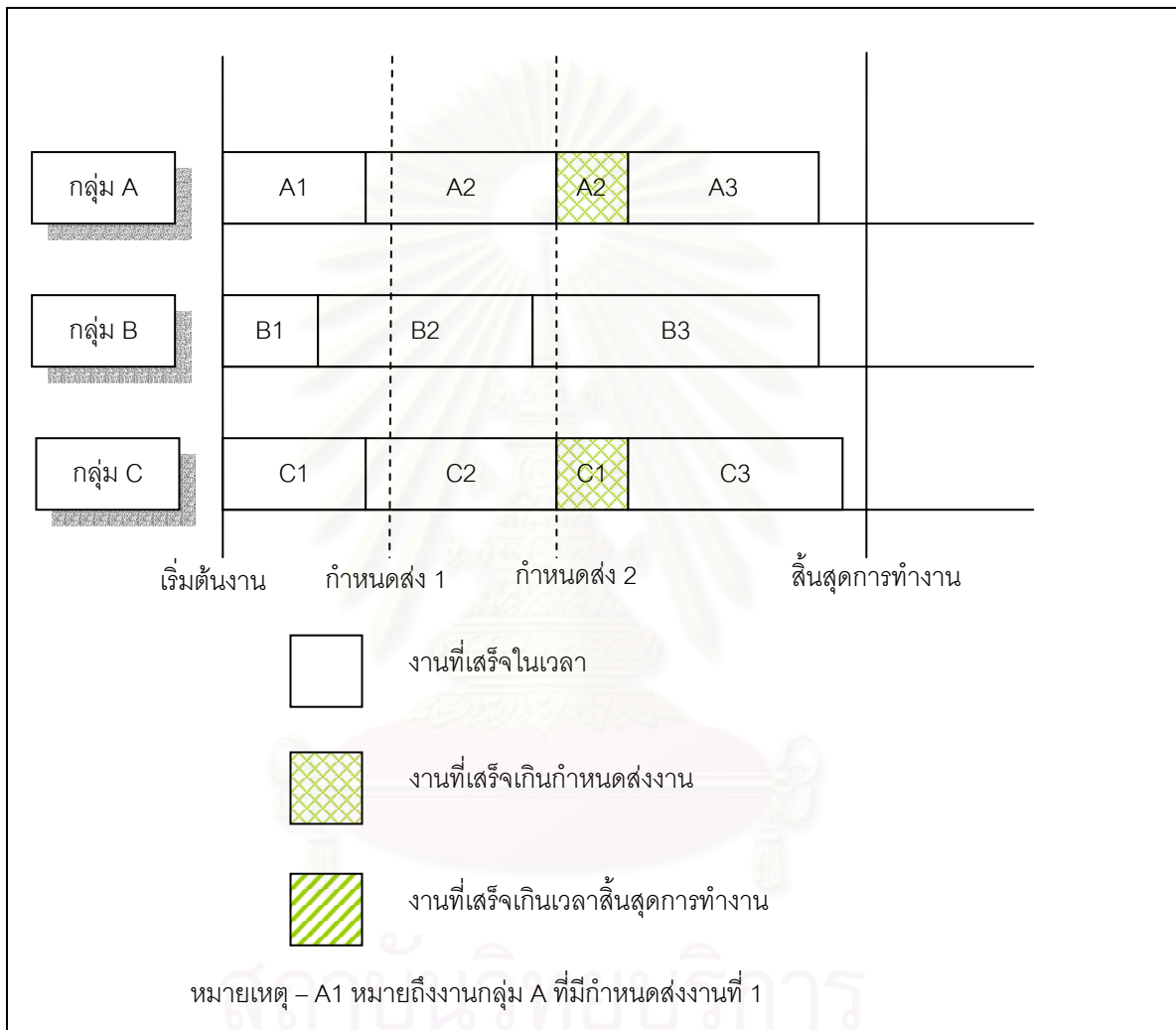
รูปภาพ 3.6 แสดงลักษณะปัญหาแบบที่ 2

**ลักษณะปัญหาแบบที่ 3** เป็นปัญหาเกิดจากปริมาณการผลิตรวมไม่มากกว่ากำลังการผลิตรวมที่มีแต่ในบางกำหนดส่งมีกำลังการผลิตน้อยกว่าปริมาณการผลิต และมีเวลาเหลือจากกลุ่มงานอื่นไม่เพียงพอ โดยแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดงานส่งไม่ทันในลักษณะนี้ คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาในบางกำหนดส่งในบางสายการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการการผลิตที่เกิน แสดงดังรูปภาพ 3.7



รูปภาพ 3.7 แสดงลักษณะปัญหาแบบที่ 3

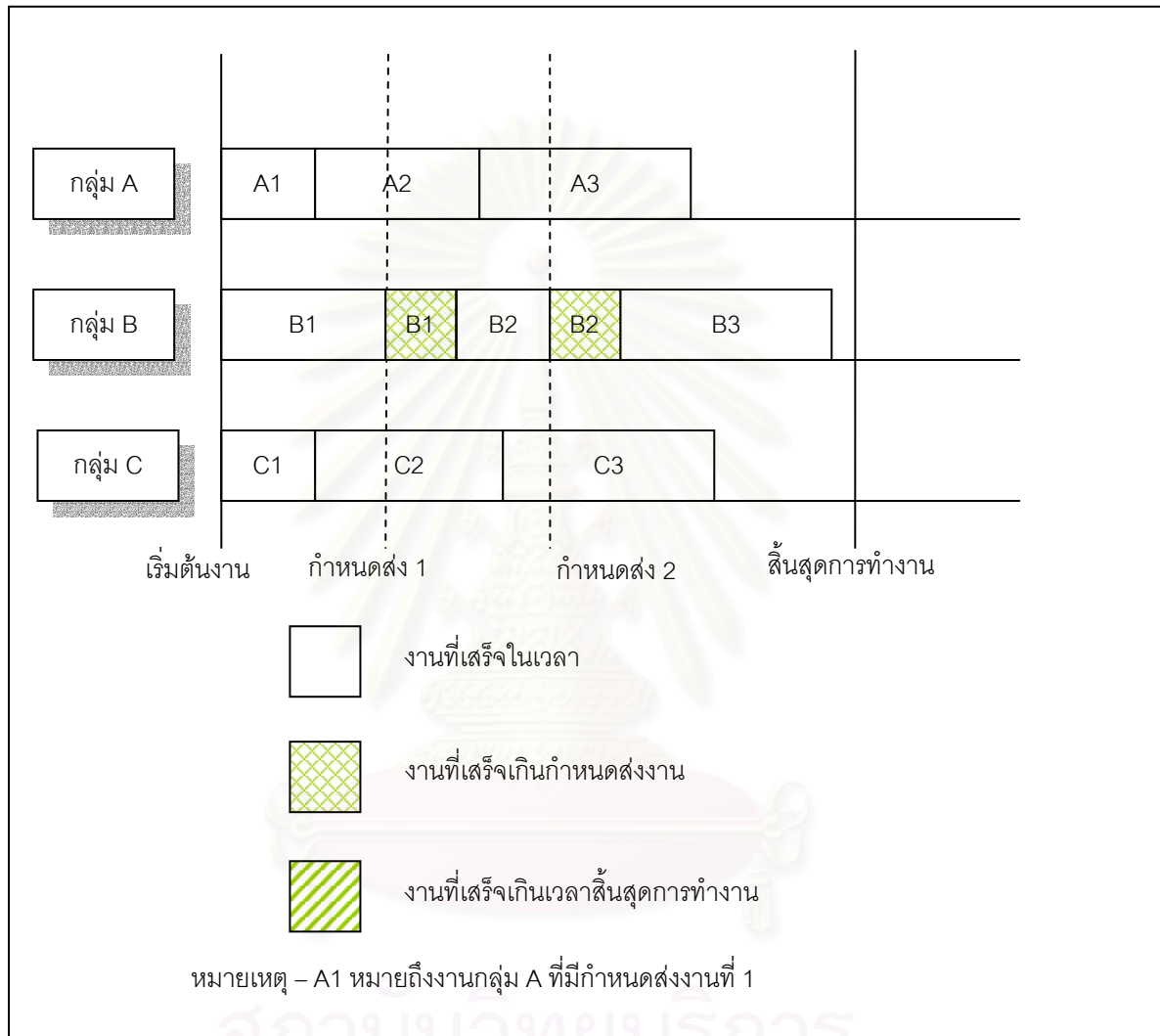
**ลักษณะปัญหาแบบที่ 4** เป็นปัญหาเกิดจากปริมาณการผลิตรวมไม่มากกว่ากำลังการผลิตรวมที่มีแต่ในกำหนดส่งช่วงทำรอบการผลิตมีกำลังการผลิตน้อยกว่าปริมาณการผลิต และมีเวลาเหลือจากกลุ่มงานอื่นไม่พอ แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดงานส่งไม่ทันในลักษณะนี้ คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาในช่วงต้นๆเพื่อปิดงานต้นๆได้เร็วขึ้นในบางสายการผลิตให้เพียงพอกับปริมาณการผลิตที่ต้องการ แสดงได้ดังรูปภาพ 3.8



รูปภาพ 3.8 แสดงลักษณะปัญหาแบบที่ 4

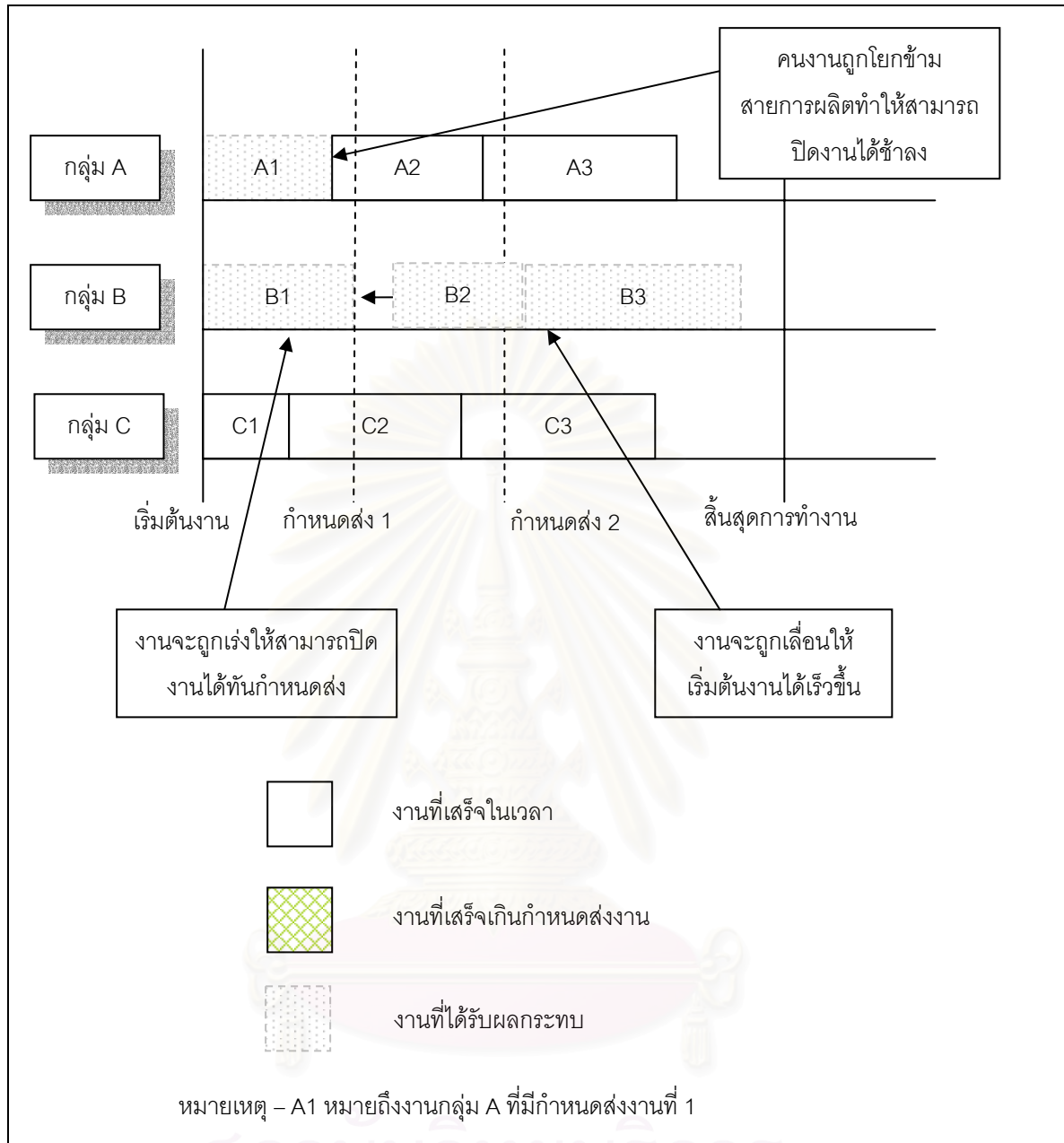
โดยลักษณะปัญหาในแบบที่ 1, 2, 3 และ 4 ที่มีแนวทางแก้ปัญหาโดยการเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลา แต่ด้วยเงื่อนไขการเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลานั้นจะเป็นการเพิ่มในช่วง 3 ชั่วโมงแรกเท่านั้น ดังนั้นเมื่อมีการเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาให้กับสายการผลิตจะส่งผลให้เวลาเริ่มต้นของงานและเวลาปิดงานของงานแต่ละงานลดลงส่งผลให้งานสามารถส่งเสร็จได้ทันกำหนดส่ง

**ลักษณะปัญหาแบบที่ 5** เป็นปัญหาเกิดจากปริมาณการผลิตรวมไม่มากกว่ากำลังการผลิตรวมที่มีแต่ในกำหนดส่งต้นๆมีกำลังการผลิตน้อยกว่าปริมาณงาน และมีเวลาเหลือจากกลุ่มผลิตภัณท์อื่นมากพอ แนวทางการแก้ปัญหา คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานในช่วงต้นๆในบางสายการผลิตให้เพียงพอับความต้องการการผลิตที่เกิน แสดงดังรูปภาพ 3.9



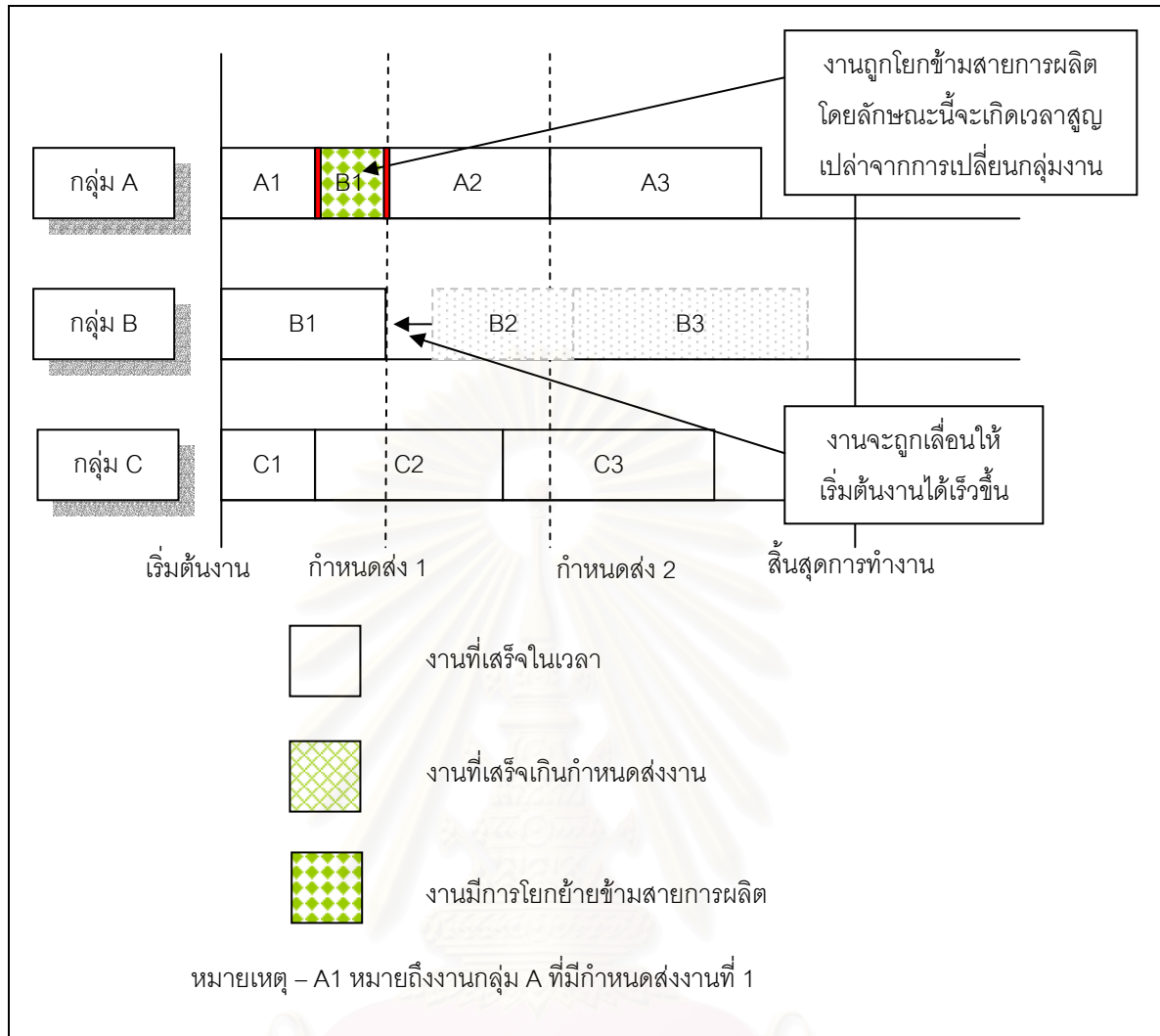
รูปภาพ 3.9 แสดงลักษณะปัญหาแบบที่ 5

นอกจากการแก้ปัญหาด้วยการเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลาแล้ว แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดงานส่งไม่ทันโดยไม่จำเป็นต้องมีการเพิ่มแรงงานล่วงเวลาในลักษณะนี้คือ การโยกย้ายงานคนงานข้ามไปมาที่ทำให้เกิดความสับสนในระหว่างผลิต แสดงได้ดังรูปที่ 3.10



รูปภาพ 3.10 แสดงลักษณะการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิตและผลกระทบที่เกิดขึ้น

จากลักษณะปัญหาในแบบที่ 5 พบว่านอกจากการที่จะแก้ปัญหาโดยการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิตแล้วยังสามารถที่จะแก้ปัญหาโดยการแทรกงานบางส่วนโดยการแทรกงานซึ่งแบ่งมาจากสายการผลิตอื่นแทน แสดงดังรูปภาพ 3.11 แต่ลักษณะการแก้ปัญหาแบบนี้จะทำให้เกิดเวลาสูญเปล่า รวมถึงต้องทราบว่า จะต้องทำการแบ่งงานด้วยสัดส่วนเท่าใดในเวลาใดให้กับสายการผลิตใด



รูปภาพ 3.11 แสดงลักษณะการโยกย้ายงานข้ามสายการผลิตและผลกระทบที่เกิดขึ้น

### 3.5 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา

จากลักษณะปัญหาทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจากสองส่วนโดยส่วนแรกคือ ปัญหาการกำลังการผลิตที่เพียงพอกับความต้องการในแต่ละกำหนดส่ง ส่วนที่สองคือ ปัญหาการจัดสรรงานและลำดับการผลิตให้สายการผลิต

โดยสามารถสรุปวัตถุประสงค์ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตได้ตามลำดับดังนี้คือ

1. ลดงานส่งไม่กำหนด
2. ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตโดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะประกอบด้วยค่าเสียหายที่เกิดจากงานส่งไม่ทันกำหนดกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างแรงงานล่วงเวลา
3. ลดการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิต การเร่งงาน และเวลาสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต

จากวัตถุประสงค์ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและลักษณะปัญหาของโรงงานแล้วได้นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาออกเป็น 4 ส่วนงาน ดังนี้

1. พิจารณาระบบการผลิตและเงื่อนไขในการผลิตเพื่อออกแบบสร้างระบบการผลิตที่เหมาะสมและเป็นแนวทางในการควบคุมการผลิตต่อไป
2. ออกแบบระบบข้อมูลที่ใช้ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต
3. ออกแบบวิธีการในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้
4. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการประมวลผลวิธีการที่ได้ออกแบบ โดยผลที่ได้จากโปรแกรมจะต้องเป็นคำตอบให้กับฝ่ายผลิตใน 2 ส่วน คือ
  - การตัดสินใจในการเพิ่มแรงงานล่วงเวลา
  - การจัดสายการผลิตและลำดับงานที่จะกำหนดให้กับสายการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### การพัฒนาและออกแบบวิธีการ

จากบทที่ 3 การวิเคราะห์สภาพการทำงานปัจจุบัน สามารถสรุปวัตถุประสงค์ในการจัดสรรงาน และลำดับการผลิตได้เป็น

1. ลดงานส่งไม่กำหนด
2. ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตโดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะประกอบด้วยค่าเสียหายที่เกิดจากงานส่งไม่ทันกำหนดกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างแรงงานล่วงเวลา
3. ลดการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิต การเร่งงาน และเวลาสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต

จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวในบทนี้ได้พัฒนาและออกแบบวิธีการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยได้แบ่งส่วนงานออกเป็น 3 ส่วน คือ ออกแบบระบบผลิตและข้อจำกัดในการผลิต ออกแบบระบบการจัดการข้อมูลในการจัดลำดับการผลิต และการออกแบบวิธีการจัดลำดับการผลิต โดยในแต่ละส่วนงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 ส่วนการออกแบบระบบและข้อจำกัดในการผลิต

ในส่วนงานนี้จะเป็นการสร้างระบบการผลิตที่เหมาะสมให้กับสายการผลิต เพื่อลดการโยกย้ายคนงานข้ามสายการผลิตในระหว่างการผลิต โดยระบบที่นำเสนอจะมีลักษณะต่างๆดังนี้

##### 4.1.1 ผลิตภัณฑ์

###### 4.1.1.1 เวลาในการผลิต

โดยเวลาในการผลิตงานแต่ละงานจะขึ้นอยู่กับใบสั่งผลิตโดยจะพิจารณาจากรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ขนาดและปริมาณสั่งซื้อ โดยเป็นเวลาที่ได้จากการประเมินผลการปฏิบัติงานในอดีต ยกตัวอย่างเช่น ใบสั่งผลิตหมายเลข 50 มีรายละเอียดผลิตภัณฑ์ดังนี้ กุ้งสดเด็ดหัวไว้หาง ขนาดกลาง ปริมาณสั่ง 70 กิโลกรัม จะใช้เวลาในการปิดงาน 30 นาทีต่อคนงาน 10 (ดูตาราง ก1) เป็นต้น ซึ่งหมายความว่าถ้ามีคนงาน 1 คน ในการผลิตงานเดียวกันนี้เวลาที่ใช้ในการปิดงานจะเท่ากับ 300 นาที

###### 4.1.1.2 การแบ่งสัดส่วนงาน

ในระบบออกแบบสามารถทำการแบ่งงานออกเป็นสัดส่วนได้ ยกตัวอย่างเช่น กุ้งสด 100 กิโลกรัม สามารถทำการแบ่ง 50 กิโลกรัมให้สายการผลิตที่ 1 และอีก 50 กิโลกรัม สำหรับ



สายการผลิตที่ 2 ซึ่งเป็นการแบ่งสายการผลิตละ 50 เปอร์เซนต์ เป็นต้น และงานที่ถูกแบ่งในแต่ละส่วนนั้น จะต้องทำการผลิตภายในรอบการผลิตเดียวกันแต่ไม่จำเป็นต้องมีเวลาเริ่มต้นของงานและเวลาเสร็จงาน เดียวกัน

#### 4.1.1.3 ระดับความสำคัญของงาน

ใบสั่งผลิตแต่ละใบจะมีระดับความสำคัญในการผลิตไม่เท่ากัน โดยฝ่ายผลิตจะ พิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการที่ไม่สามารถผลิตงานได้ทันกำหนดส่ง โดยหลักการประเมินของทาง ฝ่ายผลิตจะแบ่งค่าใช้จ่ายเป็นส่วนดังนี้

- |  |     |
|--|-----|
| 1. ต้นทุนวัตถุดิบที่ได้ทำการสั่งซื้อเพื่อผลิตงานนั้น | 50% |
| 2. ต้นทุนในการดำเนินงานด้านการสั่งซื้อวัตถุดิบ       | 25% |
| 3. ต้นทุนค่าขนส่ง                                    | 10% |
| 4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ                                   | 15% |

โดยการประเมินดังกล่าวยังไม่ได้พิจารณาถึงค่ารับที่อาจจะเกิดเมื่อไม่สามารถ ผลิตงานนั้นได้ทันกำหนด จากสัดส่วนและต้นทุนที่ได้พิจารณาทางโรงงานได้จัดระดับค่าใช้จ่ายเนื่องจาก งานส่งไม่ทันกำหนดไว้ที่ 4 ระดับดังนี้

ระดับ 1 ค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับ 1,000 – 5,000 บาท

ระดับ 2 ค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับ 5,000 – 10,000 บาท

ระดับ 3 ค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับ 10,000 – 30,000 บาท

ระดับ 4 ค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับ 30,000 – 50,000 บาท

#### 4.1.2 ลักษณะการผลิต

##### 4.1.2.1 สายการผลิตและจำนวนคนงานในแต่ละสายการผลิต

จำนวนคนงานในสายการผลิตสายการผลิตจะมีลักษณะเป็นโต๊ะงาน ซึ่งมี อุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในการผลิตโดยหนึ่งโต๊ะจะรองรับคนงานที่ปฏิบัติงานพร้อมกันได้ไม่เกิน 10 คน จาก ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถแบ่งได้เป็นสายการผลิตได้เป็น 3 แบบดังนี้

แบบที่ 1 มีคนงานเต็มโต๊ะงานพอดี หมายถึงสายการผลิตนี้จะมีคนงานทั้งหมด

10 คนในการผลิต สายการผลิตแบบนี้จะต้องใช้โต๊ะงาน 1 โต๊ะงาน

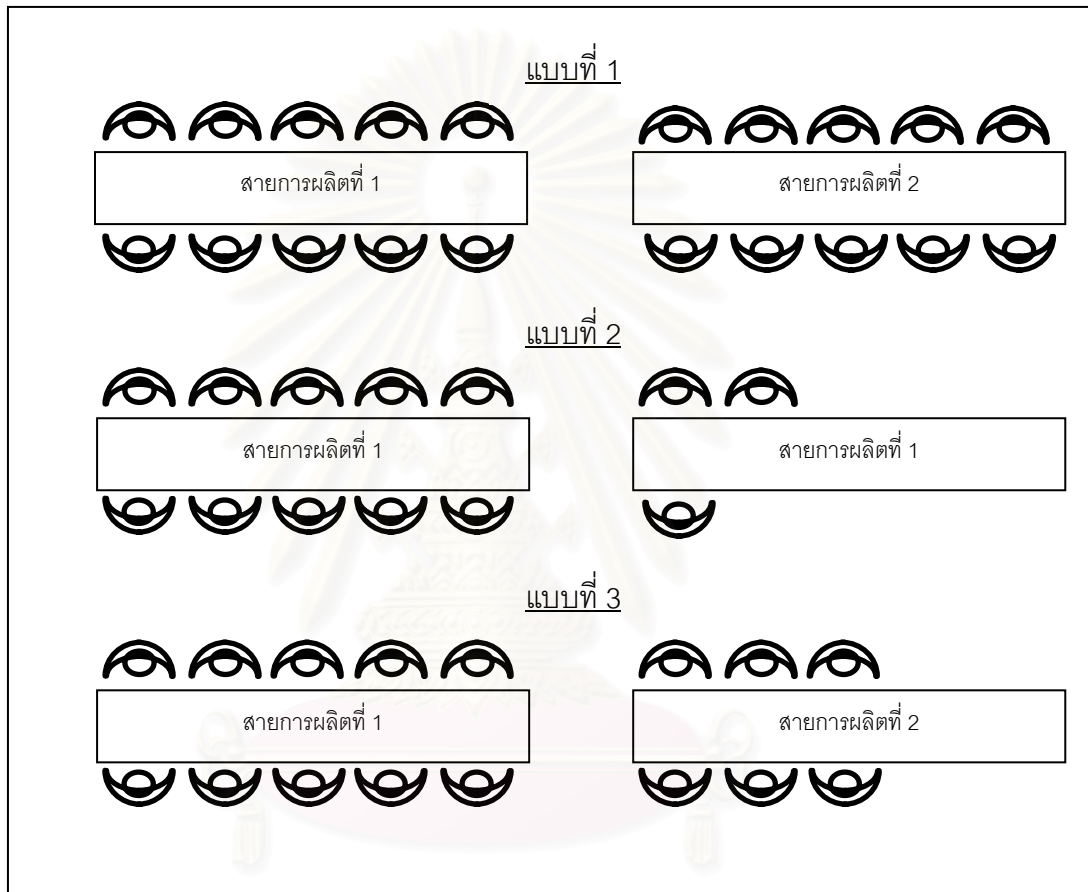
แบบที่ 2 จัดสรรคนงานได้เต็มโต๊ะงานแล้วมีเศษเหลือไม่ถึง 5 คน โดยปกติจะ

เพิ่มให้สายการผลิตใดสายการผลิตหนึ่งเป็นสายการผลิตที่มีคนงาน

มากกว่าปกติโดยลักษณะการจัดเรียงคนงานต้องเป็นโต๊ะงานที่เรียงต่อ

กัน ดังนั้นสายการผลิตแบบนี้จะต้องใช้โต๊ะงาน 2 โต๊ะงาน

แบบที่ 3 จัดสรรคนงานได้เต็มไต่ะงานแล้วมีเศษเหลือเกิน 5 คน โดยปกติจะทำการเปิดสายการผลิตเพิ่มอีกหนึ่งสายการผลิต แต่จะเป็นสายการผลิตที่มีจำนวนคนงานน้อยกว่าปกติ สายการผลิตแบบนี้จะใช้ไต่ะงาน 1 ไต่ะงาน ลักษณะสายการผลิตทั้ง 3 แบบนี้แสดงดังรูปภาพ 4.1 โดยจำนวนไต่ะงานที่ใช้ในระบบผลิตจะต้องไม่เกิน 50 ไต่ะงาน หรือจะต้องมีจำนวนคนงานปฏิบัติงานในเวลาเดียวกันไม่เกิน 500 คน



รูปภาพ 4.1 ลักษณะสายการผลิตแต่ละแบบ

#### 4.1.2.2 การปิดงาน

พิจารณาจากว่างงานนั้นใช้เวลาในการผลิตบนสายการผลิตที่กำหนดเป็นเวลาที่นาที่ เวลาเสร็จงานจะเท่ากับเวลาเริ่มต้นของงานบวกด้วยเวลาที่ใช้ในการปิดงานโดยเวลาเริ่มต้นจะเท่ากับเวลาเสร็จงานของงานในลำดับก่อนหน้า ถ้าหากเวลาเสร็จงานช้ากว่ากำหนดส่งงานนั้นแสดงว่างงานดังกล่าวเป็นงานส่งไม่ทันกำหนด

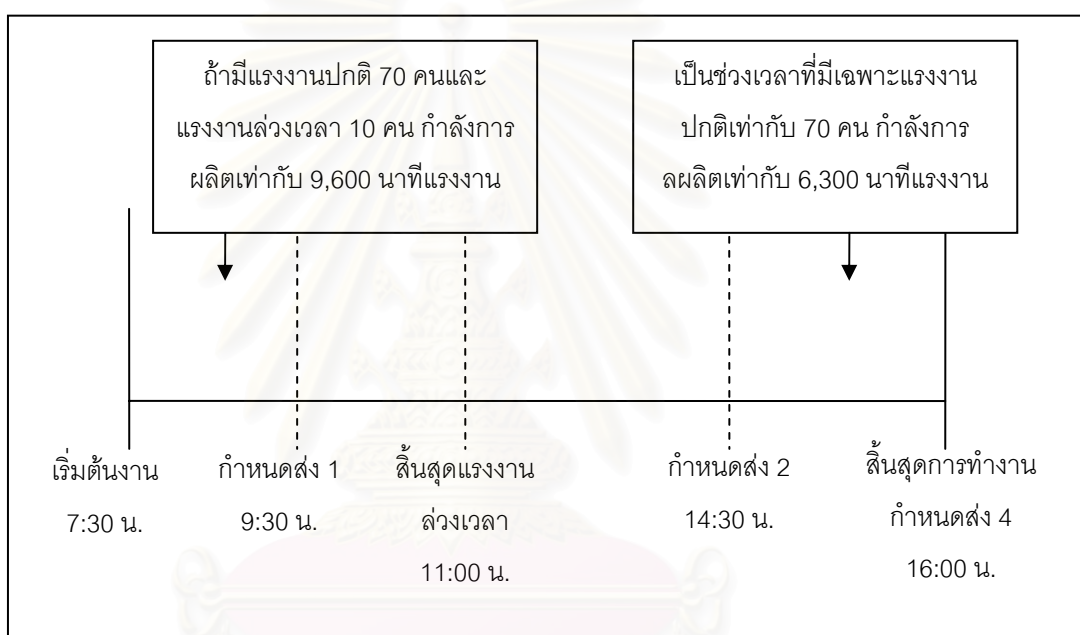
#### 4.1.2.3 เวลาสูญเสียจากการเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์

เมื่อสายการผลิตได้มีการเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์จากกลุ่มใดไปเป็นกลุ่มใดก็ตาม ใน 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิตจะมีเวลาสูญเสียเปล่าเกิดขึ้น

### 4.1.3 ปริมาณการผลิตและกำลังการผลิต

#### 4.1.3.1 กำลังการผลิต

พิจารณาจากช่วงเวลาภายในรอบการผลิต มีหน่วยเป็นนาที่แรงงาน โดยกำลังการผลิตในช่วงเวลาดังกล่าวจะเท่ากับช่วงเวลาที่พิจารณาคูณกับจำนวนแรงงานที่มีในช่วงเวลาดังกล่าว ตัวอย่างเช่น ตั้งแต่เริ่มเปิดสายการผลิตจนถึงกำหนดส่งที่ 1 มีช่วงเวลา 2 ชั่วโมง และมีแรงงานปกติ 70 คน แรงงานล่วงเวลา 10 คน ดังนั้นกำลังการผลิตในช่วงเวลาดังกล่าวจะเท่ากับ 160 ชั่วโมงแรงงานหรือ 9,600 นาที่แรงงาน แต่ในช่วงเวลาก่อนสิ้นสุดรอบการผลิตจะมีเฉพาะแรงงานปกติ 70 คน ดังนั้นกำลังการผลิตเท่ากับ 6,300 นาที่แรงงาน แสดงได้ดังรูปภาพ 4.2



รูป 4.2 ตัวอย่างการพิจารณาช่วงเวลาภายในรอบการผลิต

#### 4.1.3.2 ปริมาณความต้องการเวลาในการผลิต

พิจารณาจากใบสั่งงานที่มีกำหนดส่งเท่ากับหรือน้อยกว่าช่วงเวลาที่พิจารณา โดยปริมาณความต้องการจะเท่ากับผลรวมของเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตงานแต่ละงาน

## 4.2 ออกแบบระบบฐานข้อมูล

มีวัตถุประสงค์ในการจัดการข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา จัดสรรเวลาและจัดลำดับการผลิต เมื่อทำการพิจารณาถึงข้อมูลที่ใช้สำหรับวิธีการที่ออกแบบ สามารถแบ่งข้อมูลออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ข้อมูลการผลิตและข้อมูลรายละเอียดใบสั่งผลิต

### 4.2.1 ข้อมูลการผลิต

โดยข้อมูลการผลิตดังกล่าวประกอบด้วย

1. จำนวนแรงงานปกติ หมายถึง จำนวนแรงงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาจัดการผลิต โดยเป็นแรงงานคงที่ไม่สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนคนงานได้ในระหว่างการผลิตมีหน่วยเป็นคน
2. เวลาเริ่มต้นปฏิบัติงาน หมายถึง เวลาเริ่มต้นปฏิบัติงานในรอบการผลิตที่พิจารณา
3. เวลาสิ้นสุดรอบการผลิตที่พิจารณา หมายถึง เวลาสิ้นสุดที่แรงงานปกติจะไม่สามารถทำงานต่อไปได้
4. เวลาพักระหว่างการผลิต หมายถึง เวลาที่คนงานจะหยุดสายการผลิตเพื่อพัก
5. เวลาสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลา หมายถึง เวลาสิ้นสุดที่แรงงานล่วงเวลาไม่สามารถปฏิบัติต่อไปได้
6. อัตราค่าแรงงานล่วงเวลา หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างแรงงานล่วงเวลาหนึ่งคนมีหน่วยเป็นบาทต่อคน
7. จำนวนรอบรถและเวลากำหนดส่งในแต่ละรอบ หมายถึง เวลาที่ต้องทำการจัดส่งสินค้าจะระบุเป็นเลขที่รอบรถและเวลาที่เป็นกำหนดส่ง โดยพิจารณาภายในรอบการผลิตที่พิจารณาเท่านั้น
8. เวลาสูญเสียเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มงานในสายการผลิต หมายถึง เวลาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มโดยมีหน่วยเป็นนาทีต่อสายการผลิต

### 4.2.2 ข้อมูลรายละเอียดของใบสั่งผลิต

โดยข้อมูลรายละเอียดของใบสั่งผลิตจะประกอบด้วย

1. หมายเลขงาน
2. ชนิดหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ประเภทกึ่ง ประเภทปลา และประเภทปลาหมึก
3. กำหนดส่งงานภายในรอบการผลิตที่พิจารณา
4. เวลาที่ใช้ในการผลิตโดยมีหน่วยคือนาทีต่อคนงานหนึ่งคน
5. น้ำหนักความสำคัญของงาน จะระบุเป็นกลุ่มความสำคัญโดยมีทั้งหมด 4 ระดับ

### 4.3 สมมติฐานของระบบ

1. การจัดลำดับการผลิตในระบบ จะเป็นการจัดลำดับเฉพาะใบสั่งผลิตที่ต้องทำการผลิตในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาและมีวัตถุดิบพร้อมสำหรับการผลิตเท่านั้น
2. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตทั้งหมดเป็นค่าคงที่
3. จำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ได้จากการคำนวณจะสามารถปฏิบัติงานได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ อุปกรณ์
4. แรงงานทุกคนมีความสามารถในการปฏิบัติงานเท่าเทียมกัน
5. งานที่ถูกจัดสรรให้กับสายการผลิตจะต้องพร้อมที่จะเริ่มต้นปฏิบัติงานได้ทันที

### 4.4 การออกแบบวิธีการ

จากวัตถุประสงค์ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตได้ทำการออกแบบวิธีการ โดยเริ่มต้นจากใบสั่งผลิตทั้งหมดที่ต้องทำการผลิตในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาจัดตารางการผลิต ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการที่ได้ทำการออกแบบนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ จำนวนแรงงานล่วงเวลาที่คุ้มค่าที่ฝ่ายผลิตต้องตัดสินใจเพิ่มให้สายการผลิต และตารางการผลิตที่ใช้ในการกำหนดงานที่จะผลิตในแต่ละสายการผลิต ในขั้นตอนการออกแบบผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนจัดกลุ่มงานและหาลำดับกลุ่มงาน
2. ส่วนการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ต้องการ
3. ส่วนการจัดสรรเวลาและลำดับการผลิต

โดยในแต่ละส่วนการออกแบบวิธีการจะแสดงถึงขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีการดังต่อไปนี้

#### 4.4.1 ส่วนการจัดกลุ่มงานและหาลำดับกลุ่มงาน

จากวัตถุประสงค์ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตเพื่อลดงานส่งไม่ทันกำหนดและลดเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต เมื่อพิจารณาข้อมูลใบสั่งผลิตในแต่ละรอบการผลิตจะเห็นได้ว่าจะสามารถจัดใบสั่งผลิตทั้งหมดให้เป็นกลุ่มได้โดยได้สร้างเงื่อนไขการจัดกลุ่มอยู่ 2 เงื่อนไขคือ การจัดกลุ่มใบสั่งผลิตตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ กับการจัดกลุ่มใบสั่งผลิตตามกำหนดส่ง

โดยในส่วนการจัดกลุ่มตามกลุ่มผลิตภัณฑ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาสูญเสียที่เกิดจากการเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์ในระหว่างผลิตและ ส่วนการจัดกลุ่มตามกำหนดส่งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาลำดับกลุ่มงานที่ทำให้เกิดงานส่งไม่ทันน้อยที่สุด โดยใช้เทคนิค EDD (Earlier Due – Date) ผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนการจัดกลุ่มงานและหาลำดับกลุ่มงานนี้คือ กลุ่มงานและลำดับการผลิตกลุ่มงาน

#### 4.4.2 ส่วนการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา

มีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตคุ่มค่าที่สุดโดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะประกอบด้วยค่าเสียหายที่เกิดจากงานส่งไม่ทันกำหนดกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างแรงงานล่วงเวลา

ในส่วนนี้ข้อมูลที่ต้องการคือ

1. ใบสั่งผลิตทั้งหมดในรอบผลิตที่กำลังพิจารณา โดยมีรายละเอียด กำหนดเสร็จงาน ชนิดผลิตภัณฑ์ เวลาที่ใช้ในการผลิต ระดับความสำคัญและค่าเสียหายจากงานส่งไม่ทัน
2. จำนวนแรงงานปกติของรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาจัดตารางการผลิต
3. จำนวนชั่วโมงแรงงานปกติ
4. เวลาสูญเสียล่าช้าที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์
5. อัตราค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลา

การออกแบบวิธีการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา ได้ทำการแบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. หากลำดับงานภายในกลุ่มงานที่ได้จาก 4.4.1 โดยในขั้นตอนได้นำเทคนิคการจัดลำดับการผลิตแบบ WSPT (Weight Shortest Processing Time) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนงานที่มีระดับความสำคัญมากในระบบผลิต ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะได้ลำดับของงานภายในกลุ่มงาน
2. ประเมินหางานและค่าเสียหายที่เกิดจากการที่งานส่งไม่ทันกำหนดจากลำดับการผลิตที่ได้จากการจัดลำดับกลุ่มงานและการจัดลำดับงานในภายในกลุ่ม โดยหลักการประเมินความเสียหายจะพิจารณากำลังการผลิตจากเฉพาะแรงงานปกติเท่านั้นโดย ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คืองานที่ส่งไม่ทันกำหนดและความเสียหายที่เกิดขึ้น
3. หาจำนวนแรงงานล่วงเวลาเทียบเท่าค่าเสียหายจากงานส่งไม่ทันกำหนดที่ประเมินจากขั้นตอนที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนแรงงานมากที่สุดที่สามารถจ้างได้แล้วคุ่มกับความเสียหายที่เกิดเมื่องานดังกล่าวส่งไม่ทัน ตัวอย่างเช่น ผลการประเมินงานที่ส่งไม่ทันกำหนดพบว่า งานหมายเลข 59 เป็นงานที่ส่งไม่ทันกำหนดและค่าเสียหายของงานนี้เท่ากับ 2,500 บาท และถ้าค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลา 1 คนเท่ากับแสดงว่าถ้าจ้างแรงงานล่วงเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 คนแล้วทำให้งานดังกล่าวส่งไม่ทันกำหนดก็ถือว่าคุ่มค่าเสียหาย ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือผลรวมจำนวนแรงงานล่วงเวลาเทียบเท่าค่าเสียหายของแต่ละงาน
4. หาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ ไม่ทำให้เกิดงานส่งไม่ทันในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนแรงงานน้อยที่สุดที่ทำให้ไม่มีงานส่งไม่ทันในการผลิต ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาเทคนิคการวางแผนกำลังการผลิตเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตโดยพิจารณาแยกในแต่ละช่วงเวลา ผลลัพธ์ที่ได้คือจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ ต้องการ

5. การหาจำนวนแรงงานแรงงานล่วงเวลา มีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่คุ้มค่าที่สุด โดยจะเลือกค่าจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่น้อยที่สุดระหว่างผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการในข้อ 3 และวิธีการในข้อ 4

สำหรับขั้นตอนการจัดกลุ่มงานและหาลำดับกลุ่มงานรวมถึงขั้นตอนในการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูปภาพ 4.3



รูปภาพ 4.3 ขั้นตอนการจัดกลุ่มงานและการหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา

#### 4.4.3 ส่วนการจัดสรรเวลาและลำดับงานให้กับสายการผลิต

มีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนสายการผลิตและลำดับงานในแต่ละสายการผลิต โดยข้อมูลที่ต้องการจะประกอบด้วย

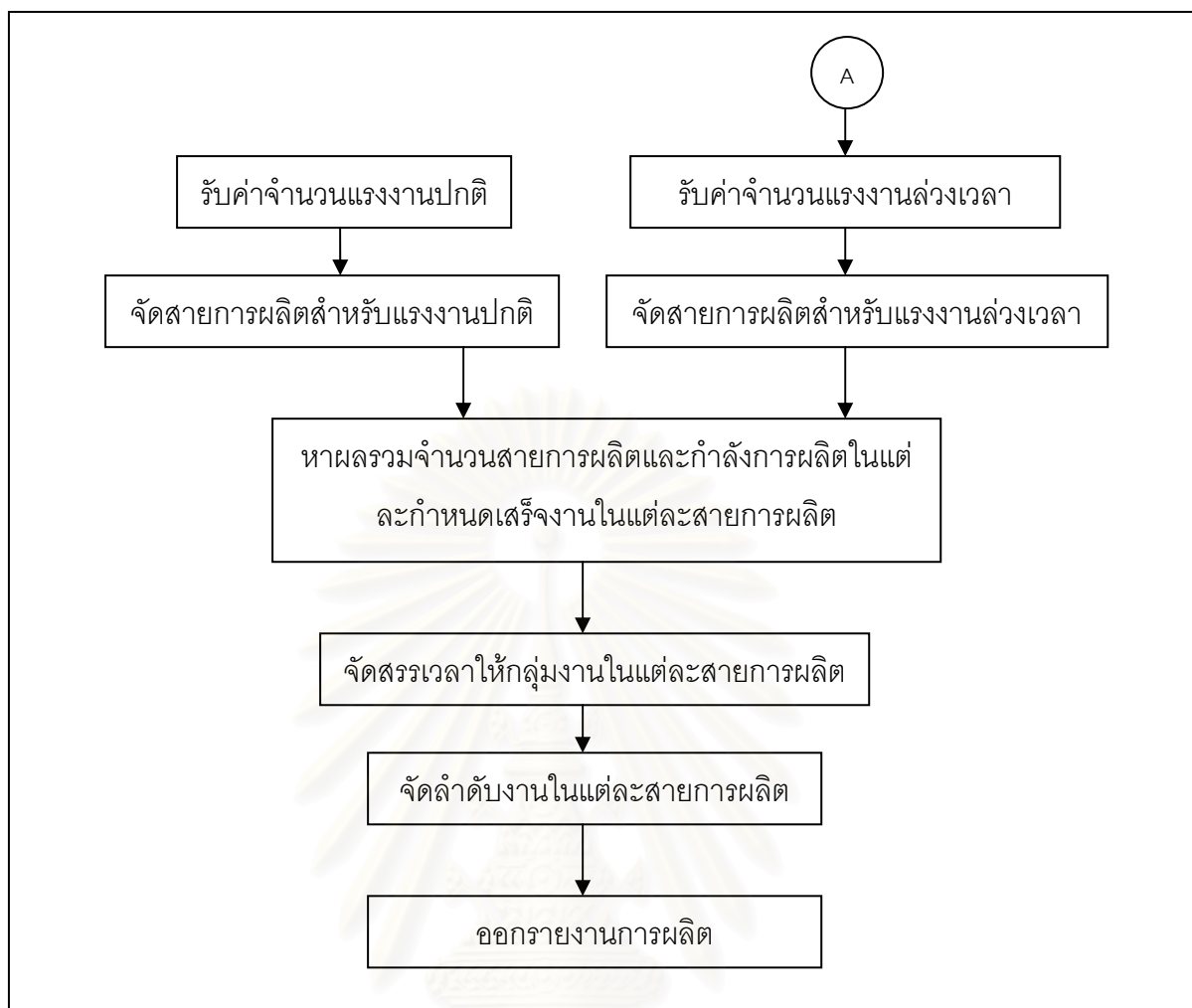
1. ลำดับการของกลุ่มงานและผลรวมเวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละกลุ่มงานที่ได้จากหัวข้อ 4.4.1
2. จำนวนแรงงานปกติ และจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ได้จากหัวข้อ 4.4.2
3. จำนวนชั่วโมงแรงงานปกติและจำนวนชั่วโมงแรงงานล่วงเวลา
4. เวลาสูญเสียที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์
5. กำหนดส่ง

ในการออกแบบวิธีการจัดสรรงานและลำดับการผลิต แบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆได้ดังนี้

1. จัดสายการผลิต เพื่อหาจำนวนสายการผลิตที่เปิดผลิต และจำนวนแรงงานที่มีในสายการผลิต โดยจะนำจำนวนแรงงานปกติและผลลัพธ์จำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ได้มาทำการคำนวณหา
  2. การจัดสรรเวลาให้กับกลุ่มงาน จะนำลำดับของกลุ่มงานและความต้องการเวลารวมของแต่ละกลุ่มงานจัดสรรให้กับสายการผลิต โดยใช้เทคนิคการจัดงานให้กับเครื่องจักรขนานกรณียอมให้มีการแทรกงาน จะเริ่มต้นจัดสรรเวลาให้กลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลำดับ โดยหลักการเลือกสายการผลิตจะเลือกจากสายการผลิตที่มีชนิดผลิตภัณฑ์เดียวกันก่อนเพื่อลดเวลาสูญเสียจากการเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์ และเลือกสายการผลิตที่ภาระงานน้อยที่สุด ทำการจัดสรรเวลาให้กลุ่มงานจัดครบทุกกลุ่มงาน
  3. การจัดสรรงานลงในสายการผลิตที่จัดสรรไว้ในข้อ 2 ตามลำดับของงานภายในกลุ่มงาน โดยหลักการเลือกจะเลือกสายการผลิตที่มีภาระงานเหลือน้อยที่สุด
  4. หาเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จงานในแต่ละสายการผลิต
- สำหรับขั้นตอนในการจัดสรรเวลาและลำดับการผลิตแสดงได้ดังรูปภาพ 4.4

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปภาพ 4.4 ขั้นตอนส่วนการจัดสรรเวลาและลำดับการผลิต

## บทที่ 5

### การพัฒนาโปรแกรม

จากการออกแบบวิธีการในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมวลตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางคำนวณเพื่อใช้เป็นส่วนการรับข้อมูลและส่วนการแสดงผลการจัดลำดับการผลิต และเลือกใช้มาโครที่ฝังอยู่ในโปรแกรมไมโครซอฟต์ (VBA) เพื่อใช้ในการสร้างชุดคำสั่งในการประมวลผล โดยในบทนี้อธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนการรับข้อมูล ส่วนการประมวลผล และส่วนแสดงผลการจัดลำดับการผลิต

#### 5.1 ส่วนการจัดการข้อมูลนำเข้า

ส่วนข้อมูลนำเข้าที่ใช้ในการจัดสรรงานและจัดลำดับการผลิตสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ข้อมูลทางการผลิตกับข้อมูลรายละเอียดใบสั่งผลิต

##### 5.1.1 ข้อมูลทางการผลิต โดยประกอบด้วย

- จำนวนแรงงานปกติ หมายถึง จำนวนแรงงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาจัดการผลิต โดยเป็นแรงงานคงที่ไม่สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนคนงานได้ในระหว่างการผลิตมีหน่วยเป็นคน
- เวลาเริ่มต้นปฏิบัติงาน หมายถึง เวลาเริ่มต้นปฏิบัติงานในรอบการผลิตที่พิจารณา
- เวลาสิ้นสุดรอบการผลิตที่พิจารณา หมายถึง เวลาสิ้นสุดที่แรงงานปกติจะไม่สามารถทำงานต่อไปได้
- เวลาพักระหว่างการผลิต หมายถึง เวลาที่คนงานจะหยุดสายการผลิตเพื่อพัก
- เวลาสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลา หมายถึง เวลาสิ้นสุดที่แรงงานล่วงเวลาไม่สามารถปฏิบัติต่อไปได้
- อัตราค่าแรงงานล่วงเวลา หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างแรงงานล่วงเวลาหนึ่งคนมีหน่วยเป็นบาทต่อคน

- กำหนดส่งในแต่ละรอบการผลิต หมายถึง เวลาที่ต้องทำการจัดส่งสินค้าจะระบุเป็นกำหนดส่งที่ โดยพิจารณาภายในรอบการผลิตที่พิจารณาเท่านั้น
- เวลาสูญเสียเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มงานในสายการผลิต หมายถึง เวลาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มโดยมีหน่วยเป็นนาทีต่อสายการผลิต

ตาราง 5.1 ตัวอย่างข้อมูลทางการผลิต

ข้อมูลเบื้องต้น		
รายการ	จำนวน	หน่วย
จำนวนคนงานแรงงานปกติ	80	คน
ชั่วโมงแรงงานปกติ	7.5	ชม.
ชั่วโมงแรงงานล่วงเวลา	3:00	ชม.
อัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาต่อการจ้าง	500	บาท
เวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต	5	นาที/สายผลิต
จำนวนรอบรถ	3	รอบ
เวลาเริ่มต้นงาน	7:45	น.
เวลาพัก	30	นาที
จำนวนงานทั้งหมด	112	งาน
ความต้องการเวลารวม	34,850	นาที
กำหนดออกรถ		
รอบที่ 1	10:30	น.
รอบที่ 2	14:00	น.
รอบที่ 3	15:45	น.

### 5.1.2 ข้อมูลรายละเอียดของงาน โดยประกอบด้วย

- หมายเลขงาน
- ชนิดหรือกลุ่มของงาน โดยประกอบด้วย ประเภทกึ่ง ประเภทปลา และประเภทปลาหมึก
- กำหนดส่งภายในรอบการผลิตที่พิจารณา โดยระบุเป็นกำหนดส่งที่
- เวลาที่ใช้ในการผลิตด้วยคนงานหนึ่งคน มีหน่วยเป็นนาที
- ระดับความสำคัญของงาน โดยมีทั้งหมด 4 ระดับ

ตาราง 5.2 ตัวอย่างข้อมูลรายละเอียดงาน

งาน	ชนิดผลิตภัณฑ์	รอบที่	ความต้องการเวลา	ระดับความสำคัญ
1	ปลาหมึกสด	2	100	4
2	กุ้ง	1	450	3
3	ปลาหมึกสด	1	150	1
4	กุ้ง	2	600	4
5	ปลาหมึกสด	2	300	1
6	กุ้ง	2	450	3
7	กุ้ง	3	300	3
8	กุ้ง	3	150	1
9	กุ้ง	2	150	4
10	เนื้อปลาสด	1	600	3
11	เนื้อปลาสด	2	450	1
12	ปลาหมึกสด	1	300	4
13	ปลาหมึกสด	3	150	1
14	เนื้อปลาสด	1	300	3
15	เนื้อปลาสด	2	150	4

## 5.2 ส่วนการประมวลผล

จากวิธีการที่ได้ออกแบบทำการแบ่งส่วนการพัฒนาโปรแกรมออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ดังนี้คือ

1. ขั้นตอนการจัดกลุ่มงานและคำนวณหาข้อมูลเบื้องต้น
2. ขั้นตอนการประเมินงานล่าช้าและความต้องการแรงงานล่วงเวลา
3. ขั้นตอนการจัดสรรงานและลำดับงาน

### 5.2.1 ขั้นตอนการจัดกลุ่มงานและคำนวณหาข้อมูลเบื้องต้น

สำหรับขั้นตอนนี้จะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อยดังนี้ คือ

#### 5.2.1.1 หาความต้องการรวมและข้อมูลทั่วไป

- การคำนวณหาความต้องการรวมโดยจะเท่ากับผลรวมของเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละงาน
- หาจำนวนงานในรอบการผลิตที่พิจารณาทั้งหมด
- หาสัดส่วนของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์

### 5.2.1.2 จัดกลุ่มงาน

ทำการจัดกลุ่มงานให้ที่มีกำหนดส่งและกลุ่มงานเดียวกันจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อจัดกลุ่มงานจะทำการคำนวณข้อมูลรายละเอียดในแต่ละกลุ่มงานโดยประกอบด้วย

- กำหนดรหัสกลุ่มงาน โดยลักษณะการกำหนดถ้าหากเป็นงานที่มีกลุ่มงานเป็นประเภท A และมีกำหนดส่งในรอบรถที่ 1 จะกำหนดรหัสของงานให้อยู่ในกลุ่ม A1
- ผลรวมเวลาในการผลิตงานทั้งหมดที่อยู่ในรหัสกลุ่มงานเดียวกัน
- กำหนดส่ง
- กลุ่มผลิตภัณฑ์
- ระดับความสำคัญเฉลี่ยของกลุ่มงาน โดยเท่ากับผลรวมของระดับความสำคัญหารด้วยจำนวนงานทั้งหมด

### 5.2.1.3 เรียงลำดับกลุ่มงาน

ทำการเรียงลำดับความสำคัญของกลุ่มงานที่ได้จากการจัดกลุ่มงาน ซึ่งจากลักษณะการผลิตในปัจจุบันจะให้ความสำคัญกับงานที่มีระดับความสำคัญมากหรือเลือกงานที่มีความสำคัญมากขึ้นมาทำการผลิตก่อน โดยวิธีการเรียงลำดับกลุ่มงานจะให้ความสำคัญกับกำหนดส่งของกลุ่มงานและระดับความสำคัญของกลุ่มตามลำดับ มีวิธีการดังนี้

1. สร้างตารางกลุ่มงานที่ได้เข้ารหัสทั้งหมดพร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียดของกลุ่มงานที่คำนวณได้ ประกอบด้วย รหัสกลุ่มงาน รอบรถ กลุ่มงาน ผลรวมเวลาทั้งหมดของกลุ่มงาน จำนวนงาน ระดับความสำคัญรวม และระดับความสำคัญเฉลี่ย ดังตารางที่ 5.3

ตาราง 5.3 ตัวอย่างตารางรายละเอียดกลุ่มงาน

รหัส	กำหนด ส่ง	กลุ่ม ผลิตภัณฑ์	ผลรวม เวลา	จำนวนงาน ทั้งหมด	ระดับ ความสำคัญ รวม	ระดับ ความสำคัญ เฉลี่ย

2. ทำการเรียงลำดับกลุ่มงานในตารางทั้งหมดตามลำดับกำหนดส่งจากน้อยไปมาก
3. ทำการเรียงลำดับกลุ่มงานที่ได้จากข้อ 2 ทั้งหมดตามลำดับของระดับความสำคัญของงานเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย
4. หาลำดับของกลุ่มงานทั้งหมด

## 5.2.2 ขั้นตอนการประเมินงานล่าช้าและความต้องการแรงงานล่วงเวลา

ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อยดังนี้ คือ

### 5.2.2.1 หาลำดับงานทั้งหมด

จากการจัดลำดับกลุ่มงานที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าแล้วจะส่งค่าลำดับของกลุ่มงานในแต่ละงาน สำหรับขั้นตอนจะทำการแจกแจงงานที่ทำการผลิตทั้งหมด โดยมีวิธีการดังนี้

1. สร้างตารางงานทั้งหมดพร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียดของงาน ประกอบด้วย หมายเลขงาน รหัสกลุ่มงาน กำหนดส่ง กลุ่มผลิตภัณฑ์ เวลาในการผลิต และระดับความสำคัญของงาน ดังตาราง 5.4

## ตาราง 5.4 ตัวอย่างตารางการประเมินงานล่าช้า

Tardy Calculation													
NO	Group	Due	Family	Period	Time	Weight	Penalty	Rank	PT/(REG+OT)	D	Setup	Reg	OT
J1													
J2													
J3													
J4													
J5													
J6													
J7													
J8													
J9													
J10													

2. ทำการเรียงลำดับงานทั้งหมดในตารางตามลำดับของกลุ่มงาน
3. ทำการเรียงลำดับงานทั้งหมดจากตารางที่ได้ในข้อ 2 ตามลำดับของน้ำหนัก  
ความสำคัญของงาน

## 5.2.2.2 การประเมินงานเสร็จไม่ทันกำหนดและค่าใช้จ่ายที่เกิด

ขั้นตอนนี้จะนำลำดับงานที่ได้จากข้อ 5.2.1.1 โดยหลักในการประเมินงานเสร็จไม่ทันกำหนด โดยจะพิจารณาเฉพาะกำลังการผลิตจากแรงงานปกติ โดยมีวิธีการดังนี้

1. สร้างตารางการประเมินงานเสร็จไม่ทันกำหนด ดังตาราง 5.5 โดยคัดลอกลำดับงานที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าแล้วสร้างคอลัมน์ในการทำการคำนวณ

- เวลาที่ใช้ในการปิดงาน โดยจะเท่ากับผลรวมของเวลาในการผลิตกับเวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนกลุ่มงานหารด้วยจำนวนแรงงานปกติที่มี
- เวลาสูญเสียเมื่อมีการปรับเปลี่ยนกลุ่มผลิตภัณฑ์ จะเกิดขึ้นเมื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์จากลำดับที่ต่อเนื่องมีชนิดกลุ่มงานไม่เหมือนกัน โดยเวลาในการสูญเสียที่ได้ทำการเพื่อจะมีค่าเท่ากับผลคูณของเวลาสูญเสียต่อสายการผลิตกับจำนวนคนงานที่มากสุดในสายการผลิต

- เวลาเริ่มต้งาน จะเท่ากับเวลาปิดงานของลำดับก่อนหน้าโดยเวลาเริ่มต้นของงานที่อยู่ในลำดับที่หนึ่งจะมีค่าเท่ากับ 0
- เวลาสิ้นสุดงาน จะเท่ากับเวลาเริ่มต้นของงานบวกกับเวลาที่ใช้ในการปิดงาน
- หาค่าใช้จ่ายที่เกิดเมื่อเกิดงานส่งไม่ทันกำหนด
- คำนวณหาจำนวนแรงงานที่เทียบเท่ากับค่าใช้จ่ายงานแต่ละงานโดยนำค่าใช้จ่ายหารด้วยอัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาถ้าผลที่ได้เป็นทศนิยมให้ปัดเป็นลงเป็นเลขจำนวนเต็ม

ตาราง 5.5 ตัวอย่างตารางคำนวณเวลาเริ่มต้นและเวลาปิดงาน

Time Report						
Start Time	Complete	Actual C	Slack	Tardy Job	Tardy Cost	MAX OT

2. ผลรวมแรงงานทั้งหมดที่เทียบเท่าค่าใช้จ่ายงานส่งไม่ทันทั้งหมด



### 5.2.2.3 คำนวณหาแรงงานล่วงเวลา

ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน  
แรงงานล่วงเวลาที่ทำให้ไม่เกิดงานส่งไม่ทันเลยในสายการผลิต

สำหรับขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา มีวิธีการดังนี้

1. สร้างตารางการคำนวณดังตัวอย่างตาราง 5.6

ตาราง 5.6 ตารางเริ่มต้นการคำนวณหาแรงงานล่วงเวลา

i	1	2	3	4	5
P <sub>i</sub>					
r <sub>j</sub>					
f <sub>i</sub>					
C <sub>i</sub>					
D <sub>i</sub>					
l <sub>i</sub>					
M <sub>i</sub>					
R <sub>i</sub>					
O <sub>Ti</sub>					

2. คำนวณหาค่าที่ต้องการจากตาราง 5.6 ในข้อ 1 โดยที่

$i$  - รอบเวลาที่พิจารณา โดย  $i = 0, 1, \dots, n$

(ประกอบด้วยกำหนดส่งงานหรือรอบรถและกำหนดที่เป็นเวลา  
สิ้นสุดแรงงานล่วงเวลา)

$P_i$  - กำหนดสิ้นสุดเวลาของรอบเวลาที่พิจารณา

$D_i$  - ความต้องการเวลา (นาที) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดในรอบเวลาที่  $i$

$C_i$  - จำนวนเวลา (นาที) ปกติที่มีในรอบเวลาที่  $i$

$l_i$  - เวลาขาดเหลือจากรอบเวลาที่  $i$  โดยเท่ากับ  $C_i - D_i$

$M_i$  - จำนวนเวลาที่มีทั้งหมดในรอบเวลาที่  $i$  โดยเท่ากับ  $C_i + \text{Max}(l_{i-1}, 0)$

$F_i$  - ระยะเวลา (นาที) ระหว่างรอบที่พิจารณา โดยเท่ากับ  $P_i - P_{i-1}$

$r$  - จำนวนแรงงานในรอบที่พิจารณา

$R_i$  - ความต้องการเวลาในแต่ละรอบพิจารณา โดยเท่ากับ  $\text{Min}(0, M_i - D_i)$

$O_{Ti}$  - จำนวนแรงงานที่ต้องการโดยเท่ากับ  $R_i / \text{Min}(P_i, 180)$

3. ทำการปรับปรุงตารางในขั้นตอนที่ 2 จนกระทั่ง ความต้องการเป็นศูนย์ สำหรับตัวอย่างการคำนวณสามารถศึกษาได้จากภาคผนวก
4. หาผลรวมของจำนวนแรงงานที่คำนวณได้ และค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานดังกล่าว

ตัวอย่างแสดงการคำนวณหาแรงงานล่วงเวลาแสดงในภาคผนวก ข

#### 5.2.2.4 หาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่เพิ่มให้กับสายการผลิต

เป็นขั้นตอนในการทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการประเมินงานส่งไม่ทันกำหนดในข้อ 5.2.2.2 กับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการแรงงานล่วงเวลาในข้อ 5.2.2.3 โดยเลือกทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า

### 5.2.3 ขั้นตอนการจัดสรรงานและลำดับงาน

เป็นส่วนที่นำเอาข้อมูลที่ได้จากการประเมินความต้องการโดยรวม มี 5 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

#### 5.2.3.1 การจัดสรรแรงงานเข้าสู่สายการผลิต

จากลักษณะและข้อจำกัดของการผลิต เมื่อได้ข้อมูลจำนวนแรงงานปกติและแรงงานล่วงเวลาที่ตัดสินใจทั้งหมดแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดสรรแรงงานลงในแต่ละสายการผลิต มีวิธีการดังนี้

1. รับข้อมูลจำนวนคนงานที่เป็นแรงงานปกติ และจำนวนแรงงานล่วงเวลา
2. ทำการจัดสรรแรงงานปกติเข้าสู่สายการผลิต สายการผลิตละ 10 คน เฉพาะเหลือที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม 10 ถ้าหากมีค่ามากกว่า 5 ให้เปิดเป็นอีกสายการผลิต แต่ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 5 ให้นำไปรวมกับสายการผลิตที่ 1
3. ทำการจัดสรรแรงงานล่วงเวลาเข้าสู่สายการผลิตด้วยหลักการเช่นเดียวกับข้อ 2
4. รับข้อมูลช่วงเวลาในแต่ละช่วงเวลาที่พิจารณา
5. หากำลังการผลิตของสายการผลิตในแต่ละรอบเวลาที่พิจารณา

#### 5.2.3.2 การจัดสรรเวลาของแต่ละกลุ่มงานลงในแต่ละสายการผลิต

เป็นขั้นตอนจัดสรรเวลาลงในแต่ละสายการผลิต โดยยังยึดกลุ่มงานเป็นหลัก เพื่อให้งานที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันยังมีลำดับในการผลิตในสายการผลิตเดียวกัน โดยมีวิธีการดังนี้

1. รับข้อมูลกำลังการผลิตที่มีในแต่ละเวลาที่พิจารณาในแต่ละสายการผลิต
  2. นำกลุ่มงานที่จัดไว้พร้อมลำดับทั้งหมดมาทำการจัดสรรเวลาลงสู่สายการผลิต โดยเลือกกลุ่มงานที่มีลำดับน้อยกว่าจัดสรรก่อน
  3. เลือกสายการผลิตโดยพิจารณาจากสายการผลิตที่มีกลุ่มงานก่อนหน้าเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน ถ้าหากมีสายการผลิตที่ถูกเลือกมากกว่า 1 สายการผลิตให้เลือกสายการผลิตที่มีกำลังการผลิตเหลือมากที่สุด ถ้าหากไม่มีสายการผลิตในมีกลุ่มงานก่อนหน้าเดียวกันกับกลุ่มงานที่พิจารณาให้เลือกสายการผลิตที่กำลังการผลิตเหลือมากที่สุด
  4. จัดสรรเวลาของกลุ่มงานลงสู่สายการผลิต โดยถ้าหากเวลาที่ต้องการมากกว่ากำลังการผลิตให้จัดสรรเวลามากที่สุดที่เป็นไปได้ ถ้าหากความต้องการน้อยกว่ากำลังการผลิตที่มีให้จัดสรรเวลาเท่ากับความต้องการที่ต้องการทั้งหมด ถ้าหากกำลังการผลิตที่มากที่สุดเท่ากับศูนย์ให้จัดสรรเวลาที่ต้องการทั้งหมด
  5. ทำการปรับปรุงค่าเวลาที่ต้องจัดสรร และค่ากำลังการผลิตที่เหลือ ถ้าหากยังทำการจัดสรรไม่หมดให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2 - 4 ถ้าหากจัดสรรหมดแล้วให้ดำเนินข้อ 5
  6. เลือกกลุ่มงานลำดับถัดจากลำดับที่พิจารณาในขั้นตอนที่ 4 แล้วทำซ้ำข้อ 2 - 4
- 5.2.3.3 หาเวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนกลุ่มงานจากการประเมิน
- 5.2.3.4 การจัดสรรงานในแต่ละกลุ่มงานในสายการผลิตที่ได้จัดสรรไว้
- เป็นจัดสรรงานในแต่ละกลุ่มงานลงสู่สายการผลิตที่จัดสรรไว้ โดยมีวิธีการดังนี้
1. รับข้อมูลเวลาที่จัดสรรไว้ในแต่ละกลุ่มงาน
  2. สร้างเซตของงานในแต่ละกลุ่มงานโดยเรียงลำดับงานที่มีน้ำหนักความสำคัญจากมากไปน้อย
  3. ทำการจัดสรรงานแต่ละงานเข้าสู่สายการผลิตที่ได้จัดสรรไว้ โดยเลือกสายการผลิตที่จัดสรรเวลาไว้ ถ้าหากมีสายการผลิตที่มากกว่าหนึ่งสายการผลิตให้เลือกสายการผลิตที่มีกำลังการผลิตมากที่สุด
  4. จัดสรรงานโดยถ้าหากความต้องการเวลาของงานนั้นมากกว่ากำลังการผลิตให้ทำการแบ่งงานโดยจัดสรรไว้มากที่สุดที่เป็นไปได้ ถ้าหากน้อยกว่าให้จัดสรรเวลาทั้งหมดให้งานนั้น

5. ทำการปรับปรุงความต้องการเวลาของงานที่ทำการจัดสรร ถ้าหากยังไม่หมดความต้องการให้ทำซ้ำข้อ 2 - 5 ถ้าหากไม่ให้ทำข้อ 6
6. ให้ทำการเลือกงานในลำดับถัดไปในขั้นตอนที่ 2 แล้วทำซ้ำข้อ 3-4 จนกระทั่งครบทุกงานในทุกกลุ่มงาน

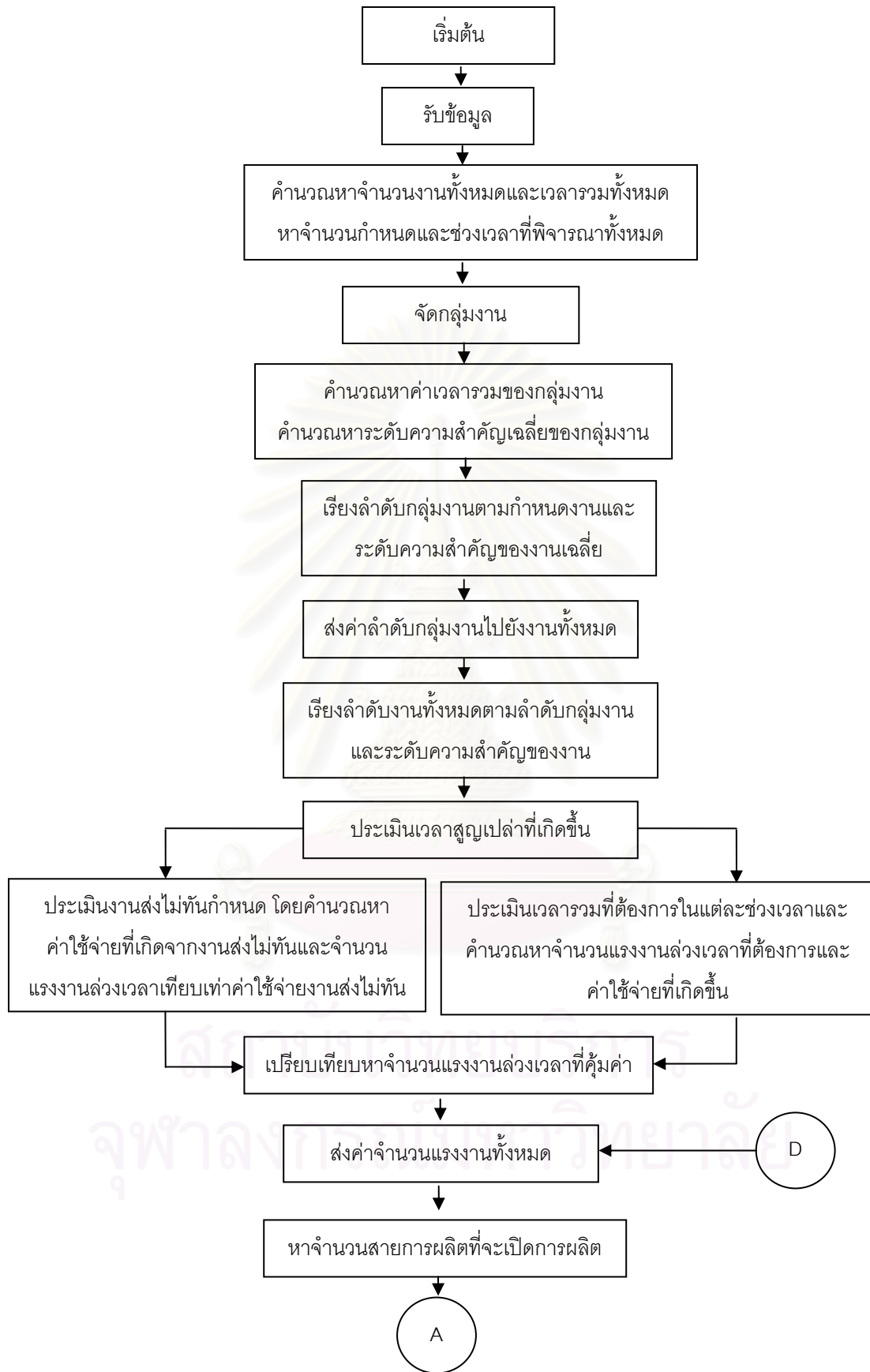
#### 5.2.3.5 เรียงลำดับงานในแต่ละสายการผลิต

หาลำดับงานในแต่ละสายการผลิตโดยจะกำหนดเป็นเวลาเริ่มต้นและเวลาปิดงานในแต่ละงานในแต่ละสายการผลิต

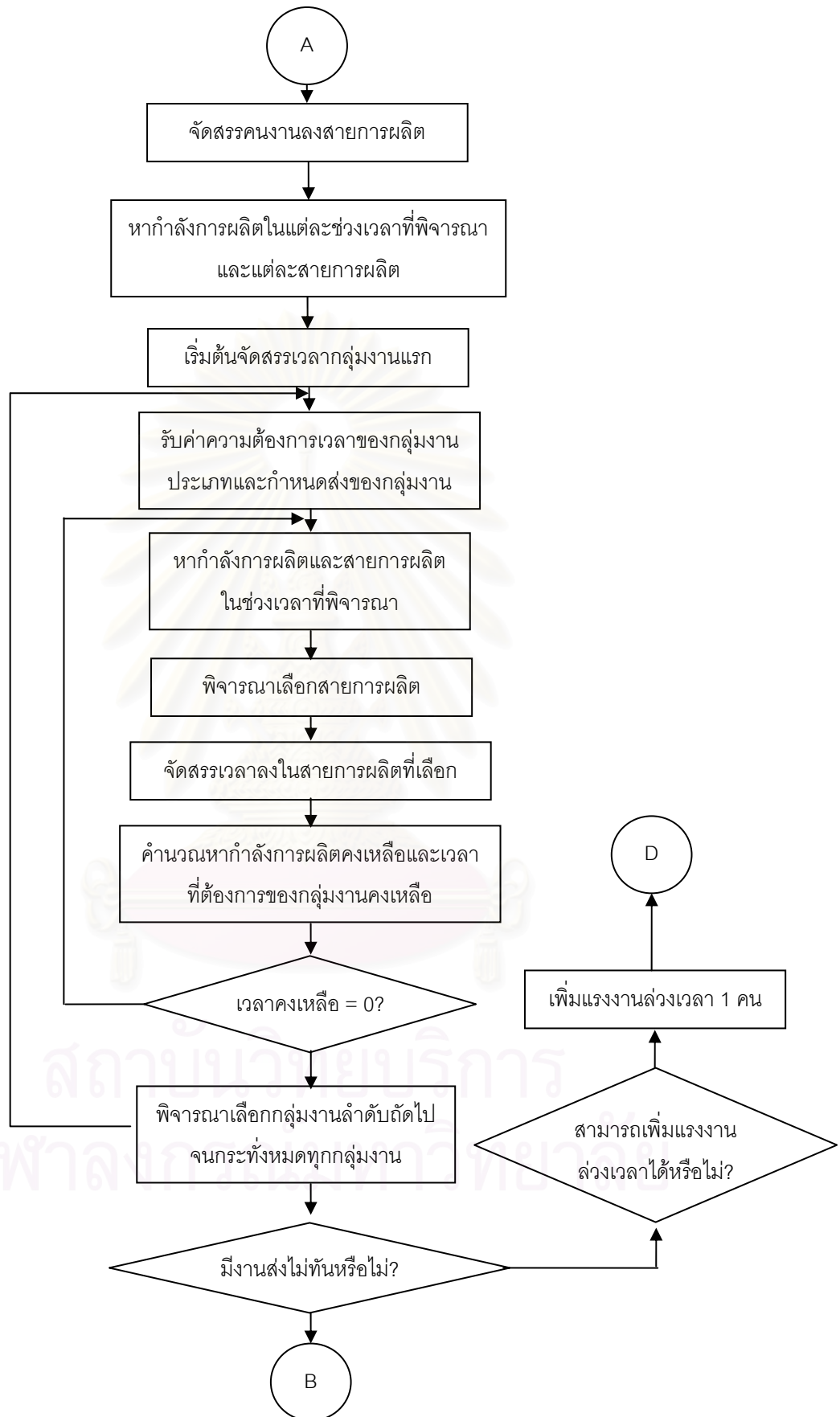
ขั้นตอนในส่วนของพัฒนาโปรแกรมแสดงดังรูปภาพ 5.1



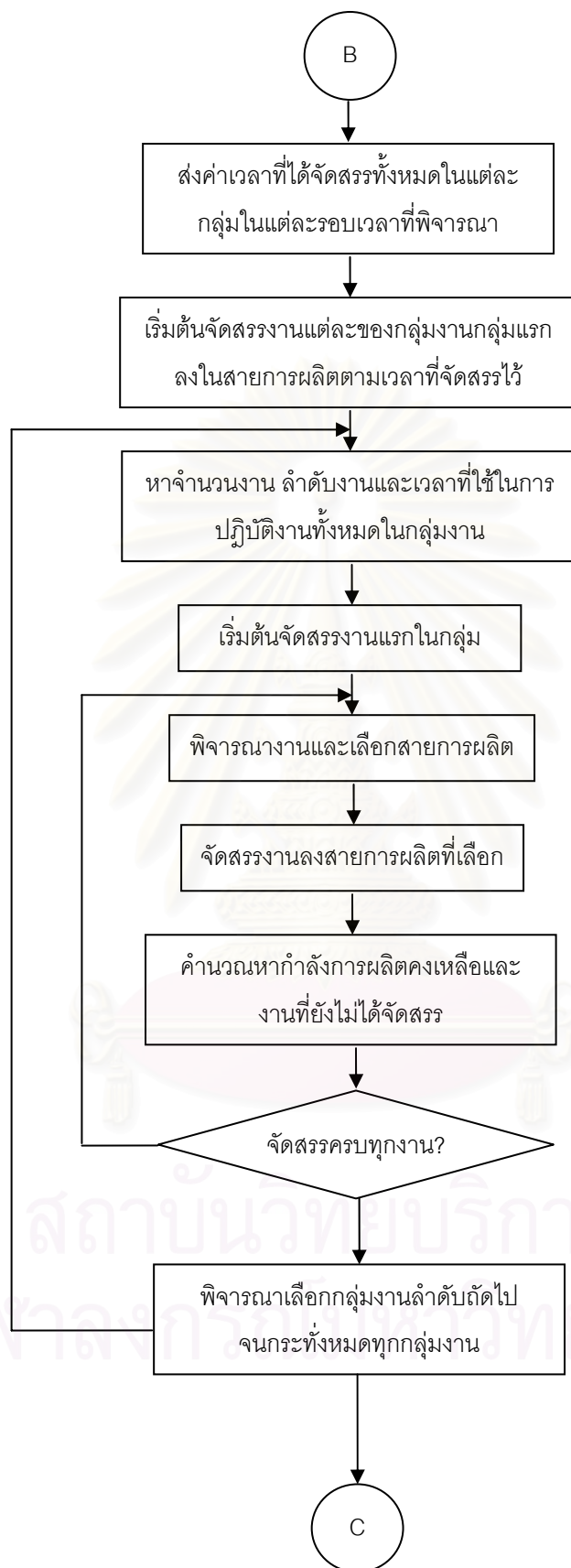
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



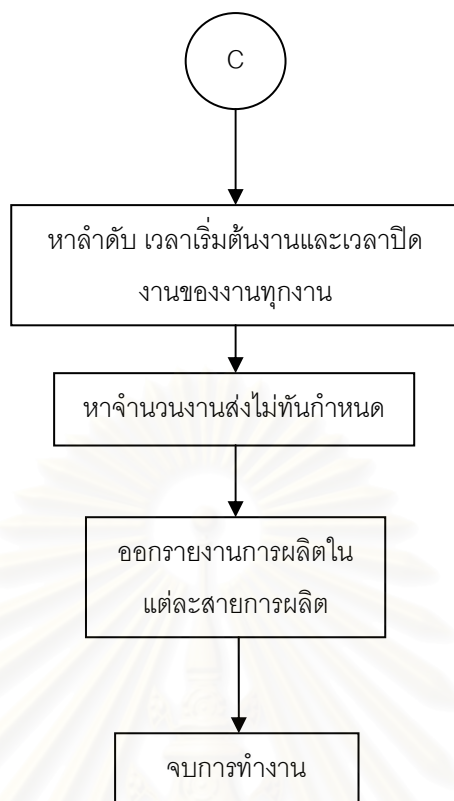
รูปภาพ 5.1 ขั้นตอนวิธีการจัดสรรงานและลำดับงาน



รูปภาพ 5.1 ขั้นตอนวิธีการจัดสรรงานและลำดับงาน (ต่อ)



รูปภาพ 5.1 ขั้นตอนวิธีการจัดสรรงานและลำดับงาน (ต่อ)



รูปภาพ 5.1 ขั้นตอนวิธีการจัดสรรงานและลำดับงาน (ต่อ)

จากรูปภาพ 5.1 แสดงขั้นตอนทั้งหมดนี้ สามารถดูตัวอย่างวิธีการประมวลผลได้ที่ภาคผนวก ค

### 5.3 ส่วนรายงานผลการจัดสรรงานและลำดับการผลิต

1. จำนวนแรงงานล่วงเวลา เป็นรายงานที่แสดงถึงจำนวนถึงจำนวนแรงงานที่ต้องการเพิ่มเพื่อใช้ในการผลิตงานในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณา
2. ค่าใช้จ่ายแรงงานล่วงเวลา เป็นรายงานค่าใช้จ่ายเฉพาะแรงงานล่วงเวลาในรอบการผลิตที่พิจารณา
3. จำนวนงานส่งไม่ทันกำหนด เป็นรายงานจำนวนงานที่ส่งไม่ทันกำหนดเมื่อปฏิบัติตามลำดับที่ได้จากโปรแกรม
4. เวลาปิดงานในแต่ละสายการผลิต เป็นรายงานแสดงเวลาที่งานที่งานสุดท้ายของรอบการผลิตปฏิบัติงานเสร็จ
5. จำนวนงานที่ผลิตในแต่ละสายการผลิตและสัดส่วนของงานที่รับผิดชอบ เป็นรายงานรวมถึงปริมาณงานที่ต้องปฏิบัติให้เสร็จในรอบการผลิตที่พิจารณา โดยแยกพิจารณาเป็นแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์



6. เวลาเริ่มต้นและเวลาปิดงานของงานในแต่ละงาน เป็นรายงานแสดงเวลาที่งานใดๆในรอบการผลิตที่พิจารณาจะเริ่มต้นปฏิบัติงานและเวลาที่งานนั้นเสร็จพร้อมที่จะจัดส่ง

#### 5.4 เกณฑ์การประเมินผลโปรแกรมที่พัฒนา

หลังจากการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมวลผลวิธีการที่ได้ออกแบบนั้น เพื่อให้โปรแกรมที่ได้ถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์จึงได้ออกแบบเกณฑ์การประเมินการใช้งาน ดังนี้

1. ความถูกต้องในการคำนวณและผลลัพธ์ที่ได้ โดยวิธีการประเมินจะทำการคำนวณข้อมูลชุดเดียวกันเปรียบเทียบกับวิธีที่ได้จากโปรแกรมกับการคำนวณตามวิธีการไม่ใช่โปรแกรม
2. ความเข้าใจในการป้อนข้อมูล ได้ทำการให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานโปรแกรม มีการอธิบายถึงความหมายของข้อมูลแต่ละส่วนแล้วทำการทดลองให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลในแต่ละส่วน โดยพิจารณาจากเวลาในการทำความเข้าใจ
3. ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน เป็นการประเมินในส่วนของเวลาในการประเมินผลและความพึงพอใจของผู้ใช้ในการใช้งาน
4. ความเข้าใจในโปรแกรมและการใช้งาน ได้ทำการให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานโปรแกรม โดยมีการอธิบายถึงความหมายของรายงานการผลิตที่ได้กับการนำรายงานการผลิตไปใช้งาน และพิจารณาจากผู้ใช้ได้นำไปปฏิบัติอย่างมีความเข้าใจและตามรายงานที่ได้อย่างถูกต้องหรือไม่
5. เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ และทดสอบแนวความคิดหรือไม่ โดยการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและสร้างสถานการณ์ขึ้นแล้วใช้โปรแกรมในการประมวลผล โดยพิจารณาจากความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม
6. รายงานที่ได้จากโปรแกรมตรงตามความต้องการ จะทำการเปรียบเทียบกับกรปฏิบัติงานจริงว่ามีการตัดสินใจเรื่องใดบ้างและผลที่ได้จากโปรแกรมสามารถให้ผลลัพธ์ที่ช่วยในการตัดสินใจหรือไม่
7. การนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ทำการทดสอบนำเอารายงานการผลิตนำไปปฏิบัติงานจริง เพื่อทดสอบว่ารายงานที่ได้เป็นไปได้และสามารถปฏิบัติได้ในทางปฏิบัติหรือไม่ โดยพิจารณาจากการให้ความเห็นของผู้มีประสบการณ์และผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตปัจจุบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### ทดสอบและวิเคราะห์ผล

#### 6.1 วัตถุประสงค์และวิธีการทดสอบ

จากการออกแบบวิธีการและพัฒนาโปรแกรมได้ทำการทดสอบผลการใช้งานโปรแกรม โดยการนำข้อมูลในช่วงเดือนกันยายน ซึ่งมีการทำงาน 3 รอบการผลิตเป็นเวลา 30 วัน รวมจะมีชุดข้อมูลในการทดสอบเท่ากับ 90 ชุดข้อมูล วิธีการทดสอบจะนำเอาข้อมูลแต่ละชุดทำการจัดสรรงานและลำดับการผลิตด้วยโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น

โดยวัตถุประสงค์ในการทดสอบจะพิจารณาถึง จำนวนวันที่มีงานส่งไม่ทันกำหนด ผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผลการทดสอบที่ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ

#### 6.2 การวิเคราะห์ผล

##### 6.2.1 จำนวนวันที่มีงานส่งไม่ทันกำหนด

จากการข้อมูลในอดีตของเดือนกันยายนที่พบว่าจำนวนรอบการผลิตที่งานส่งไม่ทันกำหนดรวมทั้งหมด 18 รอบการผลิตจาก 90 รอบการผลิต และนำชุดข้อมูลทั้ง 90 ชุดเดียวกันนี้มาทดสอบโดยใช้โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นผลที่ได้พบว่าไม่มีรอบการผลิตใดมีงานส่งไม่ทันกำหนดผลแสดงเปรียบเทียบดังตาราง 6.1

ตาราง 6.1 เปรียบเทียบจำนวนวันที่งานส่งไม่ทันกำหนดระหว่างผลในอดีตกับผลจากโปรแกรม

รอบที่	ผลในอดีต (วัน)	ผลจากโปรแกรม(วัน)
1	2	0
2	10	0
3	6	0
รวม	18	0

จากผลที่ได้จะเห็นได้โปรแกรมสามารถจัดสรรงานและลำดับการผลิตสามารถลดจำนวนที่ส่งไม่ทันกำหนดลงจาก 18 วันเหลือเป็นไม่มีวันที่ส่งงานส่งไม่กำหนด

## 6.2.2 ผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

จากการทดสอบผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาของชุดข้อมูล 90 ชุดข้อมูลเดียวกัน โดยแยกพิจารณาแยกรอบการผลิตที่มีการงานส่งไม่ทันกำหนดและรอบการผลิตที่มีงานส่งทันกำหนด ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ และเมื่อทำการสรุปเปรียบเทียบผลในอดีตกับผลที่ได้จากโปรแกรมได้ ดังตาราง 6.2

ตาราง 6.2 เปรียบเทียบผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาข้อมูลในอดีตกับผลจากโปรแกรม

รอบที่	ผลการจ้างแรงงานล่วงเวลา (คน)					
	งานส่งไม่ทันกำหนด		งานส่งทันกำหนด		ผลรวม	
	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม
1	10	24	160	38	170	62
2	105	146	195	97	300	243
3	40	88	180	101	220	189
รวม	155	258	535	236	690	494

เมื่อพิจารณาผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาในรอบการผลิตที่อดีตมีงานส่งไม่ทันกำหนดจะเห็นว่าผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาจากโปรแกรมมีจำนวนมากกว่าผลในอดีต 103 คน และพิจารณาในรอบการผลิตที่อดีตมีงานส่งทันกำหนดจะเห็นว่าผลการจ้างแรงงานล่วงเวลาจากโปรแกรมมีจำนวนน้อยกว่าผลในอดีตถึง 299 คน และผลโดยรวมแล้วผลการจ้างแรงงานล่วงเวลารวมทั้งหมดจะน้อยกว่าผลรวมในอดีตถึง 196 คน จากผลที่ได้ดังตาราง 6.2 เมื่อนำมาเปรียบเทียบในรูปของค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานล่วงเวลาแสดงได้ตาราง 6.3 และทำการสรุปเปรียบเทียบผลทดสอบทั้งหมดในตาราง 6.4

ตาราง 6.3 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงานล่วงเวลาของในอดีตกับผลจากโปรแกรม

รอบที่	ค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงานล่วงเวลา (บาท)					
	งานส่งไม่ทันกำหนด		งานส่งทันกำหนด		ผลรวม	
	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม	ผลในอดีต	ผลจากโปรแกรม
1	5,000	12,000	80,000	19,000	85,000	31,000
2	52,500	73,000	97,500	48,500	150,000	121,500
3	20,000	44,000	90,000	50,500	110,000	94,00
รวม	77,500	129,000	267,500	118,000	345,000	247,000

ตาราง 6.4 สรุปผลในอดีตกับผลจากโปรแกรม

การพิจารณา	ผลในอดีต	ผลโปรแกรม
จำนวนรอบการผลิตที่ส่งงานไม่ทัน	18 รอบการผลิต	0 รอบการผลิต
ผลการตัดสินใจจ้างแรงงานรวม	690 คน	494 คน
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	345,000 บาท	247,000 บาท

จากผลที่ได้จะเห็นได้ว่าผลที่ได้จากโปรแกรมทำให้ฝ่ายผลิตสามารถทำการผลิตได้บรรลุ ประสงค์หลักคือ การลดงานที่เสร็จไม่ทันกำหนดได้และจากผลทดสอบที่ได้จะหมายถึงถ้าทำการผลิตด้วย ลำดับการผลิตที่ได้จากโปรแกรมจะไม่มีการส่งไม่ทันในการผลิต โดยจะต้องมีการจ้างแรงงานล่วงเวลารวม ทั้งหมด 494 คน ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับเดือนนั้นเท่ากับ 247,000 บาท

และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในอดีตกับผลที่ได้จากโปรแกรมจะเห็นได้ว่าในอดีตมีการ จ้างแรงงานล่วงเวลาไว้ถึง 690 คน เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายสูงถึง 345,000 บาท แสดงว่ามีการจ้างแรงงานที่ ไม่คุ้มค่าอยู่ถึง 196 คน คิดเป็นค่าใช้จ่ายเท่ากับ 98,000 บาท

เนื่องจากข้อมูลในแต่ละรอบการผลิตจะมีปริมาณงาน สัดส่วนงานและกำหนดเสร็จงานที่ แตกต่างกันไปตามลักษณะของข้อมูลที่ได้รับในแต่ละรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาไม่สามารถทำการ เปรียบเทียบได้ว่ารอบการผลิตใดมีการจ้างแรงงานล่วงเวลามากหรือน้อยกว่ากัน โดยวิธีการและโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยในการจัดตารางการผลิตเพื่อให้ลดงานส่งไม่ทันโดยมีการจ้างแรงงานล่วงเวลาที่คุ้มค่า ที่สุดจากเงื่อนไขในรอบการผลิตที่กำลังพิจารณาเท่านั้น

### 6.3 การทดสอบการนำโปรแกรมไปใช้งาน

จากการวิเคราะห์ในข้อ 6.2 จะเห็นได้ว่าเป็นการทดสอบว่าโปรแกรมได้ให้ผลลัพธ์ที่บรรลุ วัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ จากนั้นจึงได้ทำการทดสอบการนำไปปฏิบัติตามรายงานการผลิตที่ได้จาก โปรแกรม เพื่อทดสอบว่าผลที่ได้มีความเหมาะสมผลในทางปฏิบัติและการนำไปใช้งานหรือไม่

#### 6.3.1 การทดสอบผลการปฏิบัติงาน

ทำการทดสอบในส่วนการนำเอาโปรแกรมที่ได้ทำการออกแบบไปทดลองปฏิบัติงานจริง วิธีการทดสอบได้นำเอาข้อมูลใบสั่งงานจริงที่กำลังจะดำเนินการผลิตในรอบการผลิตที่พิจารณา แล้วใช้ โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นในการออกรายงานและลำดับการผลิตที่จะผลิตในสายการผลิต จากนั้นได้ ดำเนินการจัดสายการผลิตและดำเนินการผลิตตามผลที่ได้จากโปรแกรมโดยทำการทดสอบจำนวน 2 รอบ การผลิตได้ผลดังนี้

ผลการตัดสินใจจ้างแรงงานล่วงเวลาของทั้งสองรอบการผลิตเท่ากับศูนย์คือไม่มีการเพิ่มจำนวนแรงงานล่วงเวลา

ผลการดำเนินการผลิตตามรายงานที่ได้จากโปรแกรม ทำการเปรียบเทียบจากเวลาเริ่มต้นงานและเวลาปิดงานที่ได้จากรายงานกับผลที่ได้จากการปฏิบัติงานจริง พบว่าทางเมื่อฝ่ายผลิตสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามลำดับที่ได้ทำการวางแผนโดยไม่มีเงื่อนไขทางการผลิต ซึ่งบรรลุวัตถุประสงค์ของการผลิตในรอบการผลิตนั้น ผลการทดสอบสามารถศึกษาได้ในภาคผนวก จ

สรุปผลการทดสอบการนำผลจากโปรแกรมไปปฏิบัติงานจริง จะเห็นได้ว่าถ้ามีลำดับการผลิตที่แน่นอนโดยสามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าว่างานใดจะต้องเริ่มต้นและควรจะปิดงานได้ในเวลาใด ฝ่ายผลิตก็สามารถที่จะควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนที่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการด้วย

### 6.3.2 การประเมินผลการนำโปรแกรมไปใช้งาน

ได้ทำการประเมินการใช้งานโดยให้ผู้ที่ทำหน้าที่ในการวางแผนการผลิตทดลองใช้งานโปรแกรมที่ได้ทำการออกแบบขึ้นโดยมีผู้เข้าร่วมทดสอบทั้ง 5 คน ในการทดลองใช้งานโปรแกรมจากข้อมูลตัวอย่าง จากนั้นทำการประเมินผลการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมตามหลักเกณฑ์ในข้อ 5.4 โดยการประเมินผลร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมทดสอบ ได้ผลดังนี้

ตาราง 6.5 ประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

รายการที่ประเมิน	ระดับความพอใจ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ความถูกต้องในการคำนวณและผลลัพธ์ที่ได้	/		
2. ความเข้าใจในการป้อนข้อมูล		/	
3. ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	/		
4. ความเข้าใจในโปรแกรมและการใช้งาน		/	
5. การเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ	/		
6. รายงานที่ได้รับตรงตามความต้องการ	/		
7. การนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง		/	

สรุปโดยรวมจะเห็นได้ว่าผู้ร่วมประเมินจะมีความพึงพอใจในส่วนของผลลัพธ์และเครื่องมือที่ช่วยในการประมวลในระดับดีมาก แต่ในส่วนของการนำเอาโปรแกรมไปใช้งานความพึงพอใจจะอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งทางผู้ร่วมประเมินไม่มีความรู้พื้นฐานในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเมื่อมีการปรับเปลี่ยนระบบงานทำให้ยังขาดความมั่นใจ โดยต้องอาศัยเวลาและความเคยชินในการใช้งาน

## 6.4 การวิเคราะห์ข้อเด่น – ข้อด้อย

### 6.4.1 ข้อเด่น

#### 6.4.1.1 ข้อเด่นของวิธีการที่นำเสนอ

- ช่วยลดปัญหาในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต โดยวิธีการที่นำเสนอ จะทำการกำหนดจำนวนคนงานตั้งแต่เริ่มสายการผลิตตลอดจนถึงสิ้นสุดเวลาทำงาน ทำให้สามารถควบคุมการผลิตได้ รวมถึงลดปัญหาความสับสนที่อาจจะเกิดกับพนักงานเมื่อมีการโยกย้ายคนงานรวมถึงลดปัญหาหน้างานและการเกี่ยงงานกัน
- เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายผลิตในเรื่อง การตัดสินใจ จำนวนแรงงานเพิ่มเติมให้กับสายการผลิต โดยจากข้อมูลจะเห็นได้ว่าเราจะพบข้อมูลในลักษณะที่มีการเผื่อแรงงานล่วงหน้าไว้มากเกิน ต้องการทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายขึ้น
- เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการจัดสรรงานให้กับสายการผลิตใด ในลำดับที่เท่าใดและเป็นสัดส่วนเท่าใด รวมถึงจะต้องมีการปรับเปลี่ยนกลุ่มงานเมื่อใด
- เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจว่าจะรับงานเพิ่มหรือแทรกงานได้ที่จุดใด ในการผลิตหรือทำการต่อรองกับลูกค้าที่จุดใด

#### 6.4.1.2 ข้อเด่นของการใช้งานโปรแกรม

- การใช้โปรแกรมทำให้เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการจัดสรรงานและลำดับงาน ทำให้ลดความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดในการตัดสินใจของผู้มีประสบการณ์
- เป็นเครื่องมือช่วยในการทดสอบแนวความคิดที่สะดวกและรวดเร็ว

## 6.4.2 ข้อต่อ

### 6.4.2.1 ข้อต่อของวิธีการที่นำเสนอ

- วิธีการที่นำเสนอนี้ได้มีการพิจารณาในเรื่องของเวลาสูญเสียเปล่านั้นจากการเปลี่ยนกลุ่มงาน ดังนั้นเมื่อมีการปรับเปลี่ยนกลุ่มงานจะเกิดเวลาสูญเสียเปล่านั้นเกิดขึ้น โดยยังไม่มีการเปรียบเทียบกับความสูญเสียที่มีในปัจจุบัน
- วิธีการที่นำเสนอนี้มีการแบ่งงานซึ่งเวลาเริ่มต้นของงานและเวลาเสร็จของงานแต่ละสัดส่วนไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเดียวกัน ดังนั้นการพิจารณาสัดส่วนงานจะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องไม่เช่นนั้นอาจจะส่งผลต่อเวลาที่ใช้ในการปิดงาน

### 6.4.2.2 ข้อควรระวังของการใช้งานโปรแกรม

- การนำโปรแกรมและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ถ้าผู้ใช้ไม่มีความเข้าใจหรือไม่พื้นฐานความเข้าใจด้านคอมพิวเตอร์อาจส่งผลให้ตัดสินใจผิดพลาดได้ รวมถึงต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในการนำข้อมูลเข้าและการใช้งานโปรแกรมซึ่งอาจต้องหาบุคลากรในช่วงต้นก่อน

## บทที่ 7

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 บทสรุป

อุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออกเป็นอุตสาหกรรมสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่งของประเทศไทย ปัญหาที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ นอกจากปัญหาวัตถุดิบและปัญหาการส่งออกแล้วยังมีปัญหที่เกิดจากการผลิตและปัญหาการผลิตที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ส่วนหนึ่งคือการจัดสรรงานและการจัดลำดับการผลิต

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาโรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นโรงงานแปรรูปอาหารทะเลสดส่งออกไปยังประเทศต่างๆทั่วโลก โดยทำการศึกษาในส่วนของกระบวนการแปรรูปอาหารสด มีกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต 3 ประเภท คือ ประเภท กุ้งสด ปลาหมึกสด และเนื้อปลาสดและลักษณะการผลิตของโรงงานจะเป็นการใช้แรงงานคนเป็นหลัก เนื่องจากปัจจัยเรื่องวัตถุดิบ ค่าส่งลูกค้า และไม่สามารถผลิตเข้าสู่คลังได้ปริมาณมากๆ รวมถึงเงื่อนไขในส่วนการส่งออกทางทะเลต้องให้ความสำคัญกับเรื่องของกำหนดส่ง ทางโรงงานได้ประสบปัญหาการวางแผนการจัดสรรงานและลำดับการผลิตเพราะปัจจุบันทางฝ่ายผลิตได้มีปัญหางานส่งไม่ทันโดยอธิบายได้โดยการที่ต้องมีการเร่งงานหรือรถต้องออกจากโรงงานล่าช้ากว่ากำหนดซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวมีโอกาสถึง 22 เปอร์เซ็นต์ และในบางครั้งเมื่อทำการเพิ่มแรงงานกลับพบว่าคนงานที่เพิ่มเข้ามากลับว่างงานซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการสูญเสียค่าจ้างแรงงานโดยไม่จำเป็น

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและลักษณะของปัญหา ได้พัฒนาออกแบบวิธีการโดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ลดงานส่งไม่ทันในการผลิตและวัตถุประสงค์คือลดค่าใช้จ่ายแรงงานล่วงเวลาที่ไม่มีคุณค่า โดยหลักการที่นำมาใช้คือ หลักการวางแผนกำลังการผลิตซึ่งช่วยในการพิจารณาความต้องการและกำลังการผลิตที่มีในแต่ละรอบกำหนดส่งและการนำหลักการการจัดลำดับการผลิตที่มีกำหนดส่งงานและการให้น้ำหนักความสำคัญของงานเป็นเงื่อนไขในการจัดลำดับ รวมถึงได้พัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยให้การจัดสรรงานและลำดับการผลิตเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นรายงานการผลิตในโรงงานที่มี โดยพบว่าลักษณะของข้อมูลรายงานการผลิตที่นำมาพิจารณา ข้อมูลที่การรายงานงานส่งไม่ทันกำหนดโดยแยกเป็นประเภทมีการเพิ่มแรงงานล่วงเวลาไว้กับไม่เพิ่มแรงงานล่วงเวลา และข้อมูลในลักษณะที่ไม่มีรายงานงานส่งไม่ทันกำหนด สามารถผลิตได้ทันกำหนดทั้งหมดแต่จะมีใน 2 ลักษณะคือ มีรายงานว่ามีการเพิ่มแรงงานล่วงเวลาไว้กับส่วนที่ไม่มีเพิ่มแรงงานล่วงเวลา เมื่อนำข้อมูลมาพิจารณาพบมีรายงานงานส่งไม่ทัน



กำหนดอยู่ถึง 22 เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่น่ามาพิจารณาทั้งหมด รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่เกิดขึ้นสูงถึงเดือนละประมาณ 200,000 บาท ซึ่งขัดแย้งกับรายงานผลการผลิตที่ได้รับ

จากการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ พบว่าวิธีการจัดการผลิตและการตัดสินใจด้านแรงงานในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับลักษณะความผันแปรที่เกิดขึ้นในฝ่ายผลิต ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบวิธีการเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมวลจำนวนข้อมูลในการผลิตที่มีมากในแต่ละรอบการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดงานที่เสร็จไม่ทันกำหนดและช่วยในการตัดสินใจด้านแรงงานล่วงหน้าให้เป็นไปอย่างมีหลักการและคุ้มค่า สำหรับวิธีการที่พัฒนาขึ้นสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างจากวิธีการเดิมสรุปได้ดังตาราง 7.1

ตาราง 7.1 สรุปความแตกต่างของวิธีการที่ใช้ในปัจจุบันกับวิธีที่ได้พัฒนาขึ้น

ปัจจัยพิจารณา	วิธีการเดิม	วิธีการนำเสนอ
มีการโยกย้ายคนงานหรือสลับตำแหน่งของคนงานระหว่างสายการผลิตขณะทำการผลิต	มี	ไม่มี
จำนวนคนงานในแต่ละสายการผลิตขณะทำการผลิตคงที่หรือไม่	ไม่	คงที่
มีการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ทำให้เกิดงานล่าช้า	ไม่มี	มี
มีการประเมินค่าใช้จ่ายงานล่าช้าและค่าใช้จ่ายแรงงานล่วงเวลาก่อน	ไม่มี	มี
มีการแบ่งงานในแต่ละใบสั่งงานหรือไม่	ไม่มี	มี
สามารถระบุกำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จงานแต่ละงาน	ไม่สามารถ	สามารถ
ความสะดวกในการปรับเปลี่ยนลำดับงาน แทรกงาน เปลี่ยนแปลงกำหนดส่งของงาน	ไม่สะดวก	สะดวก

จากผลวิเคราะห์ทั้งหมดที่ได้จะเห็นได้ว่าวิธีการและโปรแกรมที่นำเสนอจะช่วยทำให้การวางแผนการจัดสรรงานและลำดับการผลิตเป็นไปอย่างมีหลักการมากขึ้นส่งผลทำให้การตัดสินใจและการควบคุมการผลิตสามารถดำเนินการได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงวิธีการผลิตต่อไป แต่การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการวางแผนจะต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจถึงจะใช้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากสมมติฐานของระบบที่พิจารณานี้ไม่พิจารณาความผันแปรที่เกิดจากการปฏิบัติงานของพนักงาน จึงต้องมีการควบคุมการทำงานของคนงานแต่ละคนให้ได้มาตรฐานเพื่อลดความผันแปรดังกล่าวไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผลที่ได้จากโปรแกรม โดยอาจต้องทำการฝึกอบรมคนงานให้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานให้ใกล้เคียงกัน
- การที่ให้ความสำคัญกับกำหนดส่งงานเป็นโดยมีการเพิ่มคนงานเพื่อช่วยให้การปิดงานเร็วขึ้นก็ตามและวิธีการที่นำเสนอจะช่วยให้การประเมินทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีหลักการก็ตามแต่ควรมีการพิจารณาหรือปรับเปลี่ยนวิธีการเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในส่วนลดลงได้อีก เช่น จำนวนคนที่เหมาะสมในแต่ละรอบการผลิต หรือการจัดสรรเวลาในแต่ละรอบการผลิต เป็นต้น
- วิธีการที่นำเสนอต้องยอมรับเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนกลุ่มงานระหว่างการผลิต เพื่อให้ประสิทธิภาพในการจัดสรรงานและลำดับการผลิตดีขึ้น ควรมีการพิจารณาถึงเวลาที่สูญเสียเหล่านี้และหาแนวทางหรือวิธีการเพื่อปรับลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นเหล่านี้
- วิธีการที่นำเสนอจะอาศัยข้อมูลจำนวนแรงงานคนที่มีในปัจจุบัน โดยในบางรอบการผลิตพบว่าคนงานจะว่างงาน ควรมีการพิจารณาถึงการว่างงานที่เกิดขึ้นและหาแนวทางในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้คุ้มค่ายิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กลุ่มงานบริการส่งออก. การส่งออกสินค้าอาหารทะเลของไทย. แหล่งที่มา :

<http://www.depthai.go.th>. กรมส่งเสริมการส่งออก, [30 มีนาคม 2548]

จูน เจริญเสียง และณัฐพร สังข์แก้ว. โครงการศึกษาผลกระทบจากการจัดทำเขตการค้าเสรีไทย-ออสเตรเลีย. ฉบับที่ 2 อุตสาหกรรมอาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป อุตสาหกรรมเหล็ก และผลิตภัณฑ์เหล็ก. รายงาน เสนอ กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, แหล่งที่มา : <http://www.thaifta.com>. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ [มิถุนายน 2547]

นภิสกร คีนตัก. การจัดตารางการผลิตในโรงงานโดยวิธีการจำลองแบบปัญหา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ประเมินแนวโน้มธุรกิจโลก. แหล่งที่มา : <http://www.thai-frozen.or.th>. Thai Frozen Foods Association [30 มีนาคม 2548]

ปารเมศ ชูติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2541.

ยุทธพงศ์ กิตตินันทกุล. การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับการจัดทำแผนปฏิบัติการของโรงงานน้ำตาล วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

รพีพร สุทาธรรม. อนาคตอุตสาหกรรมกุ้งไทยปี 2548. แหล่งที่มา:

<http://www.nfi.or.th/stat/file/anl026.pdf>. สถาบันอาหาร, [30 มีนาคม 2548]

รัตยา จารุศรีวรรณ. การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

วสันต์ ลีติภูมิเดชา. การจัดลำดับการผลิตสำหรับการผลิตพีซีคอมพิวเตอร์ เกรดสายเคเบิล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- ศรยุทธ กิจพจน์. ปัญหาและอุปสรรคด้านปัจจัยพื้นฐานในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมกุ้งแช่แข็งขนาดย่อมและขนาดกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจ อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.
- สุรภาส ลือสุขประเสริฐ. การเพิ่มผลผลิตกุ้งแช่เยือกแข็งในอุตสาหกรรมอาหารทะเล. โครงการวิจัย อุตสาหกรรม ระดับวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543
- สุรสิทธิ์ ไสภณชัย. การจัดตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุรียพร สุรัตน์. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจในอุตสาหกรรมอาหารทะเลส่งออก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ไอที ฟุตส์ อินดัสทรีส์. แหล่งที่มา : <http://www.ftpi.or.th>. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, [30 มกราคม 2548]

#### ภาษาอังกฤษ

- Baker, K, R. Introduction to Sequencing and Scheduling. New York: John Wiley and Sons, 1982.
- Michael Pinedo. Scheduling Theory, Algorithm, and Systems. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- Spencer B.Smith. Computer – Based Production and Inventory Control. NJ: Prentice Hall, 1989.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์และเวลาผลิตแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปภาพ ก1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์ โดยหลักการจะพิจารณาจากปัจจัยดังนี้ ชนิดรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ขนาดผลิตภัณฑ์ และปริมาณสั่งซื้อ แสดงดังตาราง ก1 ตาราง ก1 เวลาที่ใช้ในการผลิตตามชนิดผลิตภัณฑ์

ชนิด	รายละเอียดผลิตภัณฑ์	ขนาด	เวลาในการผลิตแต่ละปริมาณสั่งผลิต(นาทีต่อ 10 คน)			
			20-40 kg	50-70 kg	80-90 kg	
กุ่ม	ไว้หัวไว้หางไม่ปกเปลือก	A	10	25	40	
	เด็ดหัวไว้หาง	A	10	25	40	
	ปกเปลือกผ้าใส่ไว้หาง	A	15	30	45	
	ปกเปลือกไม่ผ้าใส่ไว้หาง	A	15	30	45	
	ปกเปลือกผ้าใส่ถอดหาง	A	15	30	45	
	เนื้อกุ่ม	A	15	30	45	
	ไว้หัวไว้หางไม่ปกเปลือก	B	15	30	45	
	เด็ดหัวไว้หาง	B	15	30	45	
	ปกเปลือกผ้าใส่ไว้หาง	B	20	40	60	
	ปกเปลือกไม่ผ้าใส่ไว้หาง	B	20	40	60	
	ปกเปลือกผ้าใส่ถอดหาง	B	20	40	60	
	เนื้อกุ่ม	B	20	40	60	
ปลาหมึก	ทั้งตัวลอกผิว	A	20	45	60	
	เนื้อปลาหมึก	A	20	45	60	
	หนวดปลาหมึก	A	15	30	45	
	ทั้งตัวไม่ลอกผิว	A	15	30	45	
	ทั้งตัวลอกผิว	B	25	45	60	
	เนื้อปลาหมึก	B	25	45	60	
	หนวดปลาหมึก	B	15	30	45	
	ทั้งตัวไม่ลอกผิว	B	15	30	45	
	ปลา	ทั้งตัว	A	20	30	45



ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างรายงานการผลิต



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตาราง ข1 ตัวอย่างรายงานการผลิต รอบการผลิตที่ 1

รอบผลิตที่ 1						
วันที่	ข้อมูลจากวิธีการเดิม				รายงานการเพิ่มแรงงาน ล่วงเวลา	หมายเหตุ
	จำนวนงาน					
	กุ้ง	ปลา	ปลาหมึก	รวม		
1	20	32	30	82	10	-
2	35	38	37	110	10	-
3	42	27	30	99	10	-
4	42	31	39	112	10	-
5	24	17	34	75	-	-
6	21	24	27	72	-	-
7	34	33	15	82	-	-
8	62	23	14	99	10	-
9	54	42	21	117	10	-
10	20	32	28	80	10	-
11	32	46	37	115	10	-
12	34	33	27	94	-	รถออกล่าช้าจากงานล่าช้า
13	29	27	31	87	10	-
14	34	34	31	99	10	-
15	37	36	44	117	10	รถออกล่าช้า,งานเร่งมาก
16	24	30	28	82	-	-
17	20	28	27	75	-	-
18	28	24	19	81	-	-
19	29	27	31	87	-	-
20	39	32	26	97	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
21	40	29	25	94	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
22	21	24	27	72	-	งานเร่งมากในช่วงเช้า
23	34	39	37	110	10	-
24	20	32	29	81	-	-
25	20	28	27	75	-	-
26	32	26	29	87	10	-
27	32	35	24	91	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
28	36	37	39	112	10	มีการเร่งงานบ้างบางจุด
29	27	27	18	72	-	-
30	23	27	27	77	-	-
รวม	945	920	858	2,733	170	

ตาราง ข2 ตัวอย่างรายงานการผลิต รอบการผลิตที่ 2

รอบผลิตที่ 2						
วันที่	ข้อมูลจากวิธีการเดิม				รายงานการเพิ่ม แรงงานล่วงเวลา	หมายเหตุ
	จำนวนงาน					
	กึ่ง	ปลา	ปลาหมึก	รวม		
1	33	33	30	96	15	รถออกล่าช้า,งานเร่งมาก
2	32	31	32	95	15	รถออกล่าช้า,งานเร่งมาก
3	26	21	32	79	15	มีการโยกย้ายคนงานบางครั้ง
4	29	24	25	78	15	-
5	26	23	22	71	-	-
6	19	27	29	75	-	-
7	31	27	24	82	15	-
8	24	27	32	83	-	รถออกล่าช้า,งานเร่งมาก
9	28	24	25	77	-	-
10	24	22	25	71	-	-
11	35	23	37	95	15	งานเร่งมากเพราะคนไม่พอ
12	20	19	32	71	-	-
13	30	25	20	75	-	-
14	21	30	33	84	15	รถออกล่าช้า,งานเร่งมาก
15	35	21	27	83	15	งานเร่งมากและมีการโยกย้ายคนงาน
16	19	24	31	74	15	งานเร่งมากและมีการโยกย้ายคนงาน
17	28	15	31	74	15	-
18	29	33	24	86	15	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานสับสนมาก
19	27	31	26	84	15	-
20	14	37	27	78	15	-
21	30	27	25	82	-	-
22	21	19	37	77	-	-
23	18	24	31	73	-	คนงานไม่พอในช่วงเช้า,งานส่งขึ้นรถไม่ทัน
24	29	33	35	97	15	งานเร่งมากช่วงเย็นและมีการโยกย้ายคนงาน
25	27	26	29	82	15	-
26	23	32	31	86	15	รถออกช้ากว่ากำหนด
27	25	23	22	70	-	-
28	36	23	25	84	15	-
29	20	25	36	81	15	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานสับสนมาก,คนไม่พอล่วงเย็น
30	27	40	27	94	15	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานสับสนมาก
รวม	786	789	862	2,437	285	

ตาราง ข3 ตัวอย่างรายงานการผลิต รอบการผลิตที่ 3

รอบผลิตที่ 3						
วันที่	ข้อมูลจากวิธีการเดิม				รายงานการเพิ่ม แรงงานล่วงเวลา	หมายเหตุ
	จำนวนงาน					
	กุ้ง	ปลา	ปลาหมึก	รวม		
1	24	24	17	65	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
2	34	24	29	87	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
3	26	30	20	76	10	-
4	25	22	24	71	10	คนงานไม่พอในช่วงเช้า,งานสั่งขึ้นรถไม่ทัน
5	21	31	27	79	10	-
6	25	23	17	65	10	-
7	17	25	20	62	-	-
8	24	29	8	61	-	-
9	21	34	29	84	10	-
10	19	26	24	69	-	งานเร่งมากและมีการโยกย้ายคนงาน
11	26	18	27	71	-	งานเร่งมากและมีการโยกย้ายคนงาน
12	28	31	27	86	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
13	27	19	15	61	-	-
14	19	23	22	64	10	-
15	23	26	31	80	10	ปริมาณงานมาก,เพิ่มคน,มีการเร่งงาน
16	20	25	22	67	10	-
17	19	26	15	60	10	-
18	28	12	29	69	10	-
19	19	15	32	66	10	-
20	31	20	19	70	10	-
21	20	27	19	66	10	งานเร่งมากและมีการโยกย้ายคนงาน
22	26	18	15	60	10	-
23	29	20	28	77	10	รถออกจากโรงงานล่าช้า,งานเร่งมาก
24	25	22	15	62	-	รถออกจากโรงงานล่าช้า,คนน้อย,งานเร่ง
25	23	24	25	72	-	-
26	25	21	19	65	10	-
27	21	17	26	64	10	-
28	28	28	8	74	10	-
29	17	28	30	75	10	มีการโยกย้ายคนงาน,คนงานล้าสนมาก
30	25	17	27	69	-	-
รวม	715	705	666	2,097	220	

## ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลาที่ต้องการ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การคำนวณหาแรงงานล่วงเวลาที่ต้องการ

โดยให้

- $i$  - รอบเวลาที่พิจารณา โดย  $i = 0, 1, \dots, n$   
(ประกอบด้วยกำหนดส่งงานหรือรอบรถและกำหนดที่เป็นเวลาสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลา)
- $P_i$  - กำหนดสิ้นสุดเวลาของรอบเวลาที่พิจารณา
- $D_i$  - ความต้องการเวลา (นาทีก) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดในรอบเวลาที่  $i$
- $C_i$  - จำนวนเวลา (นาทีก) ปกติที่มีในรอบเวลาที่  $i$
- $I_i$  - เวลาขาดเหลือจากรอบเวลาที่  $i$  โดยเท่ากับ  $C_i - D_i$
- $M_i$  - จำนวนเวลาที่มีทั้งหมดในรอบเวลาที่  $i$  โดยเท่ากับ  $C_i + \text{Max}(I_{i-1}, 0)$
- $F_i$  - ระยะเวลา (นาทีก) ระหว่างรอบที่พิจารณา โดยเท่ากับ  $P_i - P_{i-1}$
- $\text{Reg}_i$  - จำนวนแรงงานในรอบที่พิจารณา
- $R_i$  - ความต้องการเวลาในแต่ละรอบพิจารณา โดยเท่ากับ  $\text{Min}(0, M_i - D_i)$
- $\text{OT}_i$  - จำนวนแรงงานที่ต้องการโดยเท่ากับ  $R_i / \text{Min}(P_i, 180)$

### ตัวอย่าง

สมมติต้องการคำนวณหาแรงงานล่วงเวลาที่ต้องการโดยจำนวนแรงงานปกติที่มีอยู่ในสายการผลิตเท่ากับ 70 คน

รอบเวลาที่พิจารณามีทั้งหมด 1 รอบคือ กำหนดส่งงานรอบที่ 1 ถึงรอบที่ 4 และเวลาที่เป็นกำหนดสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลาเมื่อทำการเรียงลำดับได้ดังนี้

นาทีกที่ 0 คือ เวลาเริ่มต้น

นาทีกที่ 180 คือ กำหนดส่งงานรอบที่ 1 และกำหนดสิ้นสุดแรงงานล่วงเวลา

นาทีกที่ 240 คือ กำหนดส่งงานรอบที่ 2

นาทีกที่ 420 คือ กำหนดส่งงานรอบที่ 3

นาทีกที่ 450 คือ กำหนดส่งงานรอบที่ 4 และเป็นเวลาสิ้นสุดแรงงานปกติ

จากนั้นทำการกำหนดความต้องการเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละรอบเวลาที่ทำการพิจารณา โดยสมมติว่าความต้องการเวลาในแต่ละรอบเวลามีค่าเรียงลำดับดังนี้ 9630 7500 8760 และ 7590 นาทีแรงงาน จากข้อมูลทั้งหมดสร้างตารางเริ่มต้นได้ดังนี้

ตาราง ค1 ตารางเริ่มต้นการคำนวณความต้องการแรงงานล่วงเวลา

ตาราง 1						
i	รอบที่	0	1	2	3	4
$P_i$	รอบเวลา	0	180	240	420	450
$F_i$	ช่วงห่างของเวลา	0	180	60	180	30
$Reg_i$	แรงงานปกติ	70	70	70	70	70
$C_i$	กำลังการผลิต	0	12600	4200	12600	2100
$D_i$	ความต้องการ	0	9630	7500	8760	7590
$I_i$	ขาด-เหลือ	0	2970	-3300	3840	-5490
M	เวลาที่มีทั้งหมด	0	12600	7170	12600	5940
R	ความต้องการสุทธิ	0	0	-330	0	0
OT	แรงงานล่วงเวลา	0	0	2	0	0

คำตอบที่ได้จากตารางที่ ค1 คือ ต้องการแรงงานล่วงเวลาเท่ากับ 2 คน จากนั้นนำค่าที่ได้มาเติมในตารางที่ ค2 ดังนี้

ตาราง ค2 ตารางการคำนวณความต้องการแรงงานล่วงเวลาต่อจากตาราง ค1

ตาราง 2						
i	รอบที่	0	1	2	3	4
$P_i$	รอบเวลา	0	180	240	420	450
$F_i$	ช่วงห่างของเวลา	0	180	60	180	30
$R_i$	แรงงานปกติ	2	2	0	0	0
$C_i$	กำลังการผลิต	0	360	0	0	0
$D_i$	ความต้องการ	0	0	330	0	0
$I_i$	ขาด-เหลือ	0	360	-330	0	0
M	เวลาที่มีทั้งหมด	0	360	360	0	0
R	ความต้องการสุทธิ	0	0	30	0	0
OT	แรงงานล่วงเวลา	0	0	0	0	0

ตอบที่ได้จากตาราง ค2 คือ ไม่มีความต้องการแรงงานล่วงเวลาเพิ่มเติม จึงไม่ต้องสร้างตารางต่อไป ดังนั้น ความต้องการแรงงานล่วงเวลาที่เพียงพอไม่ให้เกิดแรงงานล่าช้าจะเท่ากับ 2 คน

## ภาคผนวก ง.

แสดงวิธีการจัดสรรงานและลำดับการผลิต



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการจัดสรรงานและลำดับการผลิต

### ▪ ข้อมูลทั่วไป

ตาราง ง1 ข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลเบื้องต้น		
รายการ	จำนวน	หน่วย
จำนวนคนงานแรงงานปกติ	80	คน
ชั่วโมงแรงงานปกติ	7.5	ชม.
ชั่วโมงแรงงานล่วงเวลา	3:00	ชม.
อัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาต่อการจ้าง	500	บาท
เวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต	5	นาที/สายผลิต
จำนวนรอบรถ	5	รอบ
เวลาเริ่มต้นงาน	7:45 AM	น.
เวลาพัก	30	นาที
จำนวนงานทั้งหมด	112	งาน
ความต้องการเวลารวม	34,850	นาที

ตาราง ง2 ข้อมูลรอบรถ

รอบที่	เวลา	จำนวนชั่วโมง	จำนวนนาทีระหว่างรอบรถ	กำหนดส่งนาทีที่
0	7:45	0:00	0	0
1	10:30	2:45	165	165
OT	11:00	0:30	30	195
พัก				
2	14:00	3:30	180	345
3	15:45	1:45	105	450

ตาราง ง3 ข้อมูลระดับความสำคัญ

ระดับความสำคัญ	น้ำหนักความสำคัญ	ค่าใช้จ่าย
1 - 5,000	1	5,000
5,001 - 10,000	2	10,000
10,001 - 30,000	3	30,000
30,001 - 50,000	4	50,000

■ ข้อมูลรายละเอียดของงานแต่ละงาน

ตาราง ง4 ข้อมูลรายละเอียดงาน

NO.	กลุ่ม	กำหนดส่ง นาที่ที่	ชนิด ผลิตภัณฑ์	รอบที่	ความต้องการ เวลา	ระดับ ความสำคัญ
J1	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	4
J2	A1	165	กุ้ง	1	450	3
J3	B1	165	ปลาหมึกสด	1	150	1
J4	A2	345	กุ้ง	2	600	4
J5	B2	345	ปลาหมึกสด	2	300	1
J6	A2	345	กุ้ง	2	450	3
J7	A3	450	กุ้ง	3	300	3
J8	A3	450	กุ้ง	3	150	1
J9	A2	345	กุ้ง	2	150	4
J10	C1	165	เนื้อปลาสด	1	600	3
J11	C2	345	เนื้อปลาสด	2	450	1
J12	B1	165	ปลาหมึกสด	1	300	4
J13	B3	450	ปลาหมึกสด	3	150	1
J14	C1	165	เนื้อปลาสด	1	300	3
J15	C2	345	เนื้อปลาสด	2	150	4
J16	C3	450	เนื้อปลาสด	3	100	3
J17	B3	450	ปลาหมึกสด	3	450	3
J18	C3	450	เนื้อปลาสด	3	300	1
J19	B3	450	ปลาหมึกสด	3	450	4
J20	C2	345	เนื้อปลาสด	2	300	1
J21	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	2
J22	C1	165	เนื้อปลาสด	1	450	1
J23	A1	165	กุ้ง	1	300	1
J24	A2	345	กุ้ง	2	300	1
J25	A2	345	กุ้ง	2	150	1
J26	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	3
J27	B2	345	ปลาหมึกสด	2	200	3
J28	A2	345	กุ้ง	2	150	3
J29	C3	450	เนื้อปลาสด	3	600	1
J30	A1	165	กุ้ง	1	600	2
J31	A2	345	กุ้ง	2	450	1
J32	C3	450	เนื้อปลาสด	3	200	2
J33	B3	450	ปลาหมึกสด	3	300	1
J34	A3	450	กุ้ง	3	300	4

J35	A1	165	กึ่ง	1	100	1
J36	C3	450	เนื้อพลาสติก	3	300	4
J37	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	200	4
J38	A1	165	กึ่ง	1	600	4
J39	B1	165	ปลาหมึกสด	1	600	4
J40	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	300	4
J41	B1	165	ปลาหมึกสด	1	450	3
J42	B1	165	ปลาหมึกสด	1	600	2
J43	C2	345	เนื้อพลาสติก	2	400	4
J44	A3	450	กึ่ง	3	450	1
J45	A3	450	กึ่ง	3	200	2
J46	A3	450	กึ่ง	3	300	1
J47	A2	345	กึ่ง	2	100	4
J48	A2	345	กึ่ง	2	450	1
J49	B3	450	ปลาหมึกสด	3	450	3
J50	B1	165	ปลาหมึกสด	1	100	2
J51	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	300	4
J52	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	150	3
J53	A2	345	กึ่ง	2	100	1
J54	C3	450	เนื้อพลาสติก	3	600	1
J55	A2	345	กึ่ง	2	100	4
J56	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	100	3
J57	A3	450	กึ่ง	3	450	2
J58	A1	165	กึ่ง	1	100	1
J59	B1	165	ปลาหมึกสด	1	100	1
J60	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	4
J61	A3	450	กึ่ง	3	450	1
J62	A3	450	กึ่ง	3	300	2
J63	C2	345	เนื้อพลาสติก	2	200	4
J64	A1	165	กึ่ง	1	150	3
J65	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	3
J66	A3	450	กึ่ง	3	600	3
J67	A3	450	กึ่ง	3	100	4
J68	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	450	2
J69	B1	165	ปลาหมึกสด	1	450	1
J70	C1	165	เนื้อพลาสติก	1	600	4
J71	A2	345	กึ่ง	2	600	1
J72	A3	450	กึ่ง	3	450	4
J73	A1	165	กึ่ง	1	450	3

J74	A2	345	กึ่ง	2	150	1
J75	A3	450	กึ่ง	3	450	1
J76	B2	345	ปลาหมึกสด	2	100	3
J77	A3	450	กึ่ง	3	100	4
J78	B1	165	ปลาหมึกสด	1	150	1
J79	B2	345	ปลาหมึกสด	2	450	4
J80	A1	165	กึ่ง	1	100	2
J81	A1	165	กึ่ง	1	300	1
J82	C3	450	เนื้อปลาสด	3	450	2
J83	C3	450	เนื้อปลาสด	3	100	1
J84	B1	165	ปลาหมึกสด	1	300	1
J85	C1	165	เนื้อปลาสด	1	450	3
J86	C1	165	เนื้อปลาสด	1	300	1
J87	C1	165	เนื้อปลาสด	1	600	4
J88	A3	450	กึ่ง	3	600	3
J89	C1	165	เนื้อปลาสด	1	150	1
J90	A3	450	กึ่ง	3	600	2
J91	B1	165	ปลาหมึกสด	1	600	1
J92	C3	450	เนื้อปลาสด	3	100	1
J93	C2	345	เนื้อปลาสด	2	300	2
J94	C1	165	เนื้อปลาสด	1	100	1
J95	A1	165	กึ่ง	1	100	1
J96	B1	165	ปลาหมึกสด	1	100	1
J97	B2	345	ปลาหมึกสด	2	150	3
J98	C3	450	เนื้อปลาสด	3	300	3
J99	B1	165	ปลาหมึกสด	1	450	4
J100	A3	450	กึ่ง	3	600	3
J101	C3	450	เนื้อปลาสด	3	600	2
J102	C2	345	เนื้อปลาสด	2	450	1
J103	B2	345	ปลาหมึกสด	2	200	1
J104	C2	345	เนื้อปลาสด	2	300	1
J105	C3	450	เนื้อปลาสด	3	150	3
J106	C1	165	เนื้อปลาสด	1	100	4
J107	C2	345	เนื้อปลาสด	2	450	4
J108	C2	345	เนื้อปลาสด	2	300	3
J109	A3	450	กึ่ง	3	100	3
J110	B2	345	ปลาหมึกสด	2	300	1
J111	B1	165	ปลาหมึกสด	1	300	3
J112	C1	165	เนื้อปลาสด	1	450	1

## ขั้นตอนที่ 2 จัดกลุ่มงาน

ตาราง ง5 ผลการจัดกลุ่มงาน

Code	Due	Group	Sum Process Time	Total Jobs	Total Weight	Mean Weight
A1	1	A	3250	11	22	2.00
B1	1	B	4650	14	29	2.07
C1	1	C	5600	17	46	2.71
A2	2	A	3750	13	29	2.23
B2	2	B	2200	12	32	2.67
C2	2	C	3300	10	25	2.50
A3	3	A	6500	18	44	2.44
B3	3	B	1800	5	12	2.40
C3	3	C	3800	12	24	2.00
Total			34850	112	263	

## ขั้นตอนที่ 3 เรียงลำดับกลุ่มงาน

ตาราง ง6 ผลการเรียงลำดับกลุ่มงาน

Code	Due	Group	Sum Process Time	Total Jobs	Total Weight	Mean Weight	Rank
C1	1	C	5600	17	46	2.71	1
B1	1	B	4650	14	29	2.07	2
A1	1	A	3250	11	22	2.00	3
B2	2	B	2200	12	32	2.67	4
C2	2	C	3300	10	25	2.50	5
A2	2	A	3750	13	29	2.23	6
A3	3	A	6500	18	44	2.44	7
B3	3	B	1800	5	12	2.40	8
C3	3	C	3800	12	24	2.00	9
Total			34850	112	263		

## ขั้นตอนที่ 4 การประเมินงานล่าช้าและค่าใช้จ่ายงานล่าช้า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ง7 ผลการประเมินค่าเสียหายงานล่าช้า

NO.	Group	Due	Family	Period	Tardy Calculation								80	0	Time Report							
					Time	Weight	Penalty	Rank	PT/(REG+OT)	Dummy	SW	Reg	OT	Start Time	Complete	Actual C	Slack	Tardyness	Tardy Job	Tardy Cost	OT	
J37	C1	165	C	1	200	4	50000	1	4.75	0.00	180	80	0	0.00	4.75	4.75	-160.25	0.00	0.00	0	0	
J40	C1	165	C	1	300	4	50000	1	3.75	0.00	0	80	0	4.75	8.50	8.50	-156.50	0.00	0.00	0	0	
J51	C1	165	C	1	300	4	50000	1	3.75	0.00	0	80	0	8.50	12.25	12.25	-152.75	0.00	0.00	0	0	
J70	C1	165	C	1	600	4	50000	1	7.50	0.00	0	80	0	12.25	19.75	19.75	-145.25	0.00	0.00	0	0	
J87	C1	165	C	1	600	4	50000	1	7.50	0.00	0	80	0	19.75	27.25	27.25	-137.75	0.00	0.00	0	0	
J106	C1	165	C	1	100	4	50000	1	1.25	0.00	0	80	0	27.25	28.50	28.50	-136.50	0.00	0.00	0	0	
J10	C1	165	C	1	600	3	30000	1	7.50	0.00	0	80	0	28.50	36.00	36.00	-129.00	0.00	0.00	0	0	
J14	C1	165	C	1	300	3	30000	1	3.75	0.00	0	80	0	36.00	39.75	39.75	-125.25	0.00	0.00	0	0	
J52	C1	165	C	1	150	3	30000	1	1.88	0.00	0	80	0	39.75	41.63	41.63	-123.38	0.00	0.00	0	0	
J56	C1	165	C	1	100	3	30000	1	1.25	0.00	0	80	0	41.63	42.88	42.88	-122.13	0.00	0.00	0	0	
J85	C1	165	C	1	450	3	30000	1	5.63	0.00	0	80	0	42.88	48.50	48.50	-116.50	0.00	0.00	0	0	
J68	C1	165	C	1	450	2	10000	1	5.63	0.00	0	80	0	48.50	54.13	54.13	-110.88	0.00	0.00	0	0	
J22	C1	165	C	1	450	1	5000	1	5.63	0.00	0	80	0	54.13	59.75	59.75	-105.25	0.00	0.00	0	0	
J86	C1	165	C	1	300	1	5000	1	3.75	0.00	0	80	0	59.75	63.50	63.50	-101.50	0.00	0.00	0	0	
J89	C1	165	C	1	150	1	5000	1	1.88	0.00	0	80	0	63.50	65.38	65.38	-99.63	0.00	0.00	0	0	
J94	C1	165	C	1	100	1	5000	1	1.25	0.00	0	80	0	65.38	66.63	66.63	-98.38	0.00	0.00	0	0	
J112	C1	165	C	1	450	1	5000	1	5.63	0.00	0	80	0	66.63	72.25	72.25	-92.75	0.00	0.00	0	0	
J12	B1	165	B	1	300	4	50000	2	4.38	0.00	50	80	0	72.25	76.63	76.63	-88.38	0.00	0.00	0	0	
J39	B1	165	B	1	600	4	50000	2	7.50	0.00	0	80	0	76.63	84.13	84.13	-80.88	0.00	0.00	0	0	
J99	B1	165	B	1	450	4	50000	2	5.63	0.00	0	80	0	84.13	89.75	89.75	-75.25	0.00	0.00	0	0	
J41	B1	165	B	1	450	3	30000	2	5.63	0.00	0	80	0	89.75	95.38	95.38	-69.63	0.00	0.00	0	0	
J111	B1	165	B	1	300	3	30000	2	3.75	0.00	0	80	0	95.38	99.13	99.13	-65.88	0.00	0.00	0	0	
J42	B1	165	B	1	600	2	10000	2	7.50	0.00	0	80	0	99.13	106.63	106.63	-58.38	0.00	0.00	0	0	
J50	B1	165	B	1	100	2	10000	2	1.25	0.00	0	80	0	106.63	107.88	107.88	-57.13	0.00	0.00	0	0	
J3	B1	165	B	1	150	1	5000	2	1.88	0.00	0	80	0	107.88	109.75	109.75	-55.25	0.00	0.00	0	0	
J59	B1	165	B	1	100	1	5000	2	1.25	0.00	0	80	0	109.75	111.00	111.00	-54.00	0.00	0.00	0	0	
J69	B1	165	B	1	450	1	5000	2	5.63	0.00	0	80	0	111.00	116.63	116.63	-48.38	0.00	0.00	0	0	
J78	B1	165	B	1	150	1	5000	2	1.88	0.00	0	80	0	116.63	118.50	118.50	-46.50	0.00	0.00	0	0	
J84	B1	165	B	1	300	1	5000	2	3.75	0.00	0	80	0	118.50	122.25	122.25	-42.75	0.00	0.00	0	0	
J91	B1	165	B	1	600	1	5000	2	7.50	0.00	0	80	0	122.25	129.75	129.75	-35.25	0.00	0.00	0	0	
J96	B1	165	B	1	100	1	5000	2	1.25	0.00	0	80	0	129.75	131.00	131.00	-34.00	0.00	0.00	0	0	
J38	A1	165	A	1	600	4	50000	3	8.13	0.00	50	80	0	131.00	139.13	139.13	-25.88	0.00	0.00	0	0	
J2	A1	165	A	1	450	3	30000	3	5.63	0.00	0	80	0	139.13	144.75	144.75	-20.25	0.00	0.00	0	0	
J64	A1	165	A	1	150	3	30000	3	1.88	0.00	0	80	0	144.75	146.63	146.63	-18.38	0.00	0.00	0	0	
J73	A1	165	A	1	450	3	30000	3	5.63	0.00	0	80	0	146.63	152.25	152.25	-12.75	0.00	0.00	0	0	
J30	A1	165	A	1	600	2	10000	3	7.50	0.00	0	80	0	152.25	159.75	159.75	-5.25	0.00	0.00	0	0	
J80	A1	165	A	1	100	2	10000	3	1.25	0.00	0	80	0	159.75	161.00	161.00	-4.00	0.00	0.00	0	0	
J23	A1	165	A	1	300	1	5000	3	3.75	0.00	0	80	0	161.00	164.75	164.75	-0.25	0.00	0.00	0	0	
J35	A1	165	A	1	100	1	5000	3	1.25	0.00	0	80	0	164.75	166.00	166.00	1.00	1.00	1.00	5000	10	
J58	A1	165	A	1	100	1	5000	3	1.25	0.00	0	80	0	166.00	167.25	167.25	2.25	2.25	1.00	5000	10	
J81	A1	165	A	1	300	1	5000	3	3.75	0.00	0	80	0	167.25	171.00	171.00	6.00	6.00	1.00	5000	10	
J95	A1	165	A	1	100	1	5000	3	1.25	0.00	0	80	0	171.00	172.25	172.25	7.25	7.25	1.00	5000	10	
J1	B2	345	B	2	100	4	50000	4	1.88	0.00	50	80	0	172.25	174.13	174.13	-170.88	0.00	0.00	0	0	
J60	B2	345	B	2	100	4	50000	4	1.25	0.00	0	80	0	174.13	175.38	175.38	-169.63	0.00	0.00	0	0	
J79	B2	345	B	2	450	4	50000	4	5.63	0.00	0	80	0	175.38	181.00	181.00	-164.00	0.00	0.00	0	0	
J26	B2	345	B	2	100	3	30000	4	1.25	0.00	0	80	0	181.00	182.25	182.25	-162.75	0.00	0.00	0	0	
J27	B2	345	B	2	200	3	30000	4	2.50	0.00	0	80	0	182.25	184.75	184.75	-160.25	0.00	0.00	0	0	
J65	B2	345	B	2	100	3	30000	4	1.25	0.00	0	80	0	184.75	186.00	186.00	-159.00	0.00	0.00	0	0	
J76	B2	345	B	2	100	3	30000	4	1.25	0.00	0	80	0	186.00	187.25	187.25	-157.75	0.00	0.00	0	0	
J97	B2	345	B	2	150	3	30000	4	1.88	0.00	0	80	0	187.25	189.13	189.13	-155.88	0.00	0.00	0	0	
J21	B2	345	B	2	100	2	10000	4	1.25	0.00	0	80	0	189.13	190.38	190.38	-154.63	0.00	0.00	0	0	
J5	B2	345	B	2	300	1	5000	4	3.75	0.00	0	80	0	190.38	194.13	194.13	-150.88	0.00	0.00	0	0	
J103	B2	345	B	2	200	1	5000	4	2.50	0.00	0	80	0	194.13	196.63	196.63	-148.38	0.00	0.00	0	0	
J110	B2	345	B	2	300	1	5000	4	3.75	0.00	0	80	0	196.63	200.38	200.38	-144.63	0.00	0.00	0	0	
J15	C2	345	C	2	150	4	50000	5	2.50	0.00	50	80	0	200.38	202.88	202.88	-142.13	0.00	0.00	0	0	
J43	C2	345	C	2	400	4	50000	5	5.00	0.00	0	80	0	202.88	207.88	207.88	-137.13	0.00	0.00	0	0	
J63	C2	345	C	2	200	4	50000	5	2.50	0.00	0	80	0	207.88	210.38	210.38	-134.63	0.00	0.00	0	0	

## ตาราง ง7 ผลการประเมินค่าเสียหายงานล่าช้า (ต่อ)

J107	C2	345	C	2	450	4	50000	5	5.63	0.00	0	80	0	210.38	216.00	216.00	-129.00	0.00	0.00	0	0
J108	C2	345	C	2	300	3	30000	5	3.75	0.00	0	80	0	216.00	219.75	219.75	-125.25	0.00	0.00	0	0
J93	C2	345	C	2	300	2	10000	5	3.75	0.00	0	80	0	219.75	223.50	223.50	-121.50	0.00	0.00	0	0
J11	C2	345	C	2	450	1	5000	5	5.63	0.00	0	80	0	223.50	229.13	229.13	-115.88	0.00	0.00	0	0
J20	C2	345	C	2	300	1	5000	5	3.75	0.00	0	80	0	229.13	232.88	232.88	-112.13	0.00	0.00	0	0
J102	C2	345	C	2	450	1	5000	5	5.63	0.00	0	80	0	232.88	238.50	238.50	-106.50	0.00	0.00	0	0
J104	C2	345	C	2	300	1	5000	5	3.75	0.00	0	80	0	238.50	242.25	242.25	-102.75	0.00	0.00	0	0
J4	A2	345	A	2	600	4	50000	6	8.13	0.00	50	80	0	242.25	250.38	250.38	-94.63	0.00	0.00	0	0
J9	A2	345	A	2	150	4	50000	6	1.88	0.00	0	80	0	250.38	252.25	252.25	-92.75	0.00	0.00	0	0
J47	A2	345	A	2	100	4	50000	6	1.25	0.00	0	80	0	252.25	253.50	253.50	-91.50	0.00	0.00	0	0
J55	A2	345	A	2	100	4	50000	6	1.25	0.00	0	80	0	253.50	254.75	254.75	-90.25	0.00	0.00	0	0
J6	A2	345	A	2	450	3	30000	6	5.63	0.00	0	80	0	254.75	260.38	260.38	-84.63	0.00	0.00	0	0
J28	A2	345	A	2	150	3	30000	6	1.88	0.00	0	80	0	260.38	262.25	262.25	-82.75	0.00	0.00	0	0
J24	A2	345	A	2	300	1	5000	6	3.75	0.00	0	80	0	262.25	266.00	266.00	-79.00	0.00	0.00	0	0
J25	A2	345	A	2	150	1	5000	6	1.88	0.00	0	80	0	266.00	267.88	267.88	-77.13	0.00	0.00	0	0
J31	A2	345	A	2	450	1	5000	6	5.63	0.00	0	80	0	267.88	273.50	273.50	-71.50	0.00	0.00	0	0
J48	A2	345	A	2	450	1	5000	6	5.63	0.00	0	80	0	273.50	279.13	279.13	-65.88	0.00	0.00	0	0
J53	A2	345	A	2	100	1	5000	6	1.25	0.00	0	80	0	279.13	280.38	280.38	-64.63	0.00	0.00	0	0
J71	A2	345	A	2	600	1	5000	6	7.50	0.00	0	80	0	280.38	287.88	287.88	-57.13	0.00	0.00	0	0
J74	A2	345	A	2	150	1	5000	6	1.88	0.00	0	80	0	287.88	289.75	289.75	-55.25	0.00	0.00	0	0
J34	A3	450	A	3	300	4	50000	7	3.75	0.00	0	80	0	289.75	293.50	293.50	-156.50	0.00	0.00	0	0
J67	A3	450	A	3	100	4	50000	7	1.25	0.00	0	80	0	293.50	294.75	294.75	-155.25	0.00	0.00	0	0
J72	A3	450	A	3	450	4	50000	7	5.63	0.00	0	80	0	294.75	300.38	300.38	-149.63	0.00	0.00	0	0
J77	A3	450	A	3	100	4	50000	7	1.25	0.00	0	80	0	300.38	301.63	301.63	-148.38	0.00	0.00	0	0
J7	A3	450	A	3	300	3	30000	7	3.75	0.00	0	80	0	301.63	305.38	305.38	-144.63	0.00	0.00	0	0
J66	A3	450	A	3	600	3	30000	7	7.50	0.00	0	80	0	305.38	312.88	312.88	-137.13	0.00	0.00	0	0
J88	A3	450	A	3	600	3	30000	7	7.50	0.00	0	80	0	312.88	320.38	320.38	-129.63	0.00	0.00	0	0
J100	A3	450	A	3	600	3	30000	7	7.50	0.00	0	80	0	320.38	327.88	327.88	-122.13	0.00	0.00	0	0
J109	A3	450	A	3	100	3	30000	7	1.25	0.00	0	80	0	327.88	329.13	329.13	-120.88	0.00	0.00	0	0
J45	A3	450	A	3	200	2	10000	7	2.50	0.00	0	80	0	329.13	331.63	331.63	-118.38	0.00	0.00	0	0
J57	A3	450	A	3	450	2	10000	7	5.63	0.00	0	80	0	331.63	337.25	337.25	-112.75	0.00	0.00	0	0
J62	A3	450	A	3	300	2	10000	7	3.75	0.00	0	80	0	337.25	341.00	341.00	-109.00	0.00	0.00	0	0
J90	A3	450	A	3	600	2	10000	7	7.50	0.00	0	80	0	341.00	348.50	348.50	-101.50	0.00	0.00	0	0
J8	A3	450	A	3	150	1	5000	7	1.88	0.00	0	80	0	348.50	350.38	350.38	-99.63	0.00	0.00	0	0
J44	A3	450	A	3	450	1	5000	7	5.63	0.00	0	80	0	350.38	356.00	356.00	-94.00	0.00	0.00	0	0
J46	A3	450	A	3	300	1	5000	7	3.75	0.00	0	80	0	356.00	359.75	359.75	-90.25	0.00	0.00	0	0
J61	A3	450	A	3	450	1	5000	7	5.63	0.00	0	80	0	359.75	365.38	365.38	-84.63	0.00	0.00	0	0
J75	A3	450	A	3	450	1	5000	7	5.63	0.00	0	80	0	365.38	371.00	371.00	-79.00	0.00	0.00	0	0
J19	B3	450	B	3	450	4	50000	8	6.25	0.00	50	80	0	371.00	377.25	377.25	-72.75	0.00	0.00	0	0
J17	B3	450	B	3	450	3	30000	8	5.63	0.00	0	80	0	377.25	382.88	382.88	-67.13	0.00	0.00	0	0
J49	B3	450	B	3	450	3	30000	8	5.63	0.00	0	80	0	382.88	388.50	388.50	-61.50	0.00	0.00	0	0
J13	B3	450	B	3	150	1	5000	8	1.88	0.00	0	80	0	388.50	390.38	390.38	-59.63	0.00	0.00	0	0
J33	B3	450	B	3	300	1	5000	8	3.75	0.00	0	80	0	390.38	394.13	394.13	-55.88	0.00	0.00	0	0
J36	C3	450	C	3	300	4	50000	9	4.38	0.00	50	80	0	394.13	398.50	398.50	-51.50	0.00	0.00	0	0
J16	C3	450	C	3	100	3	30000	9	1.25	0.00	0	80	0	398.50	399.75	399.75	-50.25	0.00	0.00	0	0
J98	C3	450	C	3	300	3	30000	9	3.75	0.00	0	80	0	399.75	403.50	403.50	-46.50	0.00	0.00	0	0
J105	C3	450	C	3	150	3	30000	9	1.88	0.00	0	80	0	403.50	405.38	405.38	-44.63	0.00	0.00	0	0
J32	C3	450	C	3	200	2	10000	9	2.50	0.00	0	80	0	405.38	407.88	407.88	-42.13	0.00	0.00	0	0
J82	C3	450	C	3	450	2	10000	9	5.63	0.00	0	80	0	407.88	413.50	413.50	-36.50	0.00	0.00	0	0
J101	C3	450	C	3	600	2	10000	9	7.50	0.00	0	80	0	413.50	421.00	421.00	-29.00	0.00	0.00	0	0
J18	C3	450	C	3	300	1	5000	9	3.75	0.00	0	80	0	421.00	424.75	424.75	-25.25	0.00	0.00	0	0
J29	C3	450	C	3	600	1	5000	9	7.50	0.00	0	80	0	424.75	432.25	432.25	-17.75	0.00	0.00	0	0
J54	C3	450	C	3	600	1	5000	9	7.50	0.00	0	80	0	432.25	439.75	439.75	-10.25	0.00	0.00	0	0
J83	C3	450	C	3	100	1	5000	9	1.25	0.00	0	80	0	439.75	441.00	441.00	-9.00	0.00	0.00	0	0
J92	C3	450	C	3	100	1	5000	9	1.25	0.00	0	80	0	441.00	442.25	442.25	-7.75	0.00	0.00	0	0

### ขั้นตอนที่ 5 การคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา

ตาราง ง8 ผลการคำนวณหาจำนวนแรงงานล่วงเวลา

Due	Period	ti-ti-1	Reg	C1	D1	I1+,-	OT2	C2	D2	I2+,-	OT3	C3	D3	I3+,-
0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	165	165	80	13,200	13,780	-580	4	660	580	80	0	0	0	0
OT	195	30	80	2,400	0	2,400	0	120	0	200	0	0	0	0
0	195	0	80	0	0	2,400	0	0	0	200	0	0	0	0
0	195	0	80	0	0	2,400	0	0	0	200	0	0	0	0
2	345	150	80	12,000	9,400	5,000	0	0	0	200	0	0	0	0
3	450	105	80	8,400	12,200	1,200	0	0	0	200	0	0	0	0
0	450	0	80	0	0	1,200	0	0	0	200	0	0	0	0
0	450	0	80	0	0	1,200	0	0	0	200	0	0	0	0
0	0	0	80	0	0	1,200	0	0	0	200	0	0	0	0
OT	4			36,000	35,380		4				0			

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ขั้นตอนที่ 6 การจัดสรรกลุ่มงานให้กับสายการผลิตแต่ละสายการผลิต

ตาราง ๑๑ ผลการจัดสรรเวลาในแต่ละกลุ่มงานให้กับสายการผลิต

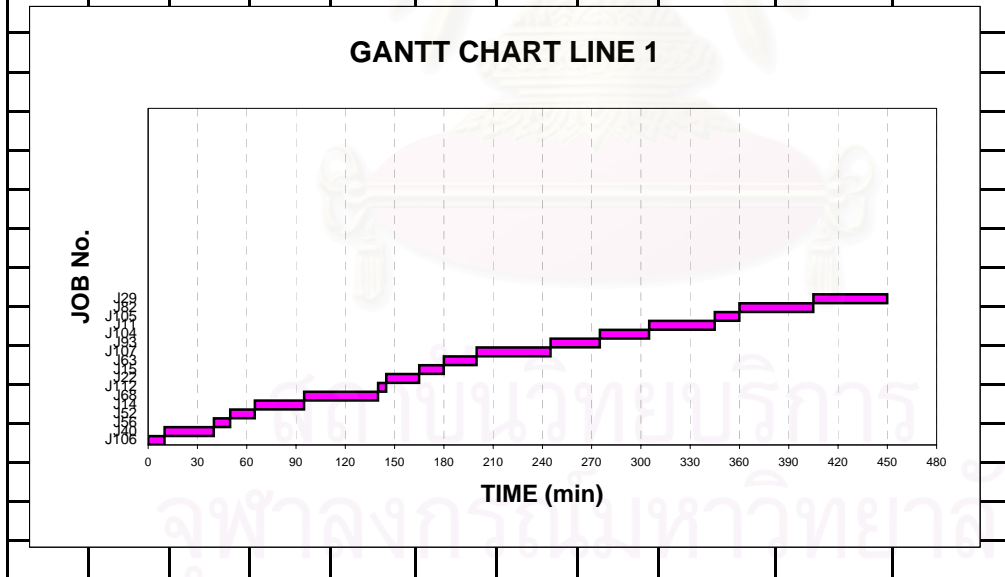
Rank	23	50		Line1	Line2	Line3	Line4	Line5	Line6	Line7	Line8	Line9	Line10	OTLine1	OTLine2	OTLine3	OTLine4	OTLine5	REG
				10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	80
	Cap	demand	Unassign	C	C	C	A	B	B	B	A	C	C	A	C	C	C	C	
1	165	13500		1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	0	0	660	0	0	0	0	
1	C1	5600	0	1650	1650	1650	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5600
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	B1	4650	0	0	0	0	0	1650	1650	1350	0	0	0	0	0	0	0	0	4650
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	A1	3250	-10	0	0	0	950	0	0	0	1650	0	0	660	0	0	0	0	3260
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cap	demand	Unassign	C	C	A	A	B	B	B	A	C	C	A	C	C	C	C	0
2	180	9250		1800	1800	1800	1800	1800	1800	2100	1800	0	0	60	0	0	0	0	
4	B2	2200	0	0	0	0	0	100	0	2100	0	0	0	0	0	0	0	0	2200
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	C2	3300	0	1800	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3300
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	A2	3750	0	0	0	90	1800	0	0	0	1800	0	0	60	0	0	0	0	3750
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	300	1660	0	1700	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cap	demand	Unassign	C	C	A	A	B	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	
3	105	12100		1050	1350	2710	1050	2750	2800	1050	1050	0	0	0	0	0	0	0	
7	A3	6500	0	0	0	2710	1050	0	1690	0	1050	0	0	0	0	0	0	0	6500
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	B3	1800	0	0	0	0	0	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1800
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	C3	3800	0	1050	1350	0	0	0	1060	340	0	0	0	0	0	0	0	0	3800
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	950	0	660	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cap	demand	Unassign	C	C	A	A	B	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	
4	0	0		0	0	0	0	950	0	660	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	B4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Setup			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	C4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	950	0	660	0	0	0	0	0	0	0	0	

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



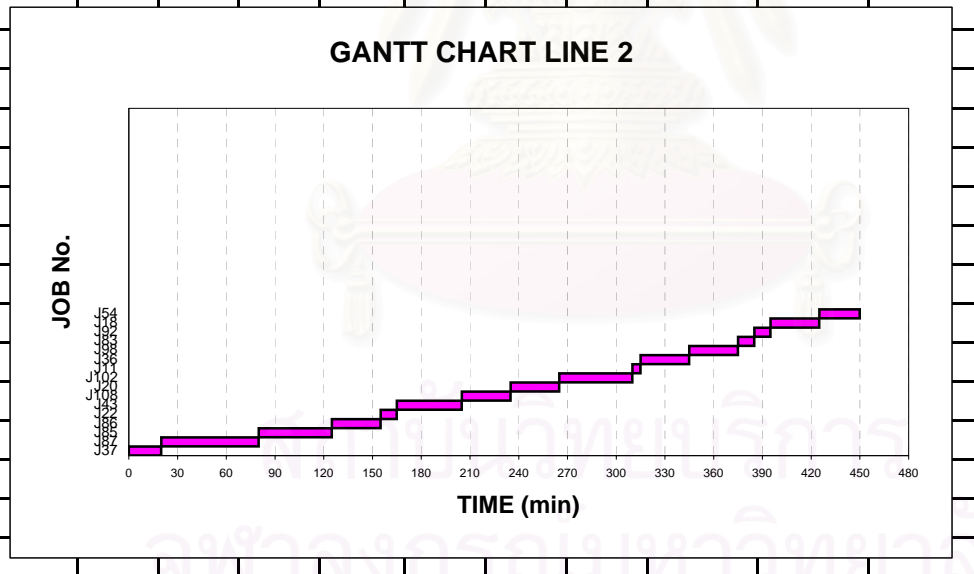


LINE 1				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock		
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
J106	0	10	10	100	100%	165	C	7:45	7:55	10:30
J40	10	30	40	300	100%	165	C	7:55	8:25	10:30
J56	40	10	50	100	100%	165	C	8:25	8:35	10:30
J52	50	15	65	150	100%	165	C	8:35	8:50	10:30
J14	65	30	95	300	100%	165	C	8:50	9:20	10:30
J68	95	45	140	450	100%	165	C	9:20	10:05	10:30
J112	140	5	145	450	11%	165	C	10:05	10:10	10:30
J22	145	20	165	450	44%	165	C	10:10	10:30	10:30
J15	165	15	180	150	100%	345	C	10:30	10:45	14:00
J63	180	20	200	200	100%	345	C	10:45	11:05	14:00
J107	200	45	245	450	100%	345	C	11:05	11:50	14:00
J93	245	30	275	300	100%	345	C	11:50	12:20	14:00
J104	275	30	305	300	100%	345	C	12:20	13:20	14:00
J11	305	40	345	450	89%	345	C	13:20	14:00	14:00
J105	345	15	360	150	100%	450	C	14:00	14:15	15:45
J82	360	45	405	450	100%	450	C	14:15	15:00	15:45
J29	405	45	450	600	75%	450	C	15:00	15:45	15:45

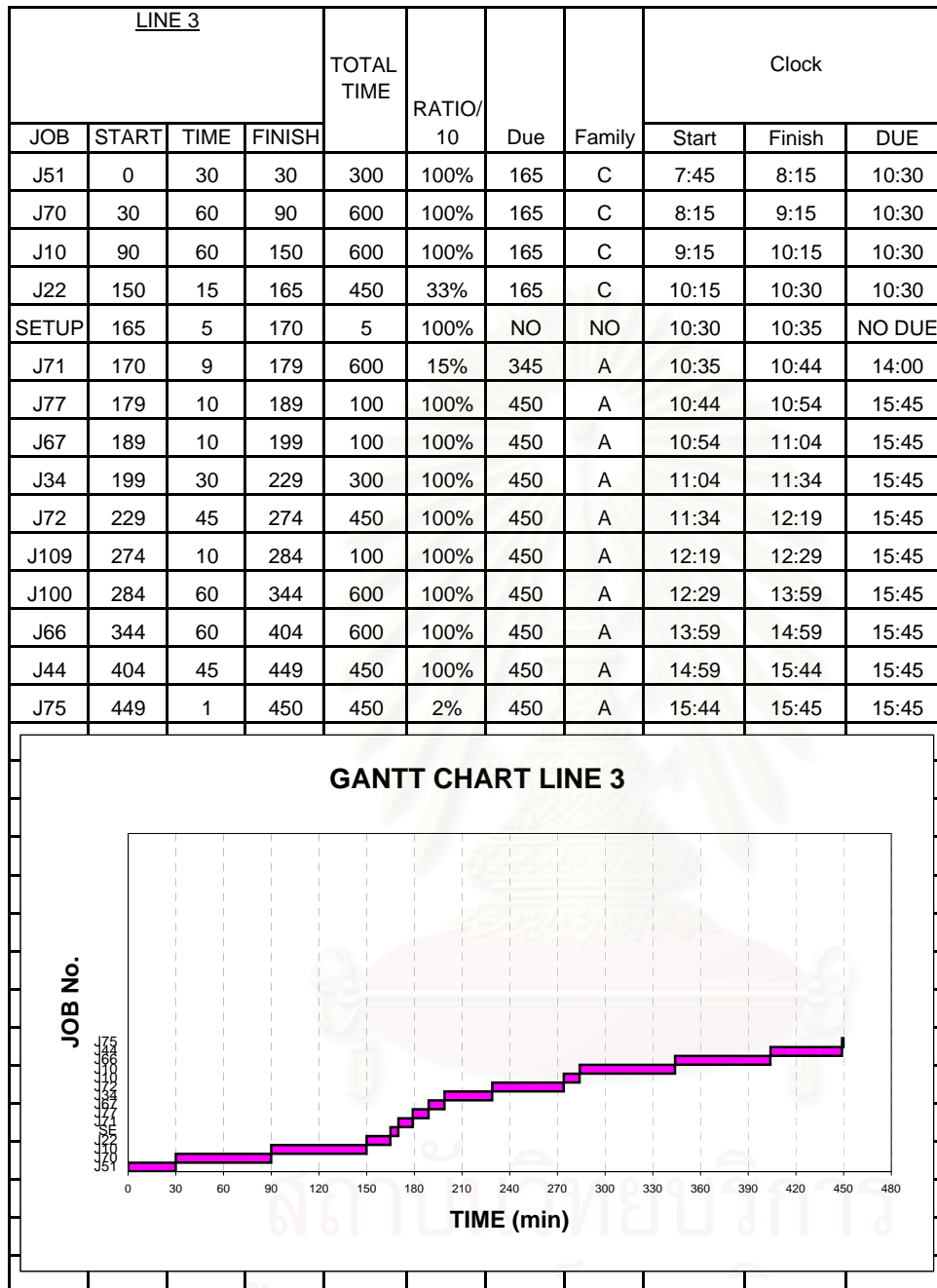


รูปภาพ ง1 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 1

LINE 2				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock		
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
J37	0	20	20	200	100%	165	C	7:45	8:05	10:30
J87	20	60	80	600	100%	165	C	8:05	9:05	10:30
J85	80	45	125	450	100%	165	C	9:05	9:50	10:30
J86	125	30	155	300	100%	165	C	9:50	10:20	10:30
J22	155	10	165	450	22%	165	C	10:20	10:30	10:30
J43	165	40	205	400	100%	345	C	10:30	11:10	14:00
J108	205	30	235	300	100%	345	C	11:10	11:40	14:00
J20	235	30	265	300	100%	345	C	11:40	12:10	14:00
J102	265	45	310	450	100%	345	C	12:10	13:25	14:00
J11	310	5	315	450	11%	345	C	13:25	13:30	14:00
J36	315	30	345	300	100%	450	C	13:30	14:00	15:45
J98	345	30	375	300	100%	450	C	14:00	14:30	15:45
J83	375	10	385	100	100%	450	C	14:30	14:40	15:45
J92	385	10	395	100	100%	450	C	14:40	14:50	15:45
J18	395	30	425	300	100%	450	C	14:50	15:20	15:45
J54	425	25	450	600	42%	450	C	15:20	15:45	15:45

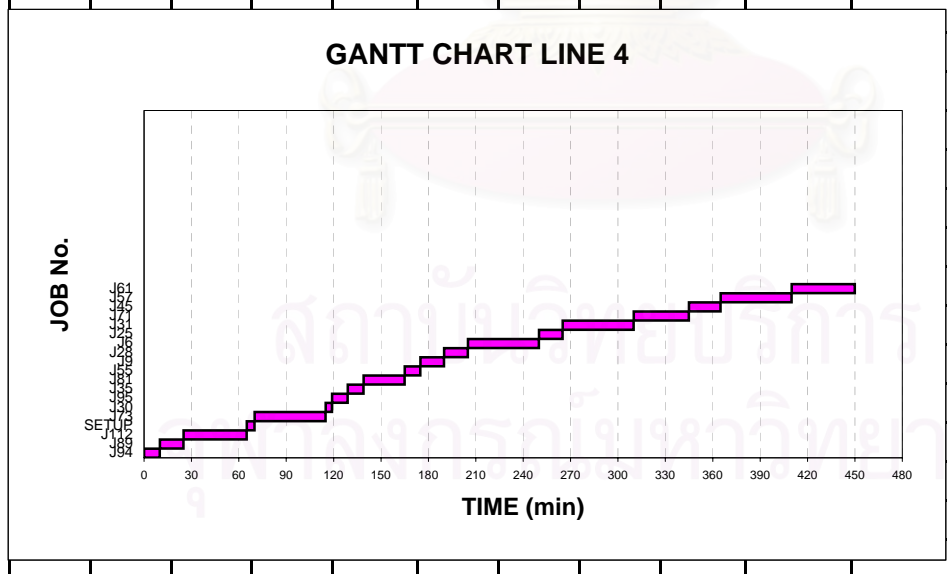


รูปภาพ ง2 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 2

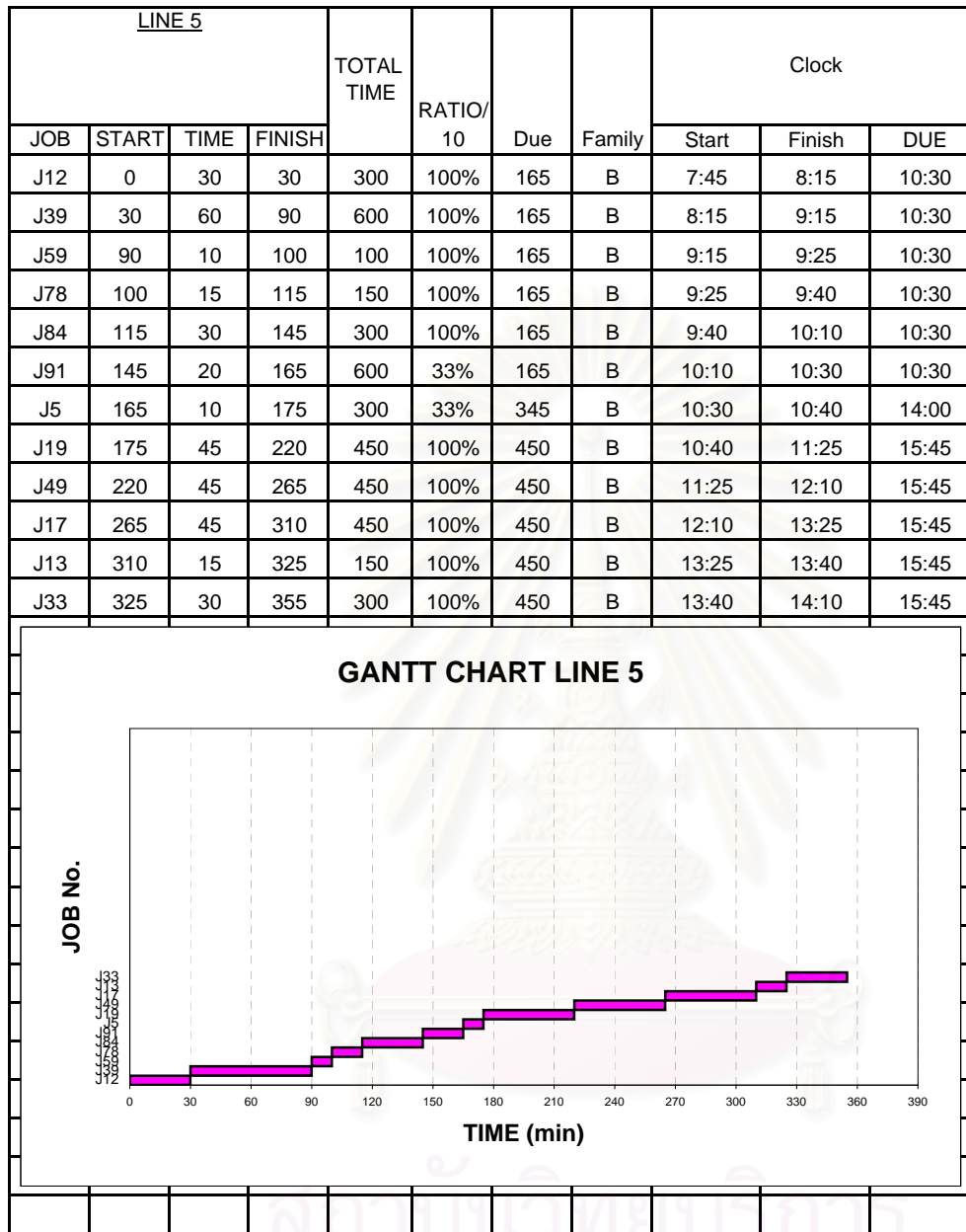


รูปภาพ ง3 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 3

LINE 4				TOTAL TIME	RATIO/10	Due	Family	Clock		
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
J94	0	10	10	100	100%	165	C	7:45	7:55	10:30
J89	10	15	25	150	100%	165	C	7:55	8:10	10:30
J112	25	40	65	450	89%	165	C	8:10	8:50	10:30
SETUP	65	5	70	5	100%	NO	NO	8:50	8:55	NO DUE
J73	70	45	115	450	100%	165	A	8:55	9:40	10:30
J30	115	4	119	600	7%	165	A	9:40	9:44	10:30
J95	119	10	129	100	100%	165	A	9:44	9:54	10:30
J35	129	10	139	100	100%	165	A	9:54	10:04	10:30
J81	139	26	165	300	87%	165	A	10:04	10:30	10:30
J55	165	10	175	100	100%	345	A	10:30	10:40	14:00
J9	175	15	190	150	100%	345	A	10:40	10:55	14:00
J28	190	15	205	150	100%	345	A	10:55	11:10	14:00
J6	205	45	250	450	100%	345	A	11:10	11:55	14:00
J25	250	15	265	150	100%	345	A	11:55	12:10	14:00
J31	265	45	310	450	100%	345	A	12:10	13:25	14:00
J71	310	35	345	600	58%	345	A	13:25	14:00	14:00
J45	345	20	365	200	100%	450	A	14:00	14:20	15:45
J57	365	45	410	450	100%	450	A	14:20	15:05	15:45
J61	410	40	450	450	89%	450	A	15:05	15:45	15:45

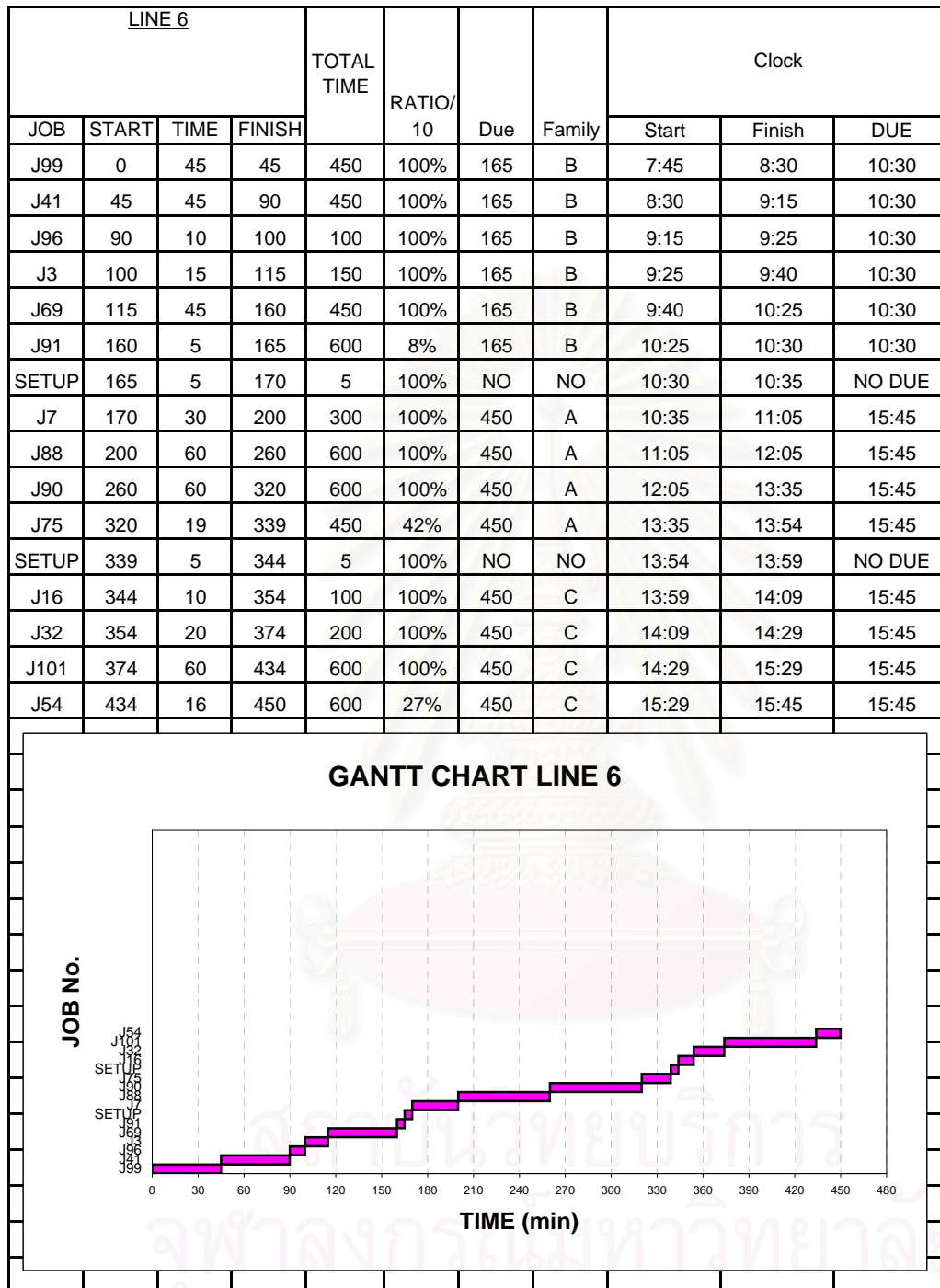


รูปภาพ ง4 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 4



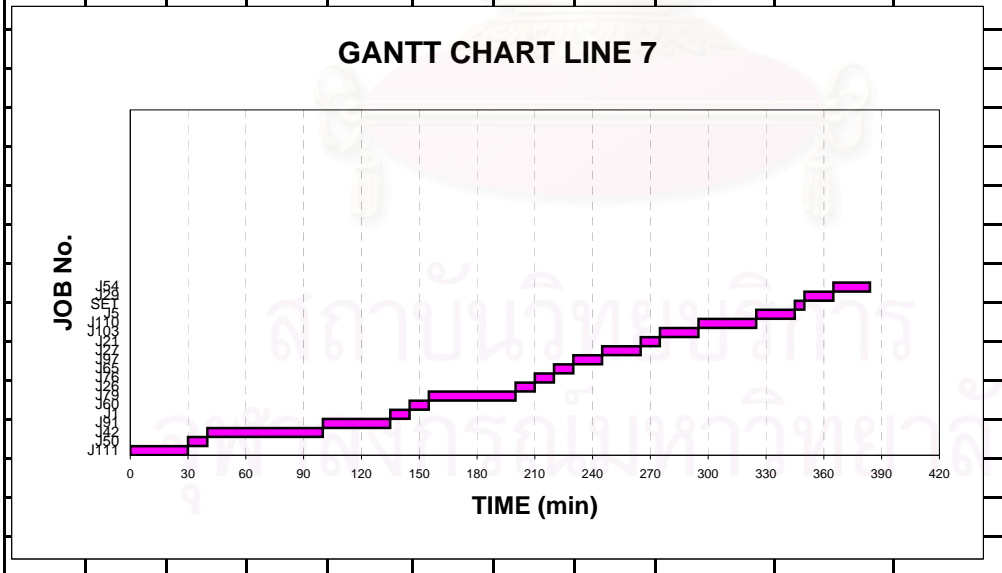
รูปภาพ ง5 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 5





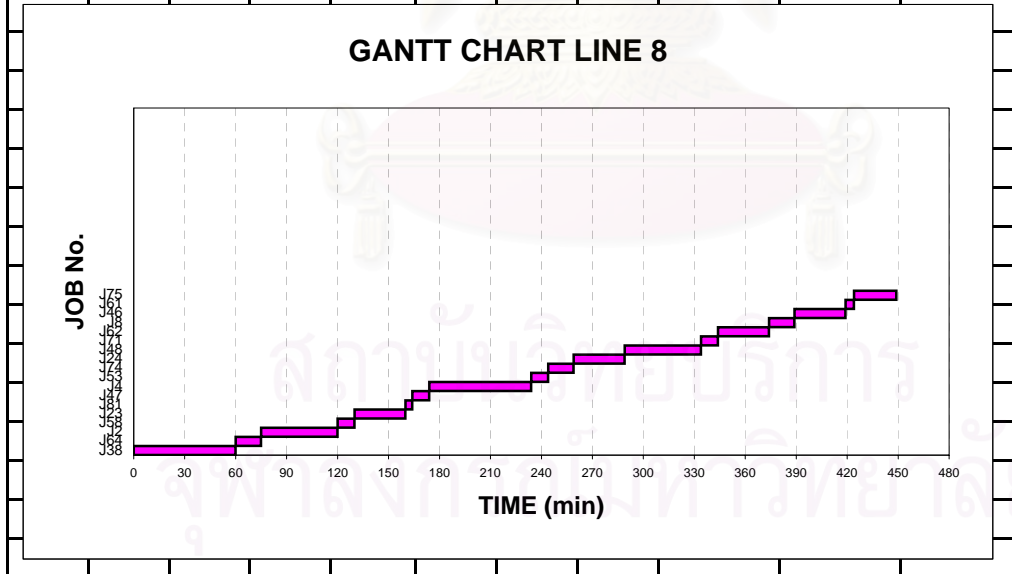
รูปภาพ ง6 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 6

LINE 7				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock		
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
J111	0	30	30	300	100%	165	B	7:45	8:15	10:30
J50	30	10	40	100	100%	165	B	8:15	8:25	10:30
J42	40	60	100	600	100%	165	B	8:25	9:25	10:30
J91	100	35	135	600	58%	165	B	9:25	10:00	10:30
J1	135	10	145	100	100%	345	B	10:00	10:10	14:00
J60	145	10	155	100	100%	345	B	10:10	10:20	14:00
J79	155	45	200	450	100%	345	B	10:20	11:05	14:00
J26	200	10	210	100	100%	345	B	11:05	11:15	14:00
J76	210	10	220	100	100%	345	B	11:15	11:25	14:00
J65	220	10	230	100	100%	345	B	11:25	11:35	14:00
J97	230	15	245	150	100%	345	B	11:35	11:50	14:00
J27	245	20	265	200	100%	345	B	11:50	12:10	14:00
J21	265	10	275	100	100%	345	B	12:10	12:20	14:00
J103	275	20	295	200	100%	345	B	12:20	13:10	14:00
J110	295	30	325	300	100%	345	B	13:10	13:40	14:00
J5	325	20	345	300	67%	345	B	13:40	14:00	14:00
SETUP	345	5	350	5	100%	NO	NO	14:00	14:05	NO DUE
J29	350	15	365	600	25%	450	C	14:05	14:20	15:45
J54	365	19	384	600	32%	450	C	14:20	14:39	15:45

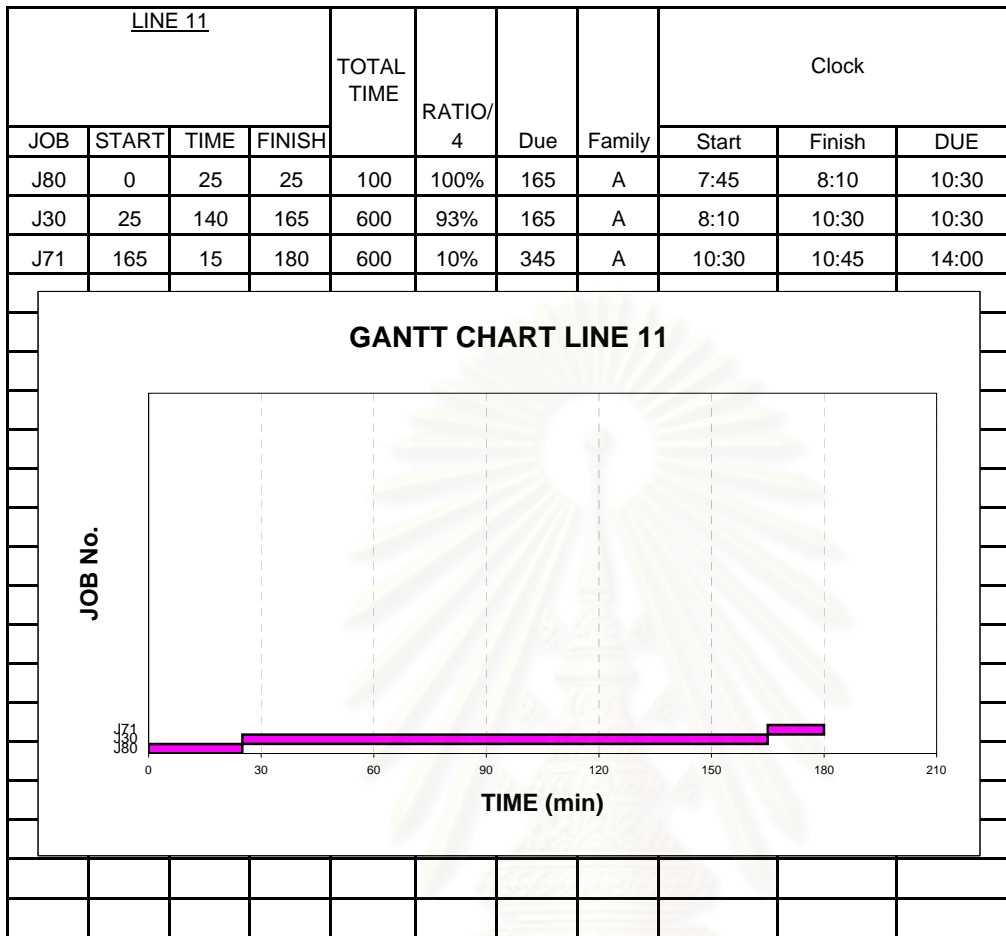


รูปภาพ ง7 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 7

LINE 8				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock		
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
J38	0	60	60	600	100%	165	A	7:45	8:45	10:30
J64	60	15	75	150	100%	165	A	8:45	9:00	10:30
J2	75	45	120	450	100%	165	A	9:00	9:45	10:30
J58	120	10	130	100	100%	165	A	9:45	9:55	10:30
J23	130	30	160	300	100%	165	A	9:55	10:25	10:30
J81	160	4	164	300	13%	165	A	10:25	10:29	10:30
J47	164	10	174	100	100%	345	A	10:29	10:39	14:00
J4	174	60	234	600	100%	345	A	10:39	11:39	14:00
J53	234	10	244	100	100%	345	A	11:39	11:49	14:00
J74	244	15	259	150	100%	345	A	11:49	12:04	14:00
J24	259	30	289	300	100%	345	A	12:04	13:04	14:00
J48	289	45	334	450	100%	345	A	13:04	13:49	14:00
J71	334	10	344	600	17%	345	A	13:49	13:59	14:00
J62	344	30	374	300	100%	450	A	13:59	14:29	15:45
J8	374	15	389	150	100%	450	A	14:29	14:44	15:45
J46	389	30	419	300	100%	450	A	14:44	15:14	15:45
J61	419	5	424	450	11%	450	A	15:14	15:19	15:45
J75	424	25	449	450	56%	450	A	15:19	15:44	15:45



รูปภาพ ง8 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 8



รูปภาพ ง11 ผลการจัดลำดับงานและแผนภูมิแกนต์ สายการผลิตที่ 11

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตาราง ง11 สรุปรายงาน

รายงาน		สายการผลิต	จำนวนคน	จำนวนงาน	เวลาปีดงาน	เวลาเหลือ
จำนวนครั้งการปรับสายการผลิต	5	แรงงานปกติ 1	10	17	450	0
จำนวนแรงงาน OT ที่ต้องการเพิ่ม	4	แรงงานปกติ 2	10	16	450	0
จำนวนงานล่าช้า	0	แรงงานปกติ 3	10	15	450	0
ค่าใช้จ่ายงานล่าช้า	0.00	แรงงานปกติ 4	10	19	450	0
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	2,000.00	แรงงานปกติ 5	10	12	355	950
ความสามารถในการรับงานเพิ่ม	2,700	แรงงานปกติ 6	10	16	450	0
		แรงงานปกติ 7	10	19	384	660
		แรงงานปกติ 8	10	18	449	10
		แรงงานปกติ 9	0	0	0	0
		แรงงานปกติ 10	0	0	0	0
		แรงงานพิเศษ 1	4	3	180	1,080
		แรงงานพิเศษ 2	0	0	0	0
		แรงงานพิเศษ 3	0	0	0	0
		แรงงานพิเศษ 4	0	0	0	0
		แรงงานพิเศษ 5	0	0	0	0

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

ผลเปรียบเทียบข้อมูลเดิมและผลโปรแกรม



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบที่ได้จากโปรแกรมแบ่งได้เป็น 3 ชุดข้อมูล โดยในแต่ละชุดข้อมูลเป็นข้อมูลจาก 3 รอบการผลิตซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**รอบการผลิตที่ 1** รอบเวลาที่พิจารณาคือ 7:30 – 16:00 น.

โดยจะสูญเสียเวลาในการเริ่มต้นสายการผลิตประมาณ 15 นาที ซึ่งจะเริ่มต้นทำการผลิตในเวลา 7:45 – 15:45 น. และมีช่วงพักที่เวลา 11:30 – 12:00 น. ซึ่งเป็นเวลาพัก 30 นาที และเป็นเวลาทำงาน 7 ชั่วโมงกับ 30 นาที

เวลาเริ่มต้นของแรงงานล่วงเวลาจะเริ่มต้นได้ที่เวลา 8:00 จนถึงเวลา 11:00 น. ซึ่งเป็นเวลาทำงานแรงงานล่วงเวลาเท่ากับ 3 ชั่วโมง

**รอบการผลิตที่ 2** รอบเวลาที่พิจารณาคือ 15:30 – 24:00 น.

โดยจะสูญเสียเวลาในการเริ่มต้นสายการผลิตประมาณ 15 นาที ซึ่งจะเริ่มต้นทำการผลิตในเวลา 15 :45 – 23:45 น. และมีช่วงพักที่เวลา 19:30 – 20:00 น. ซึ่งเป็นเวลาพัก 30 นาที และเป็นเวลาทำงาน 7 ชั่วโมงกับ 30 นาที

เวลาเริ่มต้นของแรงงานล่วงเวลาจะเริ่มต้นได้ที่เวลา 16:00 จนถึงเวลา 19:00 น. ซึ่งเป็นเวลาทำงานแรงงานล่วงเวลาเท่ากับ 3 ชั่วโมง

**รอบการผลิตที่ 3** รอบเวลาที่พิจารณาคือ 23:30 – 08:00 น.

โดยจะสูญเสียเวลาในการเริ่มต้นสายการผลิตประมาณ 15 นาที ซึ่งจะเริ่มต้นทำการผลิตในเวลา 23 :45 – 07:45 น. และมีช่วงพักที่เวลา 04:00 – 04:30 น. ซึ่งเป็นเวลาพัก 30 นาที และเป็นเวลาทำงาน 7 ชั่วโมงกับ 30 นาที

เวลาเริ่มต้นของแรงงานล่วงเวลาจะเริ่มต้นได้ที่เวลา 24:00 จนถึงเวลา 03:30 น. ซึ่งเป็นเวลาทำงานแรงงานล่วงเวลาเท่ากับ 3 ชั่วโมง

ผลทดสอบชุดข้อมูลทั้งหมด 30 ชุดต่อรอบการผลิต โดยในแต่ละชุดข้อมูลสามารถแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนดังนี้

ข้อมูลที่ได้จากกรณีศึกษาจะประกอบด้วย

- จำนวนงานที่ผลิต
- จำนวนแรงงานล่วงเวลาที่เพิ่มเติมในรอบการผลิตนั้น
- หมายเหตุซึ่งรายงานผลการปฏิบัติงานในรอบการผลิตนั้นว่ามีงานล่าช้าหรือไม่ โดยลักษณะของงานล่าช้าอธิบายได้โดยกรณีที่ในรอบการผลิตนั้นรถที่จัดส่งสินค้าไปยังท่าเรือไม่สามารถออกได้ตามที่กำหนดเวลาเนื่องจากการรองานที่ยังปิดไม่เสร็จบางงานในสายการผลิต

ผลทดสอบข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมจะประกอบด้วย

- ประเมินเวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด
- ผลการประเมินแรงงานล่วงเวลาที่ได้จากโปรแกรม
- จำนวนครั้งในการปรับเปลี่ยนกลุ่มงานรวมในสายการผลิต
- สัดส่วนการสูญเสียเวลาในการเปลี่ยนกลุ่มงานเมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้ในการผลิตรวมทั้งหมด
- สัดส่วนเวลาที่เหลือในรอบการผลิตเมื่อนำเวลาที่ต้องการทั้งหมดเทียบกับกำลังการผลิตทั้งหมดในรอบการผลิตที่พิจารณา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง ๑1 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 1

รอบผลิตที่ 1											
วันที่	ข้อมูล					มีการเพิ่ม แรงงาน หรือไม่	มีงาน ล่าช้าหรือไม่	ผลที่ได้จากโปรแกรม			
	จำนวนงาน				รายงานการเพิ่มแรงงาน ล่วงหน้า			ประเมินค่าใช้จ่าย งานล่าช้า	ประเมินความต้องการ เวลารวม	จำนวนแรงงาน ล่วงเวลาที่ต้องการ	จำนวนครั้งการ ปรับเปลี่ยน สายการผลิต
	กึ่ง	ปลา	ปลาหมึก	รวม							
1	20	32	30	82	10			0	27,650	-	2
2	35	38	37	110	10			0	34,050	6	3
3	42	27	30	99	10			0	33,170	7	5
4	42	31	39	112	10			0	34,850	4	5
5	24	17	34	75	-			0	20,850	-	1
6	21	24	27	72	-			0	27,750	-	2
7	34	33	15	82	-			0	23,050	-	1
8	62	23	14	99	10			0	32,250	-	1
9	54	42	21	117	10			0	29,750	-	5
10	20	32	28	80	10			0	26,100	-	2
11	32	46	37	115	10			0	29,650	-	4
12	34	33	27	94	-			0	29,500	-	5
13	29	27	31	87	10			0	25,750	-	2
14	34	34	31	99	10			0	29,300	-	2
15	37	36	44	117	10				38,550	18	6
16	24	30	28	82	-			0	25,750	-	2
17	20	28	27	75	-			0	19,800	-	1
18	28	24	19	81	-			0	24,900	-	1
19	29	27	31	87	-			0	23,450	-	1
20	39	32	26	97	10			0	32,200	4	10
21	40	29	25	94	10			0	29,050	7	6
22	21	24	27	72	-				28,150	6	6
23	34	39	37	110	10			0	33,200	-	4
24	20	32	29	81	-			0	23,850	-	1
25	20	28	27	75	-			0	24,200	-	1
26	32	26	29	87	10			0	28,200	-	3
27	32	35	24	91	10			0	27,500	-	2
28	36	37	39	112	10			0	36,100	10	3
29	27	27	18	72	-			0	28,250	-	0
30	23	27	27	77	-			0	26,350	-	0
รวม	945	920	858	2,733	170			0	853,170	62	87

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ๑2 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 2

รอบการผลิตที่ 2											
จุดที่	ข้อมูล					มีการเพิ่ม แรงงาน หรือไม่	มีงานล่าช้า หรือไม่	ผลที่ได้จากโปรแกรม			
	จำนวนงาน				รายงานการเพิ่ม แรงงานล่วงเวลา			ประเมินค่าใช้จ่าย งานล่าช้า	ประเมินความ ต้องการเวลารวม	จำนวนแรงงาน ล่วงเวลาที่ต้องการ	จำนวนครั้งการ ปรับเปลี่ยน สายการผลิต
	กุ้ง	ปลา	ปลาหมึก	รวม							
1	33	33	30	96	15				25,550	18	3
2	32	31	32	95	15				25,100	16	5
3	26	21	32	79	15			0	22,750	7	10
4	29	24	25	78	15				23,150	7	9
5	26	23	22	71	-			0	28,550	-	2
6	19	27	29	75	-			0	21,250	-	2
7	31	27	24	82	15			0	23,600	10	10
8	24	27	32	83	-				21,650	12	5
9	28	24	25	77	-			0	21,900	-	5
10	24	22	25	71	-			0	21,100	-	5
11	35	23	37	95	15				23,450	15	4
12	20	19	32	71	-				21,750	6	4
13	30	25	20	75	-			0	22,050	-	6
14	21	30	33	84	15				23,400	20	7
15	35	21	27	83	15			0	21,250	7	6
16	19	24	31	74	15			0	24,250	14	10
17	28	15	31	74	15			0	21,550	5	6
18	29	33	24	86	15			0	22,500	10	7
19	27	31	26	84	15			0	21,400	5	6
20	14	37	27	78	15			0	22,050	-	5
21	30	27	25	82	-			0	20,750	-	3
22	21	19	37	77	-			0	20,650	-	3
23	18	24	31	73	-				22,050	5	6
24	29	33	35	97	15				25,100	17	8
25	27	26	29	82	15			0	23,900	13	6
26	23	32	31	86	15				22,850	18	7
27	25	23	22	70	-			0	18,500	-	3
28	36	23	25	84	15			0	21,500	9	6
29	20	25	36	81	15				25,550	19	5
30	27	40	27	94	15			0	23,950	10	7
รวม	786	789	862	2,437	285			0	683,050	243	171

ตาราง ๑3 ผลที่ได้จากโปรแกรมและข้อมูลวิธีการเดิม รอบการผลิตที่ 3

ชุดที่	รอบผลิตที่ 3										
	ข้อมูล				รายงานการเพิ่ม แรงงานล่วงเวลา	มีการเพิ่ม แรงงาน หรือไม่	มีงาน ล่าช้าหรือไม่	ผลที่ได้จากโปรแกรม			
	จำนวนงาน							ประเมินค่าใช้จ่าย งานล่าช้า	ประเมินความ ต้องการเวลารวม	จำนวนแรงงาน ล่วงเวลาที่ต้องการ	จำนวนครั้งการ ปรับเปลี่ยน สายการผลิต
กึ่ง	ปลาหมึก	ปลาสด	รวม								
1	24	24	17	65	10			0	17,800	10	4
2	34	24	29	87	10			0	19,300	8	7
3	26	30	20	76	10			0	16,150	-	4
4	25	22	24	71	10				17,550	16	3
5	21	31	27	79	10			0	17,800	10	8
6	25	23	17	65	10			0	18,350	8	10
7	17	25	20	62	-			0	16,800	-	4
8	24	29	8	61	-			0	14,750	-	4
9	21	34	29	84	10			0	17,350	6	8
10	19	26	24	69	-				17,150	10	6
11	26	18	27	71	-				17,210	10	5
12	28	31	27	86	10			0	18,750	8	9
13	27	19	15	61	-			0	15,800	-	4
14	19	23	22	64	10			0	17,200	8	11
15	23	26	31	80	10				21,650	22	5
16	20	25	22	67	10			0	17,450	6	7
17	19	26	15	60	10			0	17,050	-	9
18	28	12	29	69	10			0	16,800	9	6
19	19	15	32	66	10			0	17,800	5	7
20	31	20	19	70	10			0	17,400	-	7
21	20	27	19	66	10			0	17,800	8	6
22	26	18	15	60	10			0	17,600	-	8
23	29	20	28	77	10				15,650	12	8
24	25	22	15	62	-			0	15,600	-	4
25	23	24	25	72	-			0	17,150	-	3
26	25	21	19	65	10			0	17,350	-	9
27	21	17	26	64	10			0	17,550	5	12
28	28	28	8	74	10			0	20,250	10	4
29	17	28	30	75	10				19,450	18	10
30	25	17	27	69	-			0	16,940	-	12
รวม	715	705	666	2097	220			0	525,450	189	204

ภาคผนวก จ.

ผลทดสอบการปฏิบัติงาน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบโดยการนำข้อมูลที่จะทำการผลิตในวันที่ 3 และ 4 กันยายน 2548

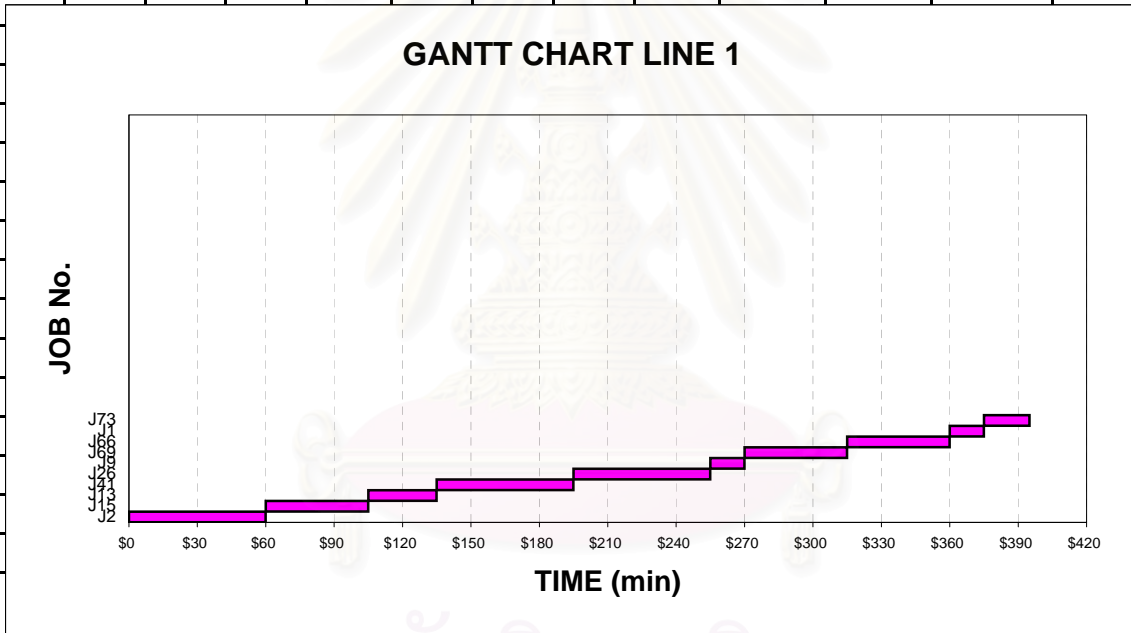
ตาราง ข1 ข้อมูลเบื้องต้นชุดที่ 1

รายการ	จำนวน	หน่วย
จำนวนคนงานแรงงานปกติ	70	คน
ชั่วโมงแรงงานปกติ	7.5	ชม.
ชั่วโมงแรงงานล่วงเวลา	3:00	ชม.
อัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาดต่อการจ้าง	500	บาท
เวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต	5	นาที/สายผลิต
จำนวนรอบรถ	5	รอบ
เวลาเริ่มทำงาน	7:45 AM	น.
เวลาพัก	30	นาที
จำนวนงานทั้งหมด	74	งาน
ความต้องการเวลารวม	25,900	นาที

โดยนำข้อมูลไปสั่งงานทั้งหมดที่ต้องผลิตในรอบที่พิจารณาแล้วทำการตรวจสอบว่าสามารถที่จะปิดงานดังกล่าวได้ตามแผนหรือไม่ ผลที่ได้และหมายเหตุในแต่ละสายการผลิตแสดงดังรูปภาพ ข1 – ข7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

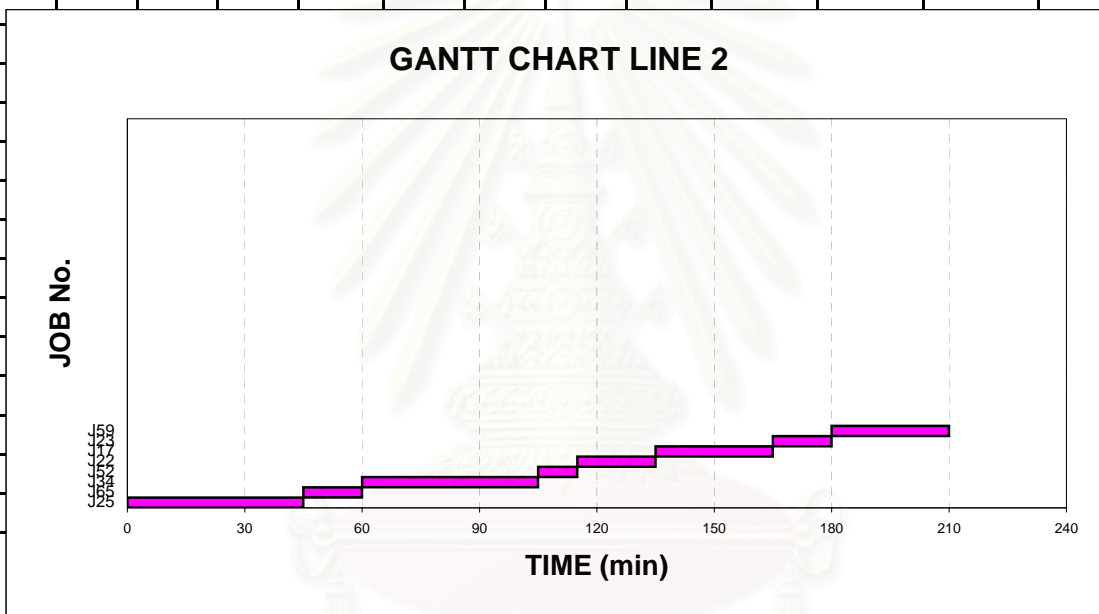
LINE 1				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J2	0	60	60	600	100%	135	A	7:45	8:45	10:00	Pass	Pass
J15	60	45	105	450	100%	135	A	8:45	9:30	10:00	Pass	Pass
J13	105	30	135	300	100%	135	A	9:30	10:00	10:00	Pass	Pass
J41	135	60	195	600	100%	405	A	10:00	11:00	15:00	Pass	Pass
J26	195	60	255	600	100%	405	A	11:00	12:00	15:00	Pass	Pass
J9	255	15	270	150	100%	405	A	12:00	12:15	15:00	Pass	Pass
J69	270	45	315	450	100%	405	A	12:15	13:30	15:00	Pass	Pass
J66	315	45	360	450	100%	405	A	13:30	14:15	15:00	Pass	Pass
J1	360	15	375	150	100%	405	A	14:15	14:30	15:00	Pass	Pass
J73	375	20	395	200	100%	405	A	14:30	14:50	15:00	Pass	Pass



หมายเหตุ -

รูปภาพ ข1 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 1

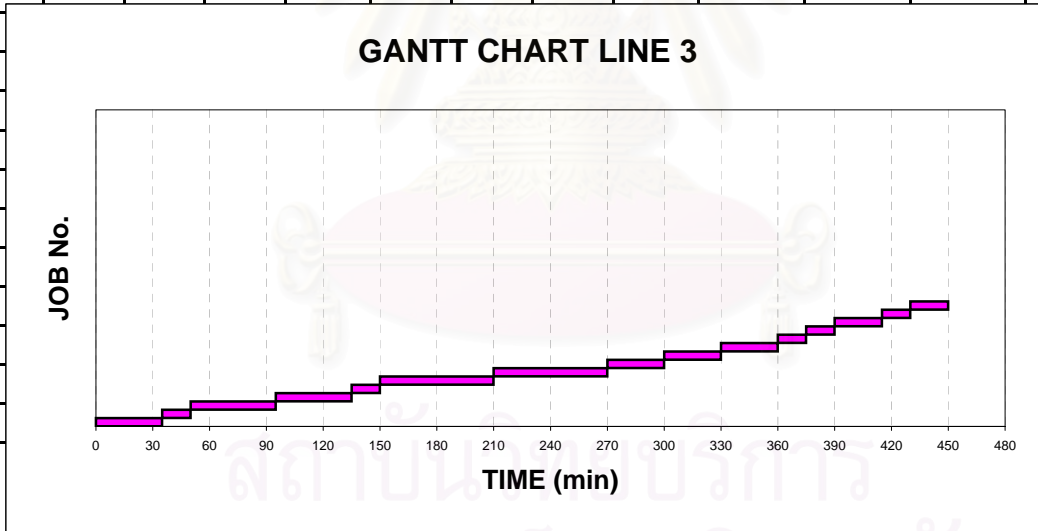
LINE 2				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J25	0	45	45	450	100%	135	A	7:45	8:30	10:00	Pass	Pass
J65	45	15	60	150	100%	135	A	8:30	8:45	10:00	Pass	Pass
J34	60	45	105	450	100%	135	A	8:45	9:30	10:00	Pass	Pass
J52	105	10	115	100	100%	285	A	9:30	9:40	13:00	Pass	Pass
J22	115	20	135	200	100%	285	A	9:40	10:00	13:00	Pass	Pass
J17	135	30	165	300	100%	285	A	10:00	10:30	13:00	Pass	Pass
J23	165	15	180	150	100%	285	A	10:30	10:45	13:00	Pass	Pass
J59	180	30	210	300	100%	450	B	10:45	11:15	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการปิดงานได้ก่อนพัก และได้ให้แรงงานส่วนนี้ไปช่วยในการล้างทำความสะอาดสายการผลิต

รูปภาพ ๑2 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 2

LINE 3				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J72	0	35	35	350	100%	135	B	7:45	8:20	10:00	Pass	Pass
J70	35	15	50	150	100%	135	B	8:20	8:35	10:00	Pass	Pass
J29	50	45	95	450	100%	135	B	8:35	9:20	10:00	Pass	Pass
J56	95	40	135	450	89%	135	B	9:20	10:00	10:00	Pass	Pass
J40	135	15	150	150	100%	285	B	10:00	10:15	13:00	Pass	Pass
J38	150	60	210	600	100%	285	B	10:15	11:15	13:00	Pass	Pass
J68	210	60	270	600	100%	285	B	11:15	12:15	13:00	Pass	Pass
J43	270	30	300	300	100%	405	B	12:15	13:15	15:00	Pass	Pass
J4	300	30	330	300	100%	405	B	13:15	13:45	15:00	Pass	Pass
J3	330	30	360	300	100%	405	B	13:45	14:15	15:00	Pass	Pass
J19	360	15	375	450	33%	405	B	14:15	14:30	15:00	Pass	Pass
J45	375	15	390	150	100%	450	B	14:30	14:45	15:45	Pass	Pass
J46	390	25	415	250	100%	450	B	14:45	15:10	15:45	Pass	Pass
J32	415	15	430	150	100%	450	B	15:10	15:25	15:45	Pass	Pass
J54	430	20	450	400	50%	450	B	15:25	15:45	15:45	Pass	Pass

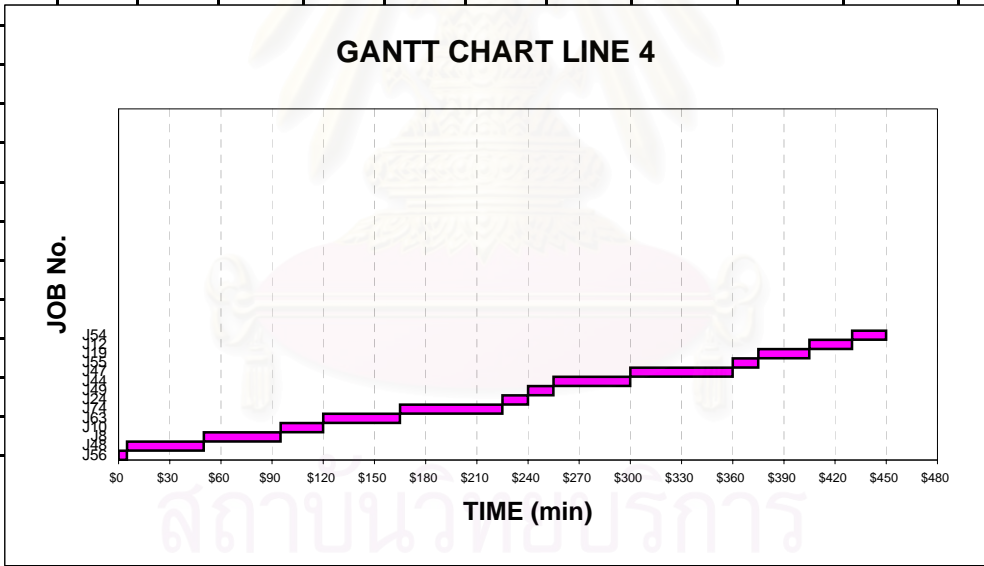


หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 99 และงานหมายเลข 54

รูปภาพ ข3 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 3



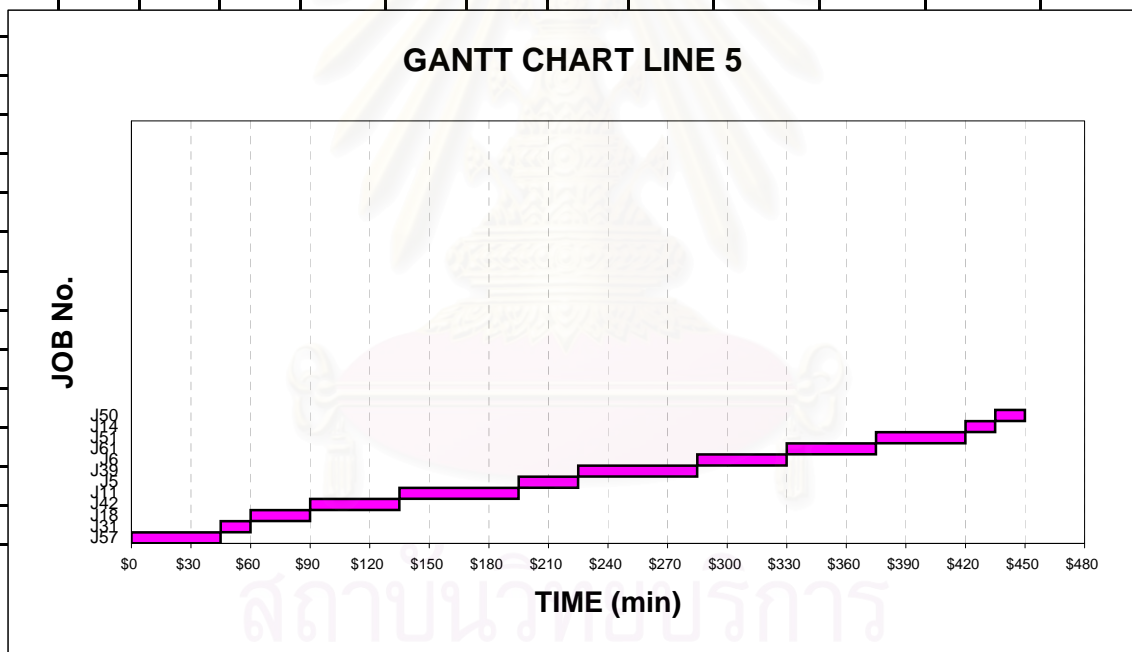
LINE 4				TOTAL TIME	RATIO/10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J56	0	5	5	450	11%	135	B	7:45	7:50	10:00	Pass	Pass
J48	5	45	50	450	100%	255	B	7:50	8:35	12:00	Pass	Pass
J8	50	45	95	450	100%	255	B	8:35	9:20	12:00	Pass	Pass
J10	95	25	120	250	100%	255	B	9:20	9:45	12:00	Pass	Pass
J63	120	45	165	450	100%	255	B	9:45	10:30	12:00	Pass	Pass
J74	165	60	225	600	100%	255	B	10:30	11:30	12:00	Pass	Pass
J24	225	15	240	150	100%	255	B	11:30	11:45	12:00	Pass	Pass
J49	240	15	255	150	100%	255	B	11:45	12:00	12:00	Pass	Pass
J44	255	45	300	450	100%	405	B	12:00	13:15	15:00	Pass	Pass
J47	300	60	360	600	100%	405	B	13:15	14:15	15:00	Pass	Pass
J55	360	15	375	150	100%	405	B	14:15	14:30	15:00	Pass	Pass
J19	375	30	405	450	67%	405	B	14:30	15:00	15:00	Pass	Pass
J12	405	25	430	250	100%	450	B	15:00	15:25	15:45	Pass	Pass
J54	430	20	450	400	50%	450	B	15:25	15:45	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 19 , 56 และงานหมายเลข 54

รูปภาพ ๑4 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 4

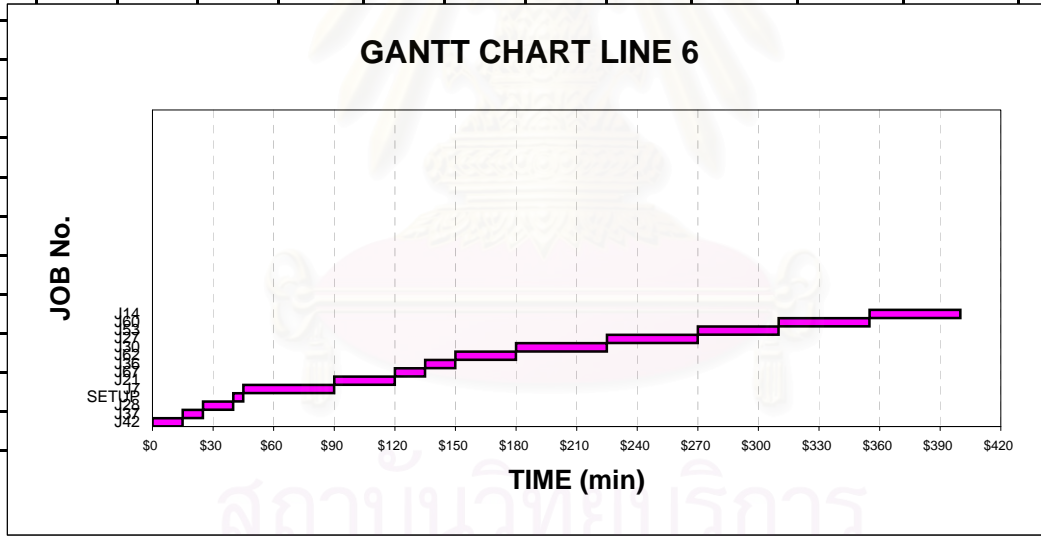
LINE 5				TOTAL TIME	RATIO/10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J57	0	45	45	450	100%	135	C	7:45	8:30	10:00	Pass	Pass
J31	45	15	60	150	100%	135	C	8:30	8:45	10:00	Pass	Pass
J18	60	30	90	300	100%	135	C	8:45	9:15	10:00	Pass	Pass
J42	90	45	135	600	75%	135	C	9:15	10:00	10:00	Pass	Pass
J11	135	60	195	600	100%	285	C	10:00	11:00	13:00	Pass	Pass
J5	195	30	225	300	100%	285	C	11:00	11:30	13:00	Pass	Pass
J39	225	60	285	600	100%	285	C	11:30	13:00	13:00	Pass	Pass
J6	285	45	330	450	100%	450	C	13:00	13:45	15:45	Pass	Pass
J61	330	45	375	450	100%	450	C	13:45	14:30	15:45	Pass	Pass
J51	375	45	420	450	100%	450	C	14:30	15:15	15:45	Pass	Pass
J14	420	15	435	600	25%	450	C	15:15	15:30	15:45	Pass	Pass
J50	435	15	450	150	100%	450	C	15:30	15:45	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 42 และงานหมายเลข 14

รูปภาพ ข5 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 5

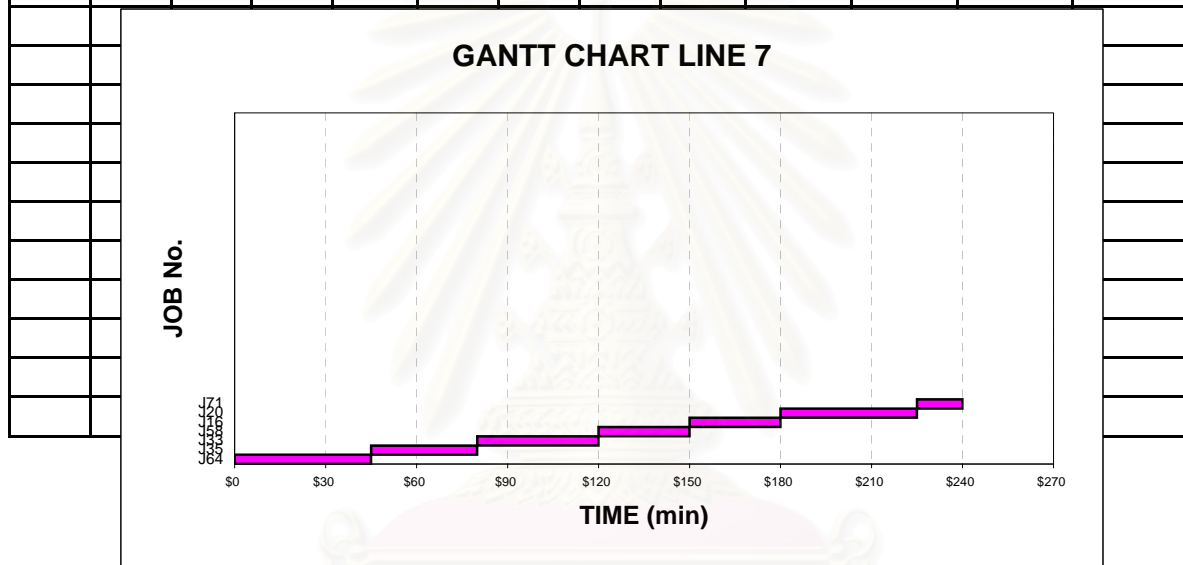
LINE 6				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J42	0	15	15	600	25%	135	C	7:45	8:00	10:00	Pass	Pass
J37	15	10	25	100	100%	135	C	8:00	8:10	10:00	Pass	Pass
J28	25	15	40	150	100%	135	C	8:10	8:25	10:00	Pass	Pass
SETUP	40	5	45	5	100%	NO	NO	8:25	8:30	NO DUE	Pass	Pass
J7	45	45	90	450	100%	255	C	8:30	9:15	12:00	Pass	Pass
J21	90	30	120	300	100%	255	C	9:15	9:45	12:00	Pass	Pass
J67	120	15	135	150	100%	255	C	9:45	10:00	12:00	Pass	Pass
J36	135	15	150	150	100%	255	C	10:00	10:15	12:00	Pass	Pass
J62	150	30	180	300	100%	255	C	10:15	10:45	12:00	Pass	Pass
J30	180	45	225	450	100%	255	C	10:45	11:30	12:00	Pass	Pass
J27	225	45	270	450	100%	285	C	11:30	12:15	13:00	Pass	Pass
J53	270	40	310	400	100%	405	C	12:15	13:25	15:00	Pass	Pass
J60	310	45	355	450	100%	405	C	13:25	14:10	15:00	Pass	Pass
J14	355	45	400	600	75%	450	C	14:10	14:55	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 42 และงานหมายเลข 14

รูปภาพ ๑6 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 6

LINE 7				TOTAL TIME	RATIO/10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J64	0	45	45	450	100%	255	A	7:45	8:30	12:00	Pass	Pass
J35	45	35	80	350	100%	255	A	8:30	9:05	12:00	Pass	Pass
J33	80	40	120	400	100%	255	A	9:05	9:45	12:00	Pass	Pass
J58	120	30	150	300	100%	255	A	9:45	10:15	12:00	Pass	Pass
J16	150	30	180	300	100%	450	A	10:15	10:45	15:45	Pass	Pass
J20	180	45	225	450	100%	450	A	10:45	11:30	15:45	Pass	Pass
J71	225	15	240	150	100%	450	A	11:30	11:45	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการปิดงานได้ก่อนพัก และได้ให้แรงงานส่วนนี้ไปช่วยในการล้างทำความสะอาดสายการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

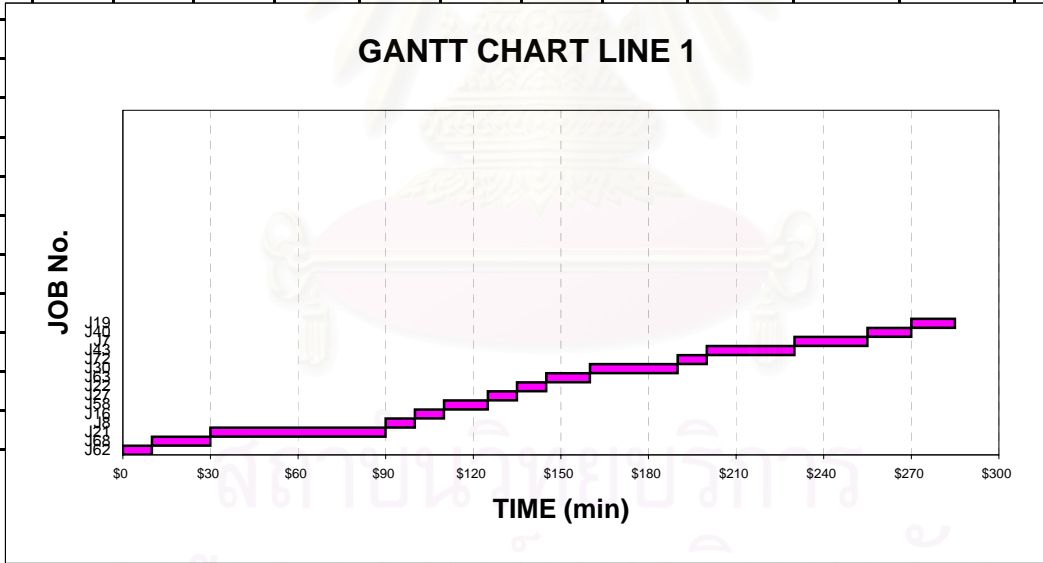
รูปภาพ ๗7 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 7

ตาราง ข2 ข้อมูลเบื้องต้นชุดที่ 2

รายการ	จำนวน	หน่วย
จำนวนคนงานแรงงานปกติ	70	คน
ชั่วโมงแรงงานปกติ	7.5	ชม.
ชั่วโมงแรงงานล่วงเวลา	3:00	ชม.
อัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาต่อการจ้าง	500	บาท
เวลาสูญเสียในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต	5	นาที/สายผลิต
จำนวนรอบรถ	5	รอบ
เวลาเริ่มทำงาน	7:45 AM	น.
เวลาพัก	30	นาที
จำนวนงานทั้งหมด	84	งาน
ความต้องการเวลารวม	22,200	นาที

โดยนำข้อมูลไปสั่งงานทั้งหมดที่ต้องผลิตในรอบที่พิจารณาแล้วทำการตรวจสอบว่าสามารถที่จะปิดงานดังกล่าวได้ตามแผนหรือไม่ ผลที่ได้และหมายเหตุในแต่ละสายการผลิตแสดงดังรูปภาพ ข8 - ข14

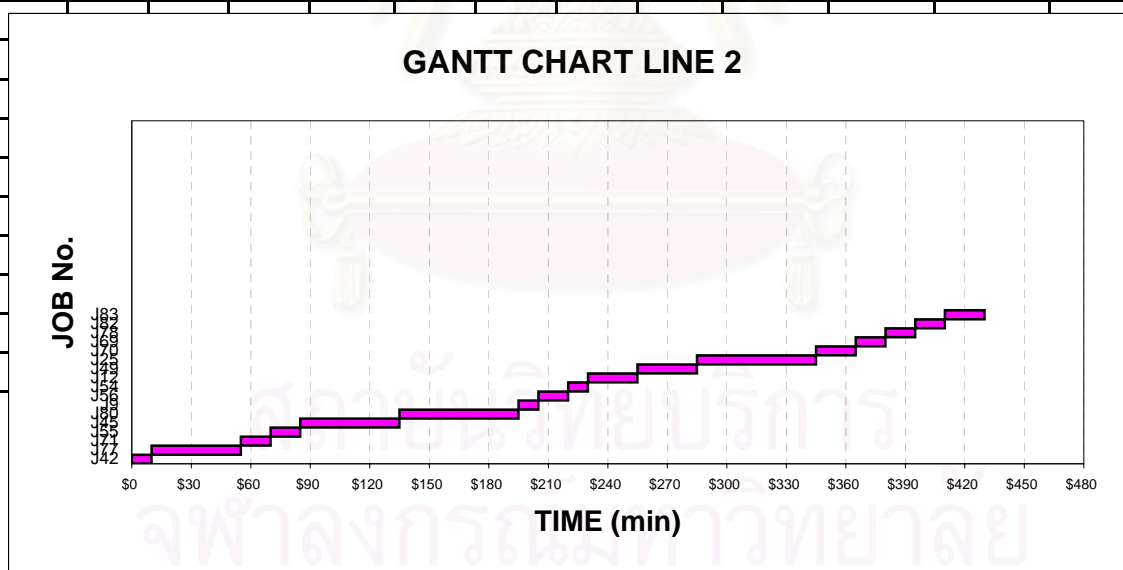
LINE 1				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J62	0	10	10	100	100%	135	B	7:45	7:55	10:00	Pass	Pass
J68	10	20	30	200	100%	135	B	7:55	8:15	10:00	Pass	Pass
J21	30	60	90	600	100%	135	B	8:15	9:15	10:00	Pass	Pass
J8	90	10	100	100	100%	135	B	9:15	9:25	10:00	Pass	Pass
J16	100	10	110	100	100%	135	B	9:25	9:35	10:00	Pass	Pass
J58	110	15	125	150	100%	135	B	9:35	9:50	10:00	Pass	Pass
J27	125	10	135	100	100%	255	B	9:50	10:00	12:00	Pass	Pass
J22	135	10	145	100	100%	255	B	10:00	10:10	12:00	Pass	Pass
J63	145	15	160	150	100%	255	B	10:10	10:25	12:00	Pass	Pass
J30	160	30	190	300	100%	255	B	10:25	10:55	12:00	Pass	Pass
J72	190	10	200	100	100%	255	B	10:55	11:05	12:00	Pass	Pass
J43	200	30	230	300	100%	255	B	11:05	11:35	12:00	Pass	Pass
J7	230	25	255	300	83%	255	B	11:35	12:00	12:00	Pass	Pass
J40	255	15	270	150	100%	285	B	12:00	12:15	13:00	Pass	Pass
J19	270	15	285	200	75%	285	B	12:15	13:00	13:00	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 19 และมีความสามารถปิดงานได้ในเวลา 13:00 น.

รูปภาพ ๑๘ ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 1

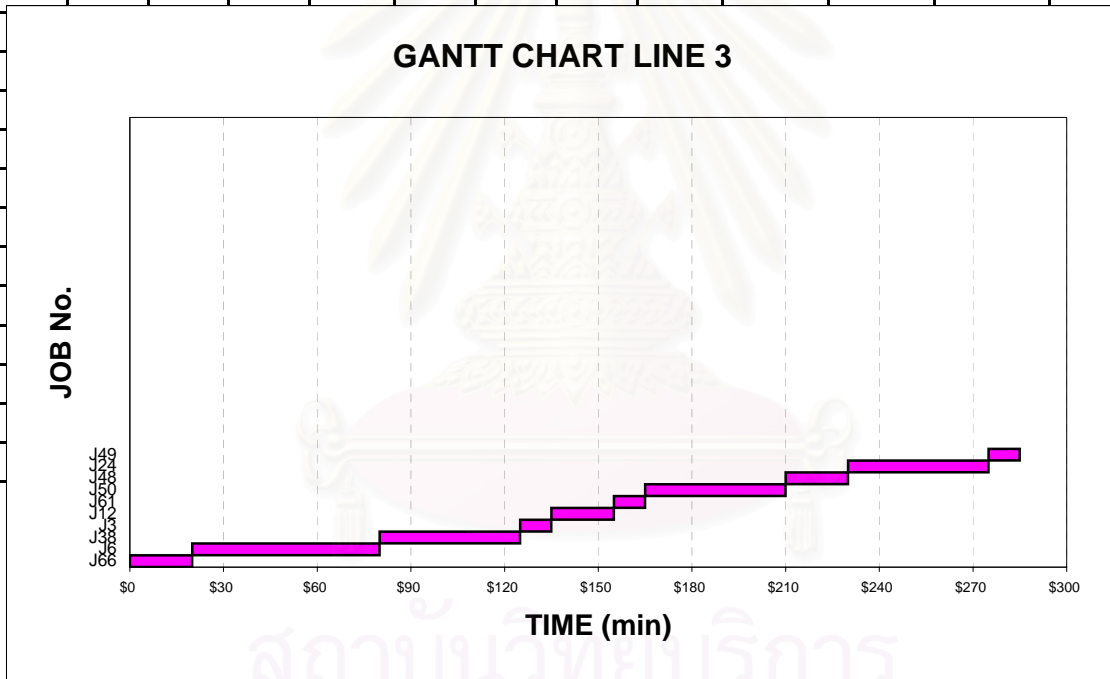
LINE 2				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J42	0	10	10	100	100%	135	C	7:45	7:55	10:00	Pass	Pass
J77	10	45	55	450	100%	135	C	7:55	8:40	10:00	Pass	Pass
J71	55	15	70	150	100%	135	C	8:40	8:55	10:00	Pass	Pass
J55	70	15	85	150	100%	135	C	8:55	9:10	10:00	Pass	Pass
J45	85	50	135	600	83%	135	C	9:10	10:00	10:00	Pass	Pass
J80	135	60	195	600	100%	255	C	10:00	11:00	12:00	Pass	Pass
J9	195	10	205	100	100%	255	C	11:00	11:10	12:00	Pass	Pass
J56	205	15	220	150	100%	255	C	11:10	11:25	12:00	Pass	Pass
J54	220	10	230	100	100%	255	C	11:25	11:35	12:00	Pass	Pass
J12	230	25	255	450	56%	255	C	11:35	12:00	12:00	Pass	Pass
J49	255	30	285	450	67%	285	C	12:00	13:00	13:00	Pass	Pass
J25	285	60	345	600	100%	450	C	13:00	14:00	15:45	Pass	Pass
J70	345	20	365	200	100%	450	C	14:00	14:20	15:45	Pass	Pass
J69	365	15	380	150	100%	450	C	14:20	14:35	15:45	Pass	Pass
J78	380	15	395	150	100%	450	C	14:35	14:50	15:45	Pass	Pass
J82	395	15	410	150	100%	450	C	14:50	15:05	15:45	Pass	Pass
J83	410	20	430	200	100%	450	C	15:05	15:25	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 45 ,12 และงานหมายเลข 19

รูปภาพ ๑9 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 2

LINE 3				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J66	0	20	20	200	100%	135	C	7:45	8:05	10:00	Pass	Pass
J6	20	60	80	600	100%	135	C	8:05	9:05	10:00	Pass	Pass
J38	80	45	125	450	100%	135	C	9:05	9:50	10:00	Pass	Pass
J3	125	10	135	150	67%	135	C	9:50	10:00	10:00	Pass	Pass
J12	135	20	155	450	44%	255	C	10:00	10:20	12:00	Pass	Pass
J61	155	10	165	100	100%	285	C	10:20	10:30	13:00	Pass	Pass
J50	165	45	210	450	100%	285	C	10:30	11:15	13:00	Pass	Pass
J48	210	20	230	200	100%	285	C	11:15	11:35	13:00	Pass	Pass
J24	230	45	275	450	100%	285	C	11:35	12:20	13:00	Pass	Pass
J49	275	10	285	450	22%	285	C	12:20	13:00	13:00	Pass	Pass

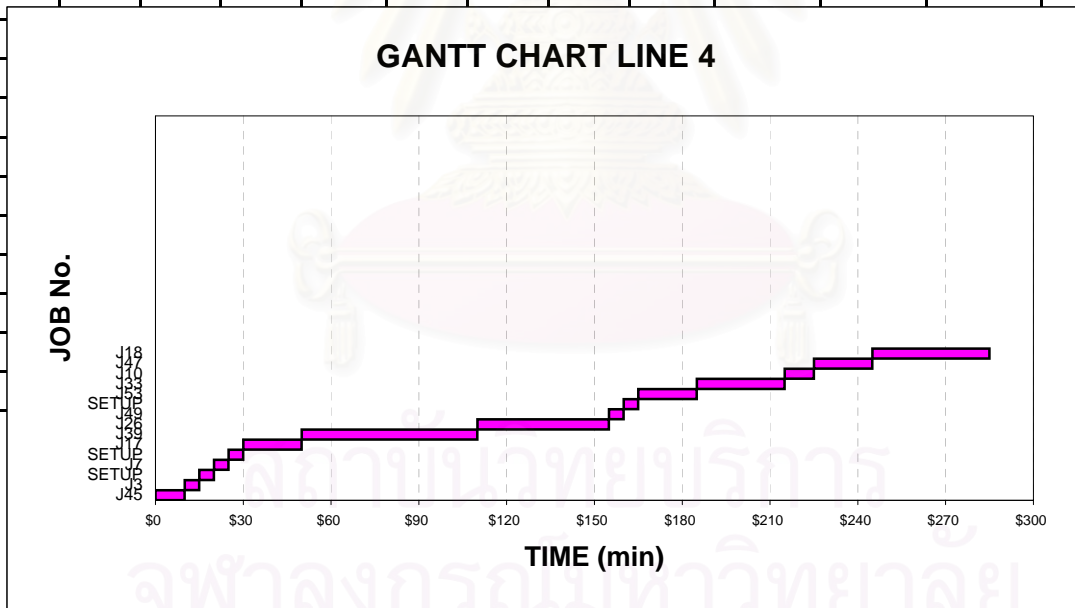


หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 3, 12 และงานหมายเลข 49 มีสามารถปิดงานได้ในเวลา 13:00 น.

รูปภาพ น10 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 3



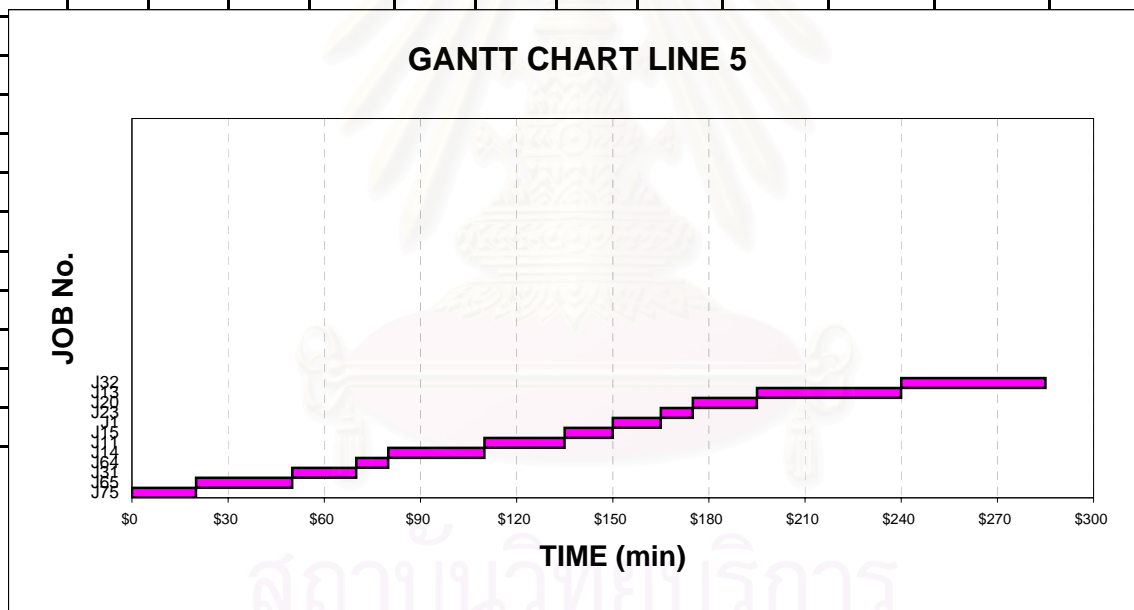
LINE 4				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J45	0	10	10	600	17%	135	C	7:45	7:55	10:00	Pass	Pass
J3	10	5	15	150	33%	135	C	7:55	8:00	10:00	Pass	Pass
SETUP	15	5	20	5	100%	NO	NO	8:00	8:05	NO DUE	Pass	Pass
J7	20	5	25	300	17%	255	B	8:05	8:10	12:00	Pass	Pass
SETUP	25	5	30	5	100%	NO	NO	8:10	8:15	NO DUE	Pass	Pass
J17	30	20	50	200	100%	285	C	8:15	8:35	13:00	Pass	Pass
J39	50	60	110	600	100%	285	C	8:35	9:35	13:00	Pass	Pass
J26	110	45	155	450	100%	285	C	9:35	10:20	13:00	Pass	Pass
J49	155	5	160	450	11%	285	C	10:20	10:25	13:00	Pass	Pass
SETUP	160	5	165	5	100%	NO	NO	10:25	10:30	NO DUE	Pass	Pass
J53	165	20	185	200	100%	285	B	10:30	10:50	13:00	Pass	Pass
J33	185	30	215	300	100%	285	B	10:50	11:20	13:00	Pass	Pass
J10	215	10	225	100	100%	285	B	11:20	11:30	13:00	Pass	Pass
J47	225	20	245	200	100%	285	B	11:30	11:50	13:00	Pass	Pass
J18	245	40	285	450	89%	285	B	11:50	13:00	13:00	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 45, 3, 7, 49 และงานหมายเลข 18 มีสามารถปิดงานได้ในเวลา 13:00 น.

รูปภาพ น11 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 4

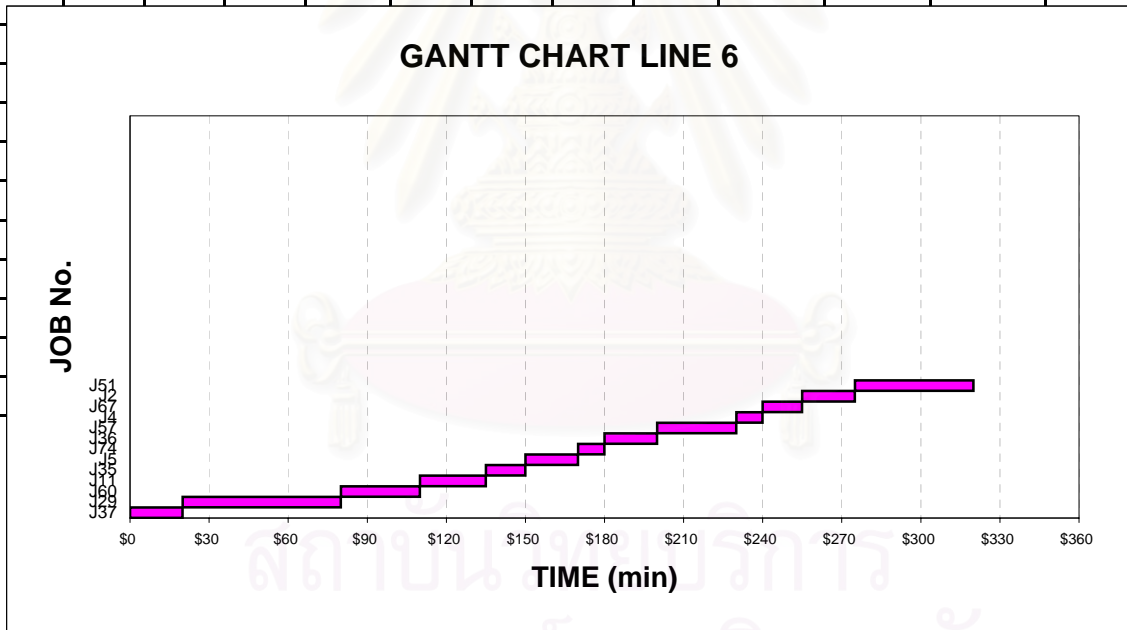
LINE 5				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J75	0	20	20	200	100%	135	A	7:45	8:05	10:00	Pass	Pass
J65	20	30	50	300	100%	135	A	8:05	8:35	10:00	Pass	Pass
J31	50	20	70	200	100%	135	A	8:35	8:55	10:00	Pass	Pass
J64	70	10	80	100	100%	135	A	8:55	9:05	10:00	Pass	Pass
J14	80	30	110	300	100%	135	A	9:05	9:35	10:00	Pass	Pass
J11	110	25	135	600	42%	135	A	9:35	10:00	10:00	Pass	Pass
J15	135	15	150	150	100%	285	A	10:00	10:15	13:00	Pass	Pass
J1	150	15	165	150	100%	285	A	10:15	10:30	13:00	Pass	Pass
J23	165	10	175	100	100%	285	A	10:30	10:40	13:00	Pass	Pass
J20	175	20	195	200	100%	285	A	10:40	11:00	13:00	Pass	Pass
J13	195	45	240	450	100%	285	A	11:00	11:45	13:00	Pass	Pass
J32	240	45	285	450	100%	285	A	11:45	13:00	13:00	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 11 มีสามารถปิดงานได้ในเวลา 13:00 น.

รูปภาพ น12 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 5

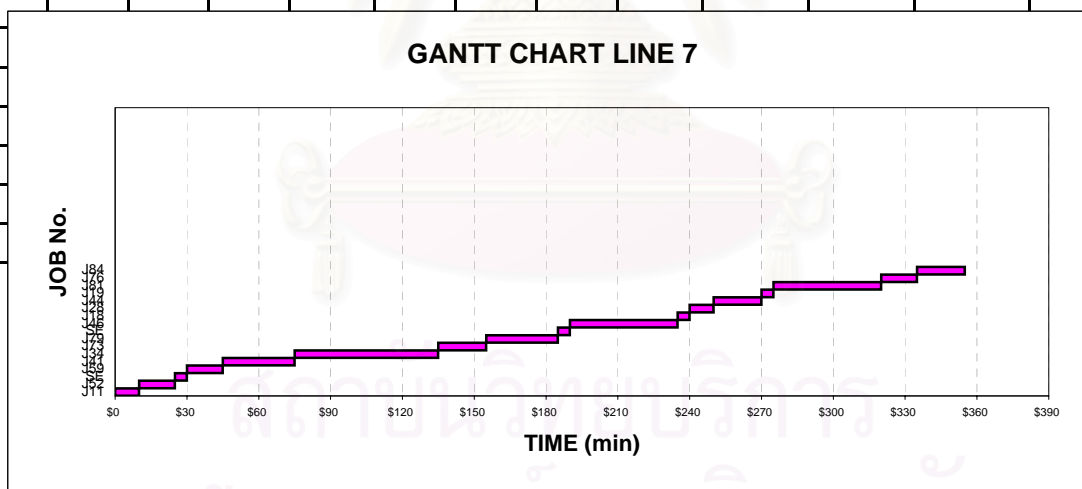
LINE 6				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J37	0	20	20	200	100%	135	A	7:45	8:05	10:00	Pass	Pass
J29	20	60	80	600	100%	135	A	8:05	9:05	10:00	Pass	Pass
J60	80	30	110	300	100%	135	A	9:05	9:35	10:00	Pass	Pass
J11	110	25	135	600	42%	135	A	9:35	10:00	10:00	Pass	Pass
J35	135	15	150	150	100%	285	A	10:00	10:15	13:00	Pass	Pass
J5	150	20	170	200	100%	285	A	10:15	10:35	13:00	Pass	Pass
J74	170	10	180	100	100%	285	A	10:35	10:45	13:00	Pass	Pass
J36	180	20	200	200	100%	285	A	10:45	11:05	13:00	Pass	Pass
J57	200	30	230	300	100%	450	A	11:05	11:35	15:45	Pass	Pass
J4	230	10	240	100	100%	450	A	11:35	11:45	15:45	Pass	Pass
J67	240	15	255	150	100%	450	A	11:45	12:00	15:45	Pass	Pass
J2	255	20	275	200	100%	450	A	12:00	12:20	15:45	Pass	Pass
J51	275	45	320	450	100%	450	A	12:20	13:35	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 11

รูปภาพ น13 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 6

LINE 7				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock			ACTUAL	
JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE	START	FINISH
J11	0	10	10	600	17%	135	A	7:45	7:55	10:00	Pass	Pass
J52	10	15	25	150	100%	135	A	7:55	8:10	10:00	Pass	Pass
SETUP	25	5	30	5	100%	NO	NO	8:10	8:15	NO DUE	Pass	Pass
J59	30	15	45	150	100%	255	A	8:15	8:30	12:00	Pass	Pass
J41	45	30	75	300	100%	255	A	8:30	9:00	12:00	Pass	Pass
J34	75	60	135	600	100%	255	A	9:00	10:00	12:00	Pass	Pass
J73	135	20	155	200	100%	255	A	10:00	10:20	12:00	Pass	Pass
J79	155	30	185	300	100%	255	A	10:20	10:50	12:00	Pass	Pass
SETUP	185	5	190	5	100%	NO	NO	10:50	10:55	NO DUE	Pass	Pass
J46	190	45	235	450	100%	285	B	10:55	11:40	13:00	Pass	Pass
J18	235	5	240	450	11%	285	B	11:40	11:45	13:00	Pass	Pass
J28	240	10	250	100	100%	285	B	11:45	11:55	13:00	Pass	Pass
J44	250	20	270	200	100%	285	B	11:55	12:15	13:00	Pass	Pass
J19	270	5	275	200	25%	285	B	12:15	12:20	13:00	Pass	Pass
J81	275	45	320	450	100%	450	B	12:20	13:35	15:45	Pass	Pass
J76	320	15	335	150	100%	450	B	13:35	13:50	15:45	Pass	Pass
J84	335	20	355	200	100%	450	B	13:50	14:10	15:45	Pass	Pass



หมายเหตุ - มีการแบ่งงานในงานหมายเลข 11, 18 และงานหมายเลข 19

รูปภาพ น14 ผลการปฏิบัติงานสายการผลิตที่ 7

## ภาคผนวก ซ.

วิธีการใช้งานโปรแกรมและผลที่ได้จากโปรแกรม



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



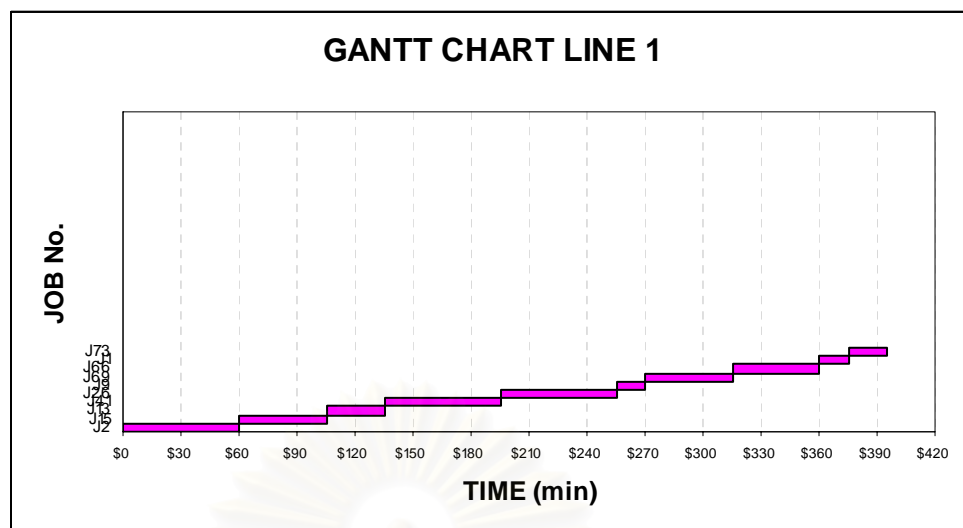
## การออกรายงานการผลิต

เมื่อได้ผลของโปรแกรมผู้ใช้สามารถที่จะออกรายงานในรูปแบบของข้อมูลหรือในลักษณะของกราฟก็ได้โดยส่วนรายงานที่ได้จะเป็นรายงานของลำดับงานในแต่ละสายการผลิต

ถ้าผู้ใช้ต้องการที่จะออกรายงานในลักษณะของกราฟให้เลือกสายการผลิตที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม Gantt Chart โปรแกรมจะแสดงผลกราฟให้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	LINE 1				TOTAL TIME	RATIO/ 10	Due	Family	Clock		
2	JOB	START	TIME	FINISH					Start	Finish	DUE
3	J2	0	60	60	600	100%	135	A	7:45	8:45	10:00
4	J15	60	45	105	450	100%	135	A	8:45	9:30	10:00
5	J13	105	30	135	300	100%	135	A	9:30	10:00	10:00
6	J41	135	60	195	600	100%	405	A	10:00	11:00	15:00
7	J26	195	60	255	600	100%	405	A	11:00	12:00	15:00
8	J9	255	15	270	150	100%	405	A	12:00	12:15	15:00
9	J69	270	45	315	450	100%	405	A	12:15	13:30	15:00
10	J66	315	45	360	450	100%	405	A	13:30	14:15	15:00
11	J1	360	15	375	150	100%	405	A	14:15	14:30	15:00
12	J73	375	20	395	200	100%	405	A	14:30	14:50	15:00
13											
14											

รูปภาพ ข2 ผลที่ได้จากซีทผลลัพธ์ที่ได้และแสดงตำแหน่งปุ่ม Gantt Chart



รูปภาพ ซ3 แผนภาพแกนต์

	A	B	C	D	E	F	G
1	รายงาน		สายการผลิต	จำนวนคน	จำนวนงาน	เวลาปฏิบัติงาน	เวลาเหลือ
2	จำนวนครั้งการปรับสายการผลิต	1	แรงงานปกติ 1	10	10	395	550
3	จำนวนแรงงาน OT ที่ต้องการเพิ่ม	0	แรงงานปกติ 2	10	8	210	2,400
4	จำนวนงานล่าช้า	0	แรงงานปกติ 3	10	15	450	0
5	ค่าใช้จ่ายงานล่าช้า	0.00	แรงงานปกติ 4	10	14	450	0
6	ค่าใช้จ่ายแรงงาน	0.00	แรงงานปกติ 5	10	12	450	0
7	ความสามารถในการรับงานเพิ่ม	5,550	แรงงานปกติ 6	10	14	400	500
8			แรงงานปกติ 7	10	7	240	2,100
9			แรงงานปกติ 8	0	0	0	0
10			แรงงานปกติ 9	0	0	0	0
11			แรงงานปกติ 10	0	0	0	0
12			แรงงานพิเศษ 1	0	0	0	0
13			แรงงานพิเศษ 2	0	0	0	0
14			แรงงานพิเศษ 3	0	0	0	0
15			แรงงานพิเศษ 4	0	0	0	0
16			แรงงานพิเศษ 5	0	0	0	0

รูปภาพ ซ4 ผลตารางสรุป



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชลธิชา จำรัสพร เกิดเมื่อวันที่ 19 เมษายน พ.ศ.2519 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2541 และได้เข้ารับการศึกษาคือต่อในระดับ บัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี การศึกษา 2545



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย