

การจัดตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับ
อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์



นาย สุรสิทธิ์ โสภณชัย

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0257-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPUTER AIDED DIE PRODUCTION SCHEDULING FOR
AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRY

Mr. Surasit Soponchai

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

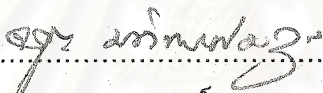
ISBN 974-13-0257-6

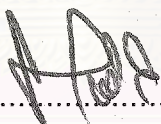
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การจัดการการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับ
อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
โดย นายสุรสิทธิ์ โสภณชัย
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จริญญา มหิตาฟองกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์)

สุรสิทธิ์ โสภณชัย : การจัดการตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย
สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (COMPUTER AIDED DIE PRODUCTION
SCHEDULING FOR AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ปารเมศ
ชุตินา, 376 หน้า. ISBN 974-13-0257-6.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้ง
จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน
ยานยนต์

ในการทดลองเพื่อหาวิธีการจัดการตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ใน
การจัดการตารางการผลิตคือให้ค่าเวลาลำช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้นำทฤษฎีการจัดการตารางการ
ผลิตแบบตามสั่งมาประยุกต์ใช้ด้วยวิธีการสร้างตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ร่วมกับวิธีการเชิง
ฮิวริสติก โดยนำเอากฎเกณฑ์ฮิวริสติก 5 วิธี ได้แก่ EDD SLACK SLACK/RO SMT SPT มาทำการ
ทดสอบกับข้อมูลการผลิตจริงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้น

ในส่วนของโครงสร้างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนข้อมูล
นำเข้าของตารางการผลิต ส่วนประมวลผลตารางการผลิต และส่วนรายงาน ทั้งนี้โปรแกรมยัง
สามารถทำการจัดการตารางการผลิตแบบตอบโต้ และแสดงผลของโปรแกรมในรูปของแผนภูมิการ
ทำงานของเครื่องจักร พร้อมค่าประสิทธิภาพของตารางการผลิต ตลอดจนสามารถจัดการกับความ
ไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสียและการเลื่อนเวลาส่งมอบงานได้

ผลการทดลองพบว่ากฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD ด้วยวิธีการสร้างตารางการผลิตแบบ
นอนดีเลย์เป็นวิธีการจัดการตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวิธี
การจัดการตารางการผลิตเดิม ได้ค่าเวลาลำช้าของงานโดยเฉลี่ยลดลง 26% จำนวนงานล่าช้าลดลง
33% และค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยลดลง 55% โดยสรุปแล้วระบบนี้สามารถช่วยลดความ
ต้องการทักษะในการจัดลำดับงานของหัวหน้าคนงาน ลดระยะเวลาในการวางแผนการผลิต และได้
แผนตารางการผลิตที่มีความถูกต้องแม่นยำสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดการตารางการผลิต

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม :ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม :ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2543 :ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4270622121 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD :

SCHEDULING / DIE PRODUCTION SCHEDULING / SCHEDULING PROGRAM


SURASIT SOPONCHAI : COMPUTER AIDED DIE PRODUCTION SCHEDULING FOR
AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASSIST.PROF. PARAMES
CHUTIMA, Ph.D. 376 pp. ISBN 974-13-0257-6.

The objective of this thesis is to find efficient scheduling method and develop computer program for die production scheduling in automotive parts industry.

In experiment to find efficient scheduling method that gives minimum mean job tardiness, which is scheduling objective. The job shop scheduling technique was applied using nondelay schedule generation and heuristic approach. Five heuristic rules : EDD, SLACK, SLACK/RO, SMT, SPT were tested with real production data by computer program which developed.

The structure of computer program contains three parts, schedule input, schedule process and report. In addition, the program can also conduct such a complex feature as interactive scheduling. The output of program can be displayed on Gantt Charts and show schedule performance. Besides, the program can manage uncertain such as machine breakdown and shift due date.

The experiment results show that EDD heuristic rule with nondelay schedule generation is the best efficient scheduling method. When compared with old scheduling method, mean job tardiness value decreased by 26%, number of tardy job decreased by 33% and mean job lateness value decreased by 55%. In summary, the proposed system will reduce shop floor leader's skill requirement, planning time and provide an accurate die production schedule plan that complies with production scheduling objective.

Department	Industrial Engineering	Student's signature	
Field of study	Industrial Engineering	Advisor's signature	
Academic year	2000	Co-advisor's signature	

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องมาจากความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิตธาฟองกุล ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เเงาประเสริฐวงศ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณสมบัติ เตมียสถิต ที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิจัยนี้ ณ โรงงานตัวอย่าง ตลอดจนเพื่อน ๆ พี่ ๆ นิสิตภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ที่ได้ให้กำลังใจและคำแนะนำต่าง ๆ

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ผู้ซึ่งคอยสนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิต.....	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 การศึกษาสภาพปัญหาโรงงานตัวอย่าง.....	32
3.1 องค์กรตัวอย่าง.....	32
3.2 การผลิตแม่พิมพ์.....	36
3.3 สรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น.....	42
4 โครงสร้างโปรแกรมการจัดการจัดการการผลิต.....	44
4.1 กระบวนการจัดการจัดการการผลิต.....	44
4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดการจัดการการผลิต.....	47
4.3 วิธีการและกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการจัดการการผลิต.....	48
4.4 องค์ประกอบของโปรแกรมการจัดการจัดการการผลิต.....	51
4.5 รายละเอียดโปรแกรมการจัดการจัดการการผลิต.....	66
5 การวิเคราะห์วิธีการจัดการจัดการการผลิตที่นำเสนอ.....	68
5.1 วัตถุประสงค์.....	68
5.2 สมมุติฐานการทดลอง.....	68
5.3 ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง.....	69
5.4 วิธีการทดลอง.....	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.5 ผลการทดลอง.....	69
5.6 การวิเคราะห์ผลการทดลอง.....	72
5.7 สรุป.....	83
6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	85
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	85
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	87
รายการอ้างอิง.....	89
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	93
ภาคผนวก ข.....	124
ภาคผนวก ค.....	153
ภาคผนวก ง.....	294
ประวัติผู้เขียน.....	376

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละขั้นตอนของงาน..... 12
2.2	ตารางแสดงเส้นทางการผลิตในแต่ละขั้นตอนของงาน..... 12
2.3	ตารางสรุปการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิต ทางด้านเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Tardiness)..... 28
2.4	ตารางแสดงคำอธิบายอักษรย่อที่ปรากฏในตารางที่ 2.3..... 29
4.1	ตารางแสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดตารางการผลิต..... 49
5.1	ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ นำเสนอกับบันทึกการทำงาน..... 72
5.2	ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 73
5.3	ตารางแสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับ บันทึกการทำงาน..... 76
5.4	ตารางแสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับวิธี การจัดตารางการผลิตเดิม..... 76
5.5	ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ นำเสนอกับบันทึกการทำงาน..... 79
5.6	ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 79
5.7	ตารางแสดงอันดับประสิทธิภาพของกฎเกณฑ์ฮิวริสติก แยกตามค่าเวลาล่าช้าของ งานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย..... 82

สารบัญรูป

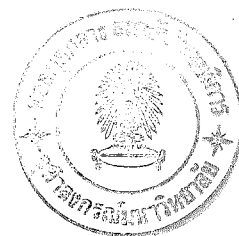
รูปที่	หน้า
2.1	แสดงแผนภูมิแกนต์..... 5
2.2	ลักษณะของแผนภูมิแกนต์..... 6
2.3	การไหลของงานแบบ Flow Shop..... 10
2.4	การไหลของงานแบบ Job Shop..... 11
2.5	แผนภูมิแกนต์แสดงตารางการผลิตชนิดต่าง ๆ..... 13
2.6	แผนภาพเวกซ์แสดงความสัมพันธ์ของตารางการผลิตทั้ง 4 แบบ..... 14
3.1	ผังแสดงโครงสร้างองค์กร..... 33
3.2	ผังแสดงกระบวนการผลิตหลัก..... 35
3.3	ผังแสดงขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์..... 38
3.4	ผังแสดงขั้นตอนการวางแผนการผลิตแม่พิมพ์..... 40
3.5	ผังแสดงการจัดวางเครื่องจักรกลุ่ม CNC ในแผนกทำแม่พิมพ์..... 42
4.1	ผังการไหลแสดงลำดับขั้นตอนการจัดตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน..... 45
4.2	ผังการไหลแสดงลำดับขั้นตอนการจัดตารางการผลิตหลังจากเกิดความไม่แน่นอน..... 46
4.3	เมนูส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต..... 51
4.4	ส่วนรายละเอียดของงาน..... 52
4.5	ส่วนรายละเอียดของเครื่องจักร..... 52
4.6	ส่วนเวลาทำงานเริ่มต้น..... 53
4.7	ส่วนเวลาทำงานที่แก้ไข..... 54
4.8	ส่วนรายละเอียดความคืบหน้าในการทำงาน..... 55
4.9	เมนูส่วนประมวลผลตารางการผลิต..... 55
4.10	โมดูลรายละเอียดของแผน..... 56
4.11	แผนภูมิการทำงานของเครื่องจักร..... 57
4.12	แสดงค่าตัววัดผลประสิทธิภาพตารางการผลิต..... 58
4.13	โมดูลการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้..... 58
4.14	โมดูลการจัดตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย..... 59
4.15	โมดูลการจัดตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอนประเภทเลื่อนเวลาส่งมอบงาน..... 60
4.16	เมนูส่วนรายงาน..... 61
4.17	แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร..... 61
4.18	รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร..... 62
4.19	รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน..... 63
4.20	รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์..... 63

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.21	แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานความคืบหน้าการทำงาน..... 64
4.22	รายงานความคืบหน้าการทำงาน..... 64
4.23	แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานเครื่องจักรเสีย..... 65
4.24	รายงานเครื่องจักรเสีย..... 65
4.25	รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต..... 66
5.1	แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD..... 70
5.2	แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK..... 70
5.3	แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO..... 71
5.4	แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT..... 71
5.5	แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT..... 71
5.6	กราฟแสดงค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตาราง การผลิตเดิม และวิธีการฮิวริสติก..... 73
5.7	กราฟแสดงเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึก การทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 74
5.8	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติก เมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 75
5.9	กราฟแสดงจำนวนงานล่าช้าของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิม และวิธีการฮิวริสติก..... 77
5.10	กราฟแสดงจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 78
5.11	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าจำนวนงานล่าช้าของบันทึกการทำงาน และ วิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 78
5.12	กราฟแสดงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตาราง การผลิตเดิม และวิธีการฮิวริสติก..... 80
5.13	กราฟแสดงเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึก การทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 81
5.14	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติก เมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม..... 82

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย ซึ่งในอดีตได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล โดยการกำหนดให้ผู้ผลิตและผู้ประกอบรถยนต์ในประเทศต้องใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตจากในประเทศ (Local Contents) ไม่ต่ำกว่าสัดส่วนที่กำหนดไว้ แต่ในปัจจุบันข้อกำหนดดังกล่าวได้ถูกยกเลิกเนื่องจากข้อกำหนดการลงทุนเกี่ยวกับการค้า และแรงกดดันจากบริษัทผลิตรถยนต์ต่างชาติที่ต้องการเข้ามาลงทุนในไทย ทำให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นจากชิ้นส่วนยานยนต์ที่มาจากต่างประเทศได้

ท่ามกลางสภาพการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้น ทั้งจากผู้ประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศและต่างประเทศ ทำให้องค์กรที่อยู่ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการการปรับตัวในหลาย ๆ ด้าน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของตน โดยเป้าหมายหลักในการพัฒนาปรับปรุงมักมุ่งไปในแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตให้แก่องค์กร โดยกิจกรรมในการผลิตนั้นมีหลายกิจกรรมด้วยกัน เช่น การจัดซื้อวัตถุดิบ การจัดทำลิ่งคน การจัดการพัสดุคงคลัง การกำหนดตารางการผลิต เป็นต้น ในกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ กิจกรรมการกำหนดตารางการผลิตก็เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญมากกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งหากมีการกำหนดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพแล้ว ย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพโดยรวมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

องค์กรตัวอย่างประกอบอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ต้องผ่านการขึ้นรูปด้วยการปั๊ม จึงมีความจำเป็นที่ต้องผลิตแม่พิมพ์ขึ้นเองเพื่อใช้ในการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงานตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งในสถานการณ์แม่พิมพ์มีงานเข้ามามาก และมีชุดแม่พิมพ์จำนวนมากที่ไม่สามารถผลิตได้ทันตามกำหนดวันส่งมอบของลูกค้า โดยส่วนที่มีปัญหาคือการจัดการตารางการผลิตในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ ซึ่งยังไม่มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดการตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ขาดการวางแผนและออกแผนมาควบคุมในการผลิต การจ่ายงานอาศัยพนักงานจัดทำเองโดยไม่มีกรวางแผนล่วงหน้า ตลอดจนเนื่องจากรูปแบบการผลิตเป็นแบบ

ผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) ที่มีความซับซ้อนค่อนข้างมาก เช่น การขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ชิ้นหนึ่งมีหลายการทำงาน (Operation) โดยส่วนมากทิศทางการไหลต้องผ่านเครื่องจักรหลายเครื่องแบบหลายทิศทาง และแต่ละเครื่องจักรยังต้องรองรับการทำงาน (Operation) ที่แตกต่างกันจากงานหลาย ๆ งาน ทำให้ในทางปฏิบัติการจัดการวางแผนการผลิตทำได้ยากและใช้เวลานานมาก ดังนั้นถ้าหากสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ให้ทำงานได้ดีขึ้น ย่อมจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตแม่พิมพ์ที่จะดีขึ้นตามไปด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเวลาการผลิตของเครื่องจักรกลุ่ม CNC ในแผนกทำแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง โดยนำเอาความรู้ด้านการจัดการงานกิจกรรมมาประยุกต์ใช้
- 1.2.2 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยทำการจัดการเวลาการผลิตของเครื่องจักรกลุ่ม CNC ในแผนกทำแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 พิจารณาเฉพาะการจัดการเวลาการผลิตของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในแผนกทำแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ซึ่งเป็นจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ โดยมีรายละเอียดของกลุ่มเครื่องจักร CNC ทั้ง 5 เครื่อง ดังต่อไปนี้
 - 1) CNC Wire-Cut จำนวน 2 เครื่อง
 - 2) CNC Machining Center จำนวน 2 เครื่อง
 - 3) CNC Universal Milling Machine จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3.2 จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการจัดการเวลาการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 1) โปรแกรมนี้จัดทำบนแพลตฟอร์มวินโดวส์
 - 2) สามารถจัดการเวลาการผลิตและออกแผนรายสัปดาห์ได้
 - 3) สามารถปรับแผนการผลิตในเรื่องเกี่ยวกับความไม่แน่นอนกรณีเครื่องจักรเสียได้

1.3.3 การวิจัยนี้มุ่งเน้นเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิต ระหว่างวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับวิธีการที่เป็นอยู่ในปัจจุบันขององค์กรตัวอย่าง โดยตัววัดผล (Measure of Performance) ที่ใช้ คือ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Job Tardiness)

1.3.4 สมมุติฐานสำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- 1) รูปแบบการจัดตารางการผลิตเป็นแบบการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง (Job Shop Scheduling)
- 2) วิธีการแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตจะเริ่มงานตามความสำคัญแบบฮิวริสติก (Priority Dispatching Heuristic)
- 3) มีการระบุเครื่องจักรและเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผลิตไว้ชัดเจน
- 4) งานทุกงานมีจำนวนการทำงาน (Operation) ที่แน่นอน แต่ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน
- 5) งานสามารถทำการผลิตมากกว่า 1 ครั้ง ที่เครื่องจักรเครื่องเดิมได้
- 6) ไม่มีการแทรกงาน (Preemption)
- 7) เวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่องจักรจะเป็นแบบอิสระกับลำดับการจัดงาน (Sequence-Independent Setup Time)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ระบบการจัดตารางการผลิตที่มีขั้นตอน วิธีการ หลักเกณฑ์ที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพดีขึ้น

1.4.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดตารางการผลิต ที่พัฒนาขึ้นสำหรับองค์กรตัวอย่าง

1.4.3 เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย หรือประยุกต์ใช้งานต่อไป

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการจัดตารางการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันขององค์กรตัวอย่าง เช่น การทำงาน ข้อจำกัด ปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.5.2 ศึกษาทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

- 1.5.3 วิเคราะห์สภาพการดำเนินงานในปัจจุบันขององค์กรตัวอย่าง เพื่อพัฒนาและสร้างรูปแบบการจัดการตารางการผลิตที่เหมาะสมขึ้น
- 1.5.4 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจัดการตารางการผลิต สำหรับองค์กรตัวอย่าง
- 1.5.5 วิเคราะห์และสรุปผล
- 1.5.6 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต และหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยฉบับนี้ รวมถึงงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต

ทฤษฎีหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิตโดยทั่วไปมีดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของการจัดตารางการผลิต

มีนักวิจัยหลายท่านได้ให้คำนิยามของการจัดตารางการผลิต (Scheduling) ไว้ดังนี้

Baker (1974) : การจัดตาราง เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายในสถานการณ์ต่าง ๆ

Prabhu and Baker (1986) : การจัดตาราง เป็นกระบวนการของการกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของการทำงานแต่ละงานสำหรับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

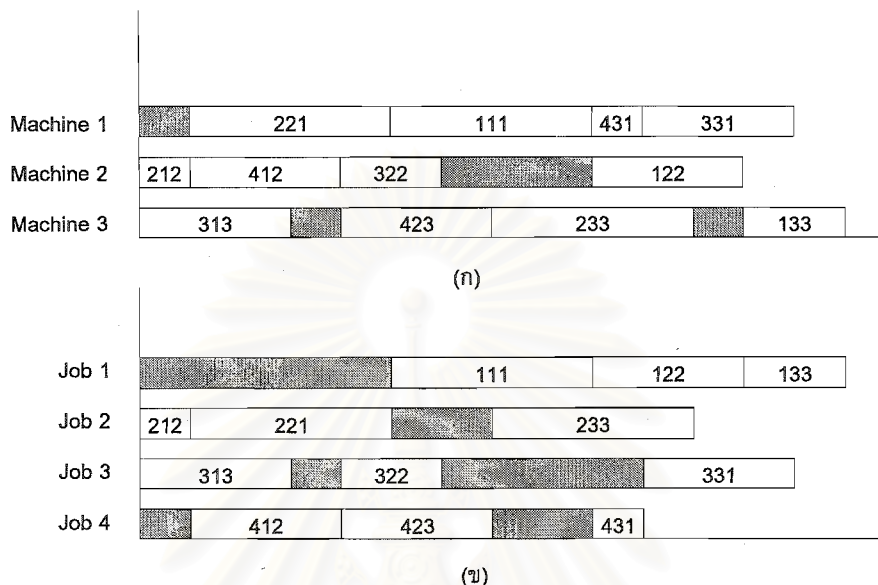
โดยทั่วไปในการแสดงผลของการจัดตารางการผลิต มักจะแสดงในรูปของแผนภูมิแกนต์ซึ่งจะเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากร (เช่น เครื่องจักร) กับเวลา ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงแผนภูมิแกนต์

โดยทั่วไปแล้ว แผนภูมิแกนต์จะแสดงได้ 2 แบบ ได้แก่ รูปที่ 2.2 (ก) แสดงการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง และรูปที่ 2.2 (ข) แสดงการทำงานของงานแต่ละงาน โดยบนเครื่อง

จักรแต่ละเครื่องไม่สามารถทำงานพร้อมกันมากกว่า 1 การทำงาน และไม่มีการทำงานของงานงานเดียวกันที่เหลื่อมกัน นั่นคือจะต้องทำการทำงานลำดับก่อนหน้าให้เสร็จสิ้นลงก่อนแล้วจึงทำลำดับการทำงานต่อไปจนกระทั่งเสร็จสิ้น



รูปที่ 2.2 ลักษณะของแผนภูมิแกนต์

(ก) แสดงการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

(ข) แสดงการทำงานของงานแต่ละงาน

2.1.2 ตัวแปรหรือพารามิเตอร์

ในการจัดตารางการผลิต จะต้องมิตัวแปรหรือพารามิเตอร์พื้นฐานในการจัดตารางการผลิตที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ ตัวแปรพื้นฐานมีดังต่อไปนี้

- 1.) เวลางานเสร็จสิ้น (Complete Time) หมายถึงเวลาเสร็จสิ้นของการทำงาน i นั้น ๆ ถูกแทนด้วยสัญลักษณ์ C_i
- 2.) เวลาดำเนินงาน (Process Time) หมายถึงเวลาที่ใช้ในการทำงาน i นั้น ๆ ที่ทรัพยากร j แทนด้วยสัญลักษณ์ T_{ij}
- 3.) เวลาพร้อมทำงาน (Readiness Time) หมายถึงเวลาที่พร้อมในการทำงาน i นั้น ๆ แทนด้วยสัญลักษณ์ r_i
- 4.) เวลากำหนดส่ง (Due Date) หมายถึงกำหนดเวลาที่เสร็จสิ้นการทำงาน i นั้น ๆ แทนด้วยสัญลักษณ์ D_i

2.1.3 เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิต

เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิต คือการกำหนดว่าในการจัดตารางการผลิตนั้น ๆ ต้องการเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อย่างไร เช่น ต้องการส่งมอบงานให้ทันตามกำหนดเวลา มีอัตราการใช้งานเครื่องจักรมากที่สุด เป็นต้น วัตถุประสงค์โดยทั่วไปสำหรับการจัดตารางการผลิต สามารถจำแนกตามตัววัดผล ได้ดังต่อไปนี้

- 1.) เวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ย หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาการไหลของงานในระบบสามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 2.1

$$\bar{F} = \frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n F_j \quad (2.1)$$

โดยที่

$$F_j = C_j - r_j$$

F_j หมายถึง เวลาการไหลของงาน j

C_j หมายถึง เวลาที่การทำงาน j เสร็จสิ้น

r_j หมายถึง เวลาที่การทำงาน j พร้อมที่จะทำงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตนี้คือ เป็นการจัดตารางการผลิตให้ได้เวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ยต่ำ

- 2.) เวลาสายของงานโดยเฉลี่ย หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาสายของงานในระบบสามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 2.2

$$\bar{L} = \frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n L_j \quad (2.2)$$

โดยที่

$$L_j = C_j - d_j$$

L_j หมายถึง ระยะเวลาที่งานเสร็จก่อนหรือหลังเวลา
กำหนดส่งงาน

C_j หมายถึง เวลาเสร็จงานของงาน j

d_j หมายถึง เวลาที่กำหนดส่งงาน j

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตนี้คือ เป็นการจัดตารางการผลิตให้ได้เวลาสายของงานโดยเฉลี่ยต่ำ

- 3.) เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาล่าช้าของงานในระบบ สามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 2.3

$$\bar{T} = \frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n T_j \quad (2.3)$$

โดยที่ $T_j = \max\{0, L_j\}$
 L_j หมายถึง ระยะเวลาที่งานเสร็จก่อนหรือหลังเวลา กำหนดส่งงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดการวางแผนการผลิตในที่นี้คือ เป็นการจัดการวางแผนการผลิตให้ได้ ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำ

- 4.) จำนวนงานล่าช้า หมายถึง จำนวนงานที่ส่งมอบไม่ทันเวลากำหนดส่งมอบสามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 2.4

$$N_T = \sum_{j=1}^n \delta(T_j) \quad (2.4)$$

โดยที่ $\delta(T_j) = 1$ เมื่อ $T_j > 0$
 $\delta(T_j) = 0$ เมื่อ $T_j \leq 0$

วัตถุประสงค์ของการจัดการวางแผนการผลิตในที่นี้คือ เป็นการจัดการวางแผนการผลิตให้ได้ค่า จำนวนงานล่าช้าต่ำ

- 5.) อัตราการใช้งานเครื่องจักร หมายถึง สัดส่วนระหว่างเวลาที่เครื่องจักรทำงานกับ เวลามากที่สุดที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้ สามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 2.5

$$U = \frac{W}{A} \quad (2.5)$$

โดยที่ U หมายถึง อัตราการใช้งานเครื่องจักร
 W หมายถึง เวลาที่เครื่องจักรทำงาน
 A หมายถึง เวลามากที่สุดที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้

วัตถุประสงค์ของการจัดการวางแผนการผลิตในที่นี้คือ เป็นการจัดการวางแผนการผลิตให้ได้ ค่าอัตราการใช้งานเครื่องจักรสูง

2.1.4 ข้อจำกัดในการจัดตารางการผลิต (Constrain)

ข้อจำกัดในการจัดตารางการผลิตคือเงื่อนไขที่ต้องพิจารณาในการจัดตารางการผลิต ซึ่งมีหลายอย่างด้วยกัน เช่น

1.) ลำดับการดำเนินการ (Precedence)

งานแต่ละงานนั้นมีลำดับของขั้นตอนการทำงานอยู่ ดังนั้นในการจัดตารางการผลิต การทำงานขั้นตอนแรกต้องถูกกระทำก่อนการทำงานถัดไป โดยไม่สามารถจัดข้ามขั้นตอนได้

2.) การทดแทนกันได้ของทรัพยากร (Resource Replacement)

โดยทั่วไปในการผลิต จะมีทรัพยากรบางอย่างที่สามารถทดแทนกันได้ ดังนั้นในการจัดตารางการผลิต ถ้าหากมีทรัพยากรบางตัวไม่ว่าง ก็สามารถนำทรัพยากรตัวอื่น ๆ ที่สามารถทดแทนได้และว่างอยู่มาทำงานแทน ทำให้ได้ตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.) เงื่อนไขการแก้ปัญหาเมื่อเกิดการหยุดของทรัพยากรในระหว่างการดำเนินการ (Resume/Repeat)

เมื่อทรัพยากรเกิดการหยุดขึ้นมา งานที่ทรัพยากรนั้นทำอยู่ต้องเริ่มต้นทำใหม่ (Repeat) หรือไม่ หรือว่าสามารถทำต่อได้เลย (Resume)

4.) อื่น ๆ เช่น การอนุญาตให้สามารถขัดจังหวะการทำงานของทรัพยากรได้หรือไม่ (Preemption) เป็นต้น

2.1.5 ประเภทของการผลิต

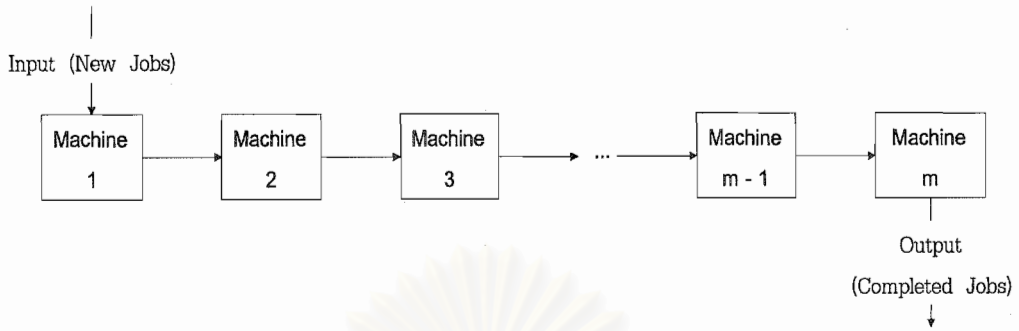
ในอุตสาหกรรมการผลิตนั้น เราสามารถจำแนกประเภทของการผลิตได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1.) ประเภทการไหลตามสายงาน (Flow Shop)

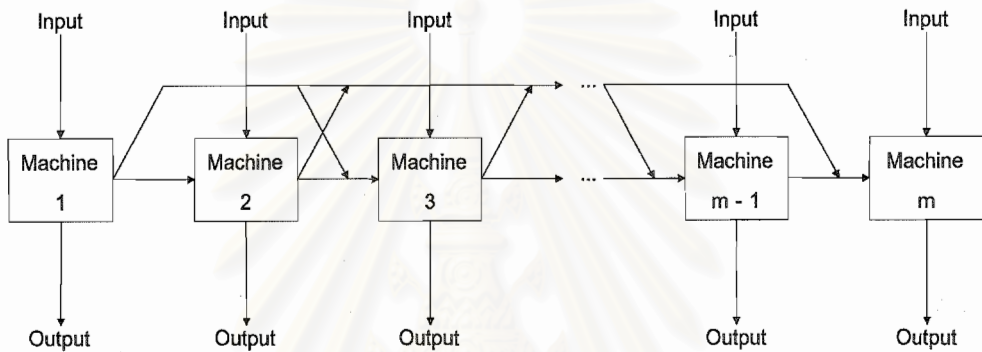
ลักษณะการผลิตแบบ Flow Shop จะมีสายการผลิตที่ค่อนข้างคงตัว และมีการจัดวางเครื่องจักรเรียงกันตามกระบวนการ ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตเก็บไว้เพื่อรอคำสั่งซื้อจากลูกค้า

การไหลของงานแบบ Flow Shop จะเป็นไปได้ในทิศทางเดียวตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นงาน จากรูปที่ 2.3 (ก) งานทุกงานประกอบไปด้วยการทำงานเพียงอย่างเดียวบนเครื่องจักร 1 เครื่อง ส่วนรูปที่ 2.3 (ข) งานทุกงานประกอบไปด้วยการทำงานมากที่สุด m การทำงาน ซึ่งงานนั้นอาจจะไม่ต้องผ่านเครื่องจักรทุกเครื่อง เพียงแต่

ต้องเรียงตามลำดับของเครื่องจักร โดยที่จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องจักรเครื่องที่ 1 และ m เสมอไป



(ก)



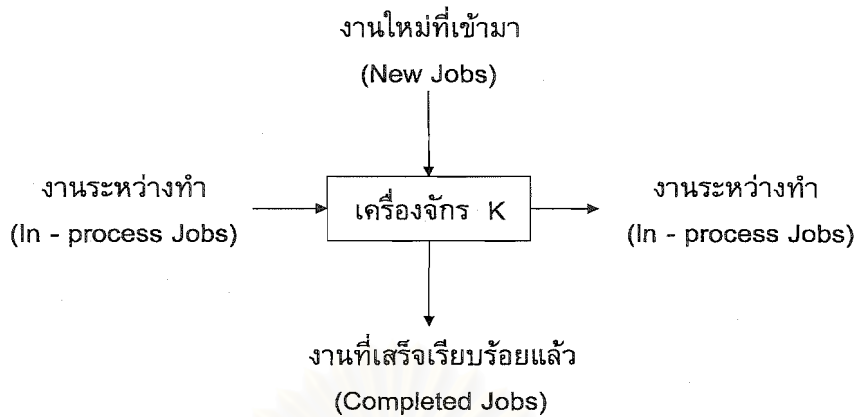
(ข)

รูปที่ 2.3 การไหลของงานแบบ Flow Shop

2.) ประเภทผลิตตามสั่ง (Job Shop)

การผลิตแบบ Job Shop มักจะมีความหลากหลายในตัวสินค้า ฝั่งโรงงานจะมีการแบ่งเป็นกลุ่มการทำงาน เช่น แผนกปั๊ม แผนกกกลึง แผนกเจาะ เป็นต้น ในการผลิตจะทำการรอรับใบสั่งผลิตที่หลากหลายจากลูกค้า

รูปแบบการไหลของงานแบบ Job Shop จะไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยองค์ประกอบของงานแบบนี้จะประกอบไปด้วย กลุ่มของเครื่องจักร และกลุ่มของงาน ซึ่งงานแต่ละงานจะประกอบไปด้วยหลายการทำงาน (Operation) เรียงลำดับกันไป รูปแบบส่วนใหญ่ของงาน จะมีจำนวน m การทำงาน แต่ละการทำงานจะใช้เครื่องจักร 1 เครื่อง และบางครั้งอาจจะมีการทำงานซ้ำบนเครื่องจักรเครื่องเดิมมากกว่า 1 ครั้ง ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 การไหลของงานแบบ Job shop

ข้อแตกต่างระหว่างระบบการผลิตแบบ Flow Shop และ Job Shop นั้นมีความแตกต่างกันในหลายด้าน เช่น ความแตกต่างกันในเรื่องทิศทางการไหลของงาน จำนวนและประเภทของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบคงคลัง สินค้าระหว่างผลิต สินค้าคงคลัง ความชำนาญของคนงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ รูปแบบการไหลของงาน และความยืดหยุ่นของกระบวนการ อาจกล่าวได้ว่า ระบบการผลิตแบบ Job Shop มีความยืดหยุ่นและสามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับระบบการผลิตตามที่ต้องการ และครอบคลุมการจัดตารางการผลิตแบบอื่น ๆ แต่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนในการคำนวณ

2.1.6 ชนิดของตารางการผลิต

โดยทั่วไปแล้ว การจัดตารางการผลิตสามารถแบ่งลักษณะของตารางการผลิตออกเป็น 4 แบบ ดังแสดงในรูปที่ 2.5 (ก) - (ง) ซึ่งเป็นตารางการผลิตที่ได้จากการจัดโดยใช้ข้อมูลตามตารางที่ 2.1 และ 2.2 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดของตารางการผลิตแต่ละแบบดังต่อไปนี้

1.) ตารางการผลิตแบบเซมิแอคทีฟ (Semiactive Schedules)

ตารางการผลิตแบบเซมิแอคทีฟ เป็นตารางการผลิตที่ภายหลังจากการจัดตารางการผลิตแล้ว ไม่สามารถทำการเลื่อนการทำงานให้เร็วขึ้นได้ โดยที่ไม่ทำให้ลำดับการทำงานบนเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงไป จากรูปที่ 2.5 (ก) แสดงให้เห็นถึงลักษณะของตารางการผลิตแบบเซมิแอคทีฟ จะเห็นได้ว่าไม่มีงานใด ๆ แล้ว ที่สามารถทำงานได้เร็วขึ้นอีก โดยที่ไม่ทำให้ลำดับการทำงานบนเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงไป

2.) ตารางการผลิตแบบแอคทีฟ (Active Schedules)

ตารางการผลิตแบบแอคทีฟเป็นตารางการผลิตที่ภายหลังจากการจัดตารางการผลิตแล้วไม่มีการทำงานที่สามารถเลื่อนให้เร็วขึ้น โดยไม่ทำให้งานอื่น ๆ ต้องช้าลง

จากรูปที่ 2.5 (ข) และ 2.5 (ค) จะเห็นได้ว่าไม่มีการทำงานใดที่สามารถเลื่อนให้เร็วขึ้น โดยไม่ทำให้งานอื่น ๆ ต้องช้าลง

3.) ตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ (Nondelay Schedules)

ตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์เป็นตารางการผลิตแบบแอดทีฟ แต่มีลักษณะพิเศษคือจะไม่มีเครื่องจักรใดว่างอยู่เลย หากสามารถจัดการทำงานให้เครื่องจักรทำงานได้ จากรูปที่ 2.5 (ข) จะเห็นได้ว่า บนเครื่องจักรที่ 1 งานที่ 3 สามารถเลื่อนมาทำงานให้เร็วขึ้นได้ โดยเลื่อนให้มาทำงานก่อนงานที่ 4 และเลื่อนงานที่ 4 ไปเป็นงานสุดท้าย เมื่อเลื่อนแล้วก็จะกลายเป็นรูปที่ 2.5 (ง) ซึ่งเป็นตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์

4.) ตารางการผลิตแบบออปติมอลส์ (Optimal Schedules)

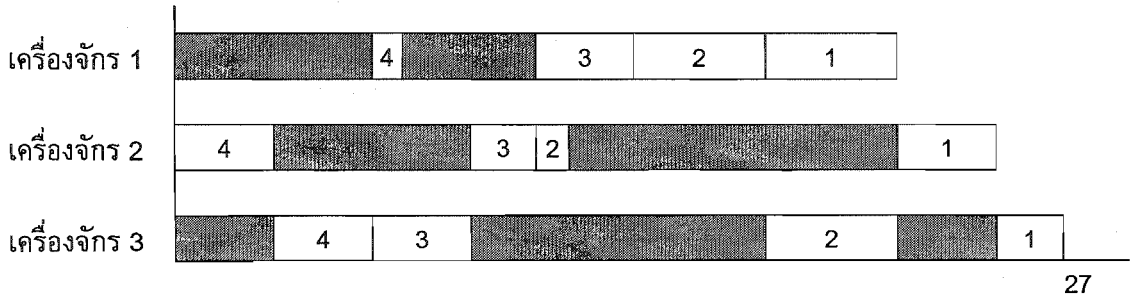
ตารางการผลิตแบบออปติมอลส์เป็นตารางการผลิตที่ดีที่สุดสำหรับวัตถุประสงค์ในการจัดนั้น ๆ ไม่มีตารางการผลิตใดที่ดีไปกว่านี้อีก

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละขั้นตอนของงาน

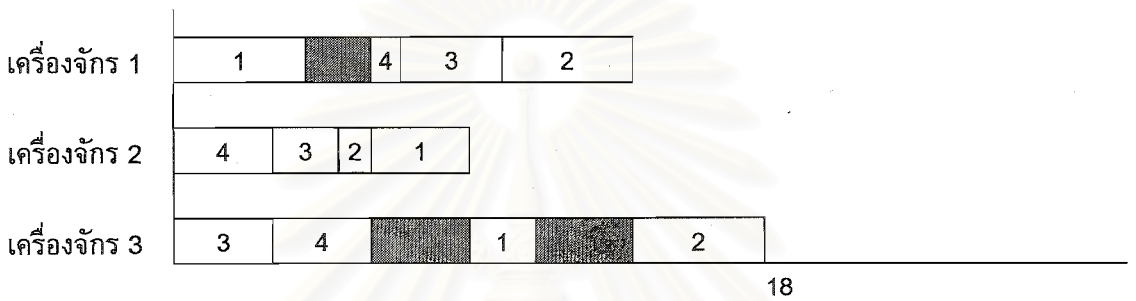
งานที่	ขั้นตอนการผลิต		
	1	2	3
1	4	3	2
2	1	4	4
3	3	2	3
4	3	3	1

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงเส้นทางผลิตในแต่ละขั้นตอนของงาน

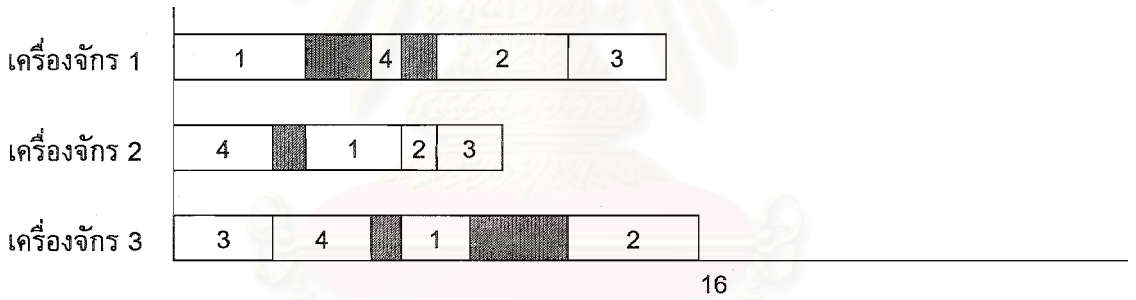
งานที่	ขั้นตอนการผลิต		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	1	3
3	3	2	1
4	2	3	1



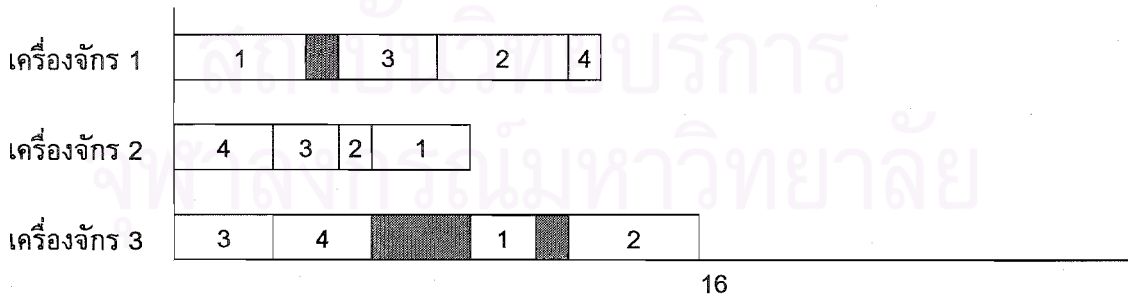
(ก)



(ข)



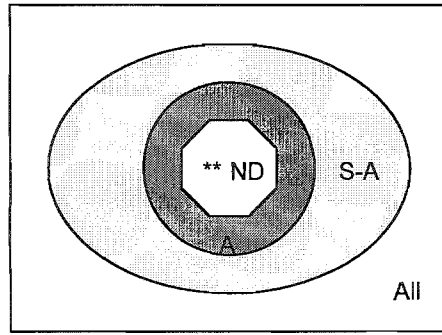
(ค)



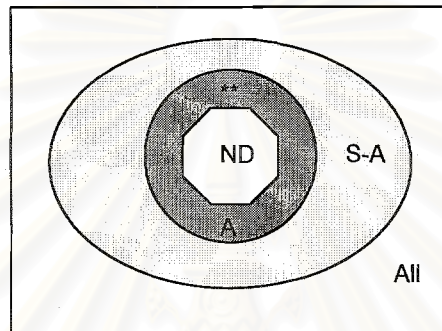
(ง)

รูปที่ 2.5 แผนภูมิแกนต์แสดงตารางการผลิตชนิดต่าง ๆ

(ก) เซมิแอกทีฟ (ข) แอกทีฟ (ค) แอกทีฟ (ง) นอนดีเลย์



(ก)



(ข)

- หมายเหตุ S-A หมายถึง ตารางการผลิตแบบเซมิแอกทีฟ
 A หมายถึง ตารางการผลิตแบบแอกทีฟ
 ND หมายถึง ตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์
 ** หมายถึง ตารางการผลิตแบบออฟติมอลล์

รูปที่ 2.6 แผนภาพเวนน์แสดงความสัมพันธ์ของตารางการผลิตทั้ง 4 แบบ

- (ก) ตารางการผลิตแบบออฟติมอลล์เป็นสับเซตของตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์
 (ข) ตารางการผลิตแบบออฟติมอลล์เป็นสับเซตของตารางการผลิตแบบแอกทีฟ

ความสัมพันธ์ของตารางการผลิตทั้ง 4 แบบ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.6 ซึ่งเป็นแผนภาพเวนน์แสดงความสัมพันธ์ของตารางการผลิตทั้ง 4 แบบ จากรูปที่ 2.6 (ก) แสดงให้เห็นว่า ตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์เป็นสับเซตของตารางการผลิตแบบแอกทีฟ ตารางการผลิตแบบแอกทีฟเป็นสับเซตของตารางการผลิตแบบเซมิแอกทีฟ ตามลำดับ ตารางการผลิตแบบออฟติมอลล์อยู่ในสับเซตของตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ จากรูปที่ 2.6 (ข) แสดงให้เห็นว่าตารางการผลิตแบบออฟติมอลล์อยู่ในสับเซตของตารางการผลิตแบบแอกทีฟ แต่ไม่เป็นสับเซตของตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ โดยทั่วไปแล้วตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์จะมีประสิทธิภาพของตารางดีกว่าตารางการผลิตแบบแอกทีฟ และใช้เวลาในการจัดไม่มาก

2.1.7 วิธีการในการจัดตารางในการผลิต

วิธีการในการจัดตารางการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีหลายวิธีด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้กันมากมีดังต่อไปนี้

1.) วิธีbranch and bound (Branch and Bound)

วิธีการนี้ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนbranchและbound ขั้นตอนbranch เป็นกระบวนการแบ่งส่วนของปัญหาที่มีขนาดใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย ขั้นตอนbound เป็นกระบวนการของการคำนวณค่าLower Bound ที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาย่อยนั้น

2.) วิธีHeuristic (Heuristic Method)

วิธีการHeuristicเป็นวิธีการที่ใช้Heuristicมาช่วยในการจัดตารางการผลิต วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ง่าย ใช้เวลาไม่มาก และประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่ดีพอสมควร Heuristicที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตมีหลายตัวด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้กันมากมีดังต่อไปนี้ (Morton, 1986)

- Heuristicการกระจายแบบพื้นฐาน (Simple Dispatching Heuristic) เป็นการให้หลักลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ในการใช้จัดตารางการผลิตซึ่งจะใช้ร่วมกับวิธีการจัดตารางการผลิตแบบต่าง ๆ โดยสามารถจำแนกแยกย่อยตามลักษณะของลำดับความสำคัญดังต่อไปนี้
 - ลำดับความสำคัญแบบสถิตย์ (Static Priority) ลำดับความสำคัญแบบนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงและคงที่ตลอดการใช้งาน เช่น ให้เลือกงานที่เข้ามาก่อน
 - ลำดับความสำคัญแบบพลวัต (Dynamic Priority) ลำดับความสำคัญแบบนี้จะเปลี่ยนแปลงไปทุกครั้งที่งานใด ๆ ถูกกระทำ เช่น จำนวนงานที่เหลือ
 - ลำดับความสำคัญแบบทั้งหมด (Global Priority) ลำดับความสำคัญแบบนี้จะไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งหรือสถานะในระบบ เช่น วันส่งมอบงานเร็วสุด
 - ลำดับความสำคัญแบบท้องถิ่น (Local Priority) ลำดับความสำคัญแบบนี้จะขึ้นอยู่กับสถานะตำแหน่งบนเครื่องจักร เช่น เวลาในการปฏิบัติงานที่สั้นที่สุด
 - ลำดับความสำคัญแบบพยากรณ์ (Forecast Priority) ลำดับความสำคัญแบบนี้จะขึ้นอยู่กับสถานะของเครื่องจักรและประสิทธิภาพในการพยากรณ์งานที่เหลืออยู่ เช่น อัตราส่วนวิกฤตน้อยสุด

จากการจำแนกลำดับความสำคัญทั้งหมดในขั้นต้น สามารถแยกลงเป็นตัว
 อย่างของลำดับความสำคัญแบบต่าง ๆ เช่น

- SPT (Shortest Processing Time)
เลือกงานที่เวลาการทำงานน้อยสุด
 - LWKR (Least Work Remaining)
เลือกงานที่มีจำนวนการทำงานที่เหลืออยู่น้อยสุด
 - FOFO (First of First on)
เลือกงานที่สามารถทำงานได้ก่อนมาทำก่อน
 - FASFS (First Arrival at the Shop First Serve)
เลือกงานที่เข้ามาก่อนทำก่อน
 - EDD (Early Due Date)
เลือกงานที่มีกำหนดส่งมอบเร็วสุดทำก่อน
 - SLACK (Minimum Slack Time)
เลือกงานที่มีเวลาเหลือน้อยสุดทำก่อน
 - MWKR (Most Work Remaining)
เลือกงานที่เหลือการทำงานมากที่สุดทำก่อน
 - Random
เลือกงานแบบสุ่ม
- ฮิวริสติกค้นหา (Search Heuristic) เป็นการหาผลลัพธ์โดยทำการประมวลผล
 ฮิวริสติกซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้งจนได้ผลที่ดีที่สุด ซึ่งวิธีนี้มีข้อจำกัดคือใช้ความ
 สามารถในการคำนวณมาก ตัวอย่างของวิธีการแบบนี้มีดังต่อไปนี้
 - ไกด์แรนดอมไมส์ติสแพทชิง (Guide Randomized Dispatch) เป็น
 วิธีการสุ่มเอาฮิวริสติกต่าง ๆ มาใช้ในการคำนวณ โดยตอนเริ่มต้น
 จะเริ่มต้นด้วยฮิวริสติกที่ดีที่สุด
 - ไกด์บีมเสิร์ช (Guide Beam Search) เป็นการนำเอาฮิวริสติกไปใช้
 ร่วมกับวิธีเบรอันซ์แอนด์บราวน์
- 3.) วิธีทางตัวเลข (Integer Programming Approach) เป็นการจัดการตารางการผลิตโดยใช้
 วิธีการกำหนดตัวเลขจำนวนเต็มเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
- 4.) อื่น ๆ

ผลของการจัดการตารางการผลิตตามวิธีที่ 1 และวิธีที่ 3 จะให้ค่าคำตอบที่ดีที่สุด แต่
 ต้องใช้เวลาและความรู้ค่อนข้างมาก มีขั้นตอนการคำนวณที่ยุ่งยากซับซ้อน ปัญหา

ขนาดใหญ่บางปัญหาอาจจะหาคำตอบไม่ได้เลยเนื่องจากต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหา นานมาก ส่วนผลที่ได้จากการจัดตารางตามวิธีที่ 2 นั้น อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี แม้ว่า จะไม่ดีที่สุด นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการจัดไม่นานและขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2.1.8 การสร้างตารางการผลิต (Schedule Generation)

ในกระบวนการผลิตแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) วิธีการสร้างตารางการผลิตที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธีด้วยกันคือ การสร้างตารางการผลิตแบบแอคทีฟ (Active Schedule Generation) การสร้างตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ (Non Delay Schedule Generation) และการสร้างตารางการผลิตโดยใช้ฮิวริสติก โดยมีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการสร้างของแต่ละวิธีดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

- PS_t ตารางที่ประกอบด้วยการทำงาน t การทำงาน
- S_t เซตของการทำงานที่ขั้นตอน t ซึ่งสอดคล้องกับ PS_t
- σ_j เวลาเร็วสุดซึ่งการทำงาน $j \in S_t$ ที่สามารถเริ่มต้นได้
- ϕ_j เวลาเร็วสุดซึ่งการทำงาน $j \in S_t$ ที่สามารถเสร็จสิ้นลง

1.) การสร้างตารางการผลิตแบบแอคทีฟ

มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ให้ $t=0$ และเริ่มต้นด้วย $PS_t = 0$, S_t เป็นเซตของการทำงานทุกการทำงาน
- ขั้นตอนที่ 2 กำหนด $\phi^* = \min_{j \in S_t} \{\phi_j\}$ และเครื่องจักร m^* ซึ่งสามารถเริ่มได้
- ขั้นตอนที่ 3 สำหรับแต่ละการทำงาน $j \in S_t$ ที่ต้องทำบนเครื่องจักร m^* และสำหรับ $\sigma_j < \phi^*$ จากนั้นสร้าง PS_t ซึ่งประกอบไปด้วยการทำงาน j และเวลาเริ่มต้นที่ σ_j
- ขั้นตอนที่ 4 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} กลับไปทำขั้นตอนที่ 3 และปรับปรุงข้อมูลดังนี้
 - ย้ายการทำงาน j จาก S_t
 - จาก S_{t+1} เพิ่มการทำงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเข้าไปใน S_t
 - เพิ่ม $t+1$
- ขั้นตอนที่ 5 กลับไปยังขั้นตอนที่ 2 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} สร้างขั้นตอนที่ 3 และทำต่อไปจนกระทั่งเสร็จ

ขนาดใหญ่บางปัญหาอาจจะหาคำตอบไม่ได้เลยเนื่องจากต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหา นานมาก ส่วนผลที่ได้จากการจัดตารางตามวิธีที่ 2 นั้น อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี แม้ว่า จะไม่ดีที่สุด นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการจัดไม่นานและขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2.1.8 การสร้างตารางการผลิต (Schedule Generation)

ในกระบวนการผลิตแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) วิธีการสร้างตารางการผลิตที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธีด้วยกันคือ การสร้างตารางการผลิตแบบแอคทีฟ (Active Schedule Generation) การสร้างตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ (Non Delay Schedule Generation) และการสร้างตารางการผลิตโดยใช้ฮิวริสติก โดยมีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการสร้างของแต่ละวิธีดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

- PS_t ตารางที่ประกอบด้วยการทำงาน t การทำงาน
- S_t เซตของการทำงานที่ขั้นตอน t ซึ่งสอดคล้องกับ PS_t
- σ_j เวลาเร็วสุดซึ่งการทำงาน $j \in S_t$ ที่สามารถเริ่มต้นได้
- ϕ_j เวลาเร็วสุดซึ่งการทำงาน $j \in S_t$ ที่สามารถเสร็จสิ้นลง

1.) การสร้างตารางการผลิตแบบแอคทีฟ

มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ให้ $t=0$ และเริ่มต้นด้วย $PS_t = 0$, S_t เป็นเซตของการทำงานทุกการทำงาน
- ขั้นตอนที่ 2 กำหนด $\phi^* = \min_{j \in S_t} \{\phi_j\}$ และเครื่องจักร m^* ซึ่งสามารถเริ่มได้
- ขั้นตอนที่ 3 สำหรับแต่ละการทำงาน $j \in S_t$ ที่ต้องทำบนเครื่องจักร m^* และสำหรับ $\sigma_j < \phi^*$ จากนั้นสร้าง PS_t ซึ่งประกอบไปด้วยการทำงาน j และเวลาเริ่มต้นที่ σ_j
- ขั้นตอนที่ 4 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} กลับไปทำขั้นตอนที่ 3 และปรับปรุงข้อมูลดังนี้
 - ย้ายการทำงาน j จาก S_t
 - จาก S_{t+1} เพิ่มการทำงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเข้าไปใน S_t
 - เพิ่ม $t+1$
- ขั้นตอนที่ 5 กลับไปยังขั้นตอนที่ 2 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} สร้างขั้นตอนที่ 3 และทำต่อไปจนกระทั่งเสร็จ

ตัวอย่าง : จากข้อมูลการทำงานในตารางที่ 2.1 และ 2.2 สามารถสร้างตารางการผลิตได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ $t=0$, $PS_t = 0$, $S_t = \{111, 212, 313, 412\}$

ขั้นตอนที่ 2 กำหนด $\phi^* = \min_{j \in S_t} \{\phi_j\}$

$$\phi_j = \{4, 1, 3, 3\}$$

$$\phi^* = \min \{4, 1, 3, 3\} = 1$$

ขั้นตอนที่ 3 นำงาน 212 ไปทำบนเครื่องจักร 2

ขั้นตอนที่ 4 $PS_{t+1} = \{212\}$, $S_{t+1} = \{111, 221, 313, 412\}$

ขั้นตอนที่ 5 กลับไปยังขั้นตอนที่ 2 ใหม่

2.) การสร้างตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์

มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ $t=0$ และเริ่มต้นด้วย $PS_t = 0$, S_t เป็นเซตของการทำงานทุกการทำงาน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนด $\sigma^* = \min_{j \in S_t} \{\sigma_j\}$ และเครื่องจักร m^* ซึ่งสามารถเริ่มได้

ขั้นตอนที่ 3 สำหรับแต่ละการทำงาน $j \in S_t$ ที่ต้องทำบนเครื่องจักร m^* และสำหรับ $\sigma_j = \sigma^*$ จากนั้นสร้าง PS_t ซึ่งประกอบไปด้วยการทำงาน j และเวลาเริ่มต้นที่ σ_j

ขั้นตอนที่ 4 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} กลับไปทำขั้นตอนที่ 3 และปรับปรุงข้อมูลดังนี้

- ย้ายการทำงาน j จาก S_t
- จาก S_{t+1} เพิ่มการทำงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเข้าไปใน S_t
- เพิ่ม $t+1$

ขั้นตอนที่ 5 กลับไปยังขั้นตอนที่ 2 สำหรับแต่ละ PS_{t+1} สร้างขั้นตอนที่ 3 และทำต่อไปจนกระทั่งเสร็จ

ตัวอย่าง : จากข้อมูลการทำงานในตารางที่ 2.1 และ 2.2 สามารถสร้างตารางการผลิตได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ $t=0$, $PS_t = 0$, $S_t = \{111, 212, 313, 412\}$

ขั้นตอนที่ 2 กำหนด $\phi^* = \min_{j \in S_t} \{\phi_j\}$

$$\phi_j = \{0, 0, 0, 0\}$$

$$\phi^* = \min \{0, 0, 0, 0\} = 0$$

ขั้นตอนที่ 3 นำงานใดไปทำบนเครื่องจักรใดก็ได้ ในกรณีนี้เลือก 111

ขั้นตอนที่ 4 $PS_{t+1} = \{111\}$, $S_{t+1} = \{122, 212, 313, 412\}$

ขั้นตอนที่ 5 กลับไปยังขั้นตอนที่ 2 ใหม่

3.) การสร้างตารางการผลิตด้วยวิธีฮิวริสติก

วิธีการนี้เป็นการนำฮิวริสติกมาช่วยในการสร้างตารางการผลิตแบบแอกทีฟ และแบบนอนดีเลย์ โดยฮิวริสติกที่นำมาใช้จะถูกนำมาใช้ในขั้นตอนที่ 3 ของการสร้างตารางการผลิตในแต่ละวิธี โดยทำการสร้างดัชนีของการทำงานจากฮิวริสติกนั้น ๆ ขึ้นมาแล้วทำการคำนวณหาค่าดัชนีที่ดีที่สุดสำหรับฮิวริสติกที่ใช้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Rochette and Sadowski (1976) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่งด้วยวิธีการออกแบบการทดลอง โดยกำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพคือเวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ย และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่ากฎ SPT เป็นกฎที่ดีที่สุดใเกือบทุกสถานการณ์ และความยืดหยุ่นของการจัดกำลังคนมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการปรับปรุงเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพดังกล่าว

Fox (1983) ได้พัฒนาระบบ ISS ซึ่งเป็นระบบการจัดตารางการผลิตแบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการผลิตแบบตามสั่งที่มีขนาดใหญ่ซึ่งมีชื่อเสียงมาก กรอบของ SRL ประกอบด้วยชื่อและกลุ่มของสล็อต (Slot) ตัวอย่าง เช่น แบบแผนการกว้าน ได้แก่ ขั้นตอนก่อนหน้า คือ ขั้นตอนการตัด และขั้นตอนต่อไป คือ ขั้นตอนการเจาะ

ในกระบวนการสร้างตารางการผลิต ข้อจำกัดต่าง ๆ ถูกใช้ในขั้นตอนการหาโดยตรง ซึ่งข้อจำกัดต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 1.) วันเวลาที่กำหนดส่งงาน (Due Date)
- 2.) ทรัพยากร (Resource)
- 3.) ต้นทุน (Cost)

Fellenstein, Green, and Palmer (1985) ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับแก้ปัญหาการวางแผนการผลิต ระบบวางแผนทดสอบเครื่องจักร และความต้องการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ตามจุดประสงค์ในการผลิต โดยฐานความรู้ถูกนำเสนอในรูปแบบของความจริงและการคิดแบบตรรกะ

Newman and Kempf (1985) ได้เสนอระบบพื้นฐานกฎแบบเวลาจริง (Real Time Rule Base System) เพื่อกำหนดตารางการใช้งานหุ่นยนต์ในการผลิตเซลล์ กฎของการระบุงานถูกใช้ในการจัดลำดับการทำงานของหุ่นยนต์ ผู้กำหนดตารางการผลิตแบบเวลาจริงจะสร้างคำสั่งในลำดับถัดมาก่อนที่หุ่นยนต์จะร้องขอ และจะมีเวลาเพียงพอในการตัดสินใจแบบชาญฉลาดซึ่งตั้งอยู่บนกฎ 250 กฎ ในส่วนของฐานความรู้ กฎถูกแบ่งออกเป็น 6 ระดับ โดยกฎในระดับสูงสุดจะใช้กำหนดกระบวนการและเหตุผล ทั้งนี้กฎทั้ง 6 ระดับตั้งอยู่บนอิวิริสติกซึ่งได้มาจากการจำลองในภาวะแวดล้อมต่าง ๆ

Shaw and Whinston (1985) ได้ศึกษาปัญหาการวางแผนและควบคุมในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นแบบเซลล์ (Cellular Flexible Manufacturing System) ในระบบนี้เซลล์จะถูกเลือกโดยวิธีการใช้ทรัพยากรสูงสุด วิธีการแก้ปัญหาแบบ Network Wide Bidding ถูกนำมากระจายงานและเชื่อมประสานในแต่ละเซลล์

Bensana et al. (1986) ได้เสนอระบบการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง ประกอบด้วย โมดูล 2 โมดูลคือ

- 1.) โมดูลการวิเคราะห์ข้อจำกัดพื้นฐาน (Constrain Base Module)
- 2.) โมดูลสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้กฎ (Rule Base Decision Support Module)

เมื่อใดก็ตามที่ไม่สามารถจัดลำดับโดยใช้โมดูลวิเคราะห์ข้อจำกัดพื้นฐาน และไม่มีข้อจำกัดด้านลำดับขั้นตอนก่อนหลังแล้ว โมดูลสนับสนุนการตัดสินใจของกฎจะถูกนำมาใช้เพื่อเลือกขั้นตอนคูใหม่ ตัวควบคุมโมดูลนี้จะต้องอยู่บนวิธีการพีชชี แต่ละกฎจะถูกกำหนดเป็นค่าดัชนีและจำนวนคุณลักษณะของงาน เช่น เวลาที่เหลืออยู่ จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณลำดับความสำคัญในการเลือกเครื่องจักร

Bruno, Elia, and Laface (1986) ได้ทำการพัฒนาระบบการจัดตารางการผลิตแบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการจัดชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตแบบยืดหยุ่น โดยทำการแบ่งชิ้นงานเป็นแบทช์ (Batch) ประกอบด้วย 100 - 200 ชิ้นงาน เพื่อหาเวลาเสร็จของงานแต่ละแบทช์ จากนั้นใช้ Dynamic Priority Scheme ในการจัด โดยใช้ภาษาฟอร์แทน 77 และ ไอพีเอส 5

Chiodini (1986) ได้เสนอระบบการวางแผนใหม่แบบเวลาจริง (A Real Time Replanning System) โดยระบบ SCORE (Shop Floor Contingency Rescheduling Expert) ที่ถูกสร้างขึ้นมา จะทำการติดต่อกับระบบการวางแผนความต้องการทางวัสดุ (MRP) ใบรายการวัสดุจะถูกใช้ในการสร้างแผนการผลิต เมื่อมีความยุ่งยากเกิดขึ้นในแต่ละระดับของโครงสร้าง แผนการผลิตปัจจุบันจะ

ถูกรื้อฟื้น ระบบ SCORE จะลดผลกระทบของความยุ่งยากให้น้อยที่สุด และรักษาความคงตัวของ การผลิต โดยใช้วิธีการค้นหาข้อจำกัดโดยตรง (Constrain Directed Search) ระบบการให้น้ำหนัก ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับผู้กำหนดตารางเพื่อสร้างตารางการผลิตบนสถานที่เกิดความขัดแย้ง ในกรณีที่ เกิดเหตุการณ์ไม่คาดหวัง ระบบจะดำเนินงานต่อไปนี้

- 1.) ประเมินผลของเหตุการณ์
- 2.) พิจารณาตารางของระดับความยุ่งยาก
- 3.) พิจารณาระดับของตารางที่สูงขึ้น ถึงผลกระทบที่ไม่สามารถถูกชดเชยได้ในตาราง ปัจจุบัน

การผ่อนคลายนข้อจำกัดถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดผลกระทบของเหตุการณ์ที่ผิดปกติ ซึ่งจะ ประกอบด้วย

- 1.) การเพิ่มของงานในกระบวนการ
- 2.) การใช้เวลาทำงานล่วงเวลา
- 3.) การเพิ่มกะ
- 4.) การใช้กำลังการผลิตแบบเต็มที

เมื่อความพยายามในการชดเชยผลกระทบของเหตุการณ์ที่ผิดปกติบกพร่อง ตารางการผลิตหลักจะหยุด ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอเกณฑ์สำหรับการแก้ปัญหาใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียของการผลิต เพื่อให้มั่นใจว่าผลของการแก้ไขใหม่จะใกล้เคียงกับตารางการผลิตปัจจุบัน

Erschler and Esquirol (1986) ได้เสนอระบบการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง โดยใช้ การวิเคราะห์แบบฐานข้อจำกัด ระบบจะพยายามใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เท่านั้นและพยายามจะทำให้ งานเสร็จก่อนกำหนด โดยระบบถูกออกแบบให้แก้ไขปัญหาค่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรและการทำงาน เท่านั้น มีกฎและข้อเท็จจริงที่นำมาใช้ คือ

- 1.) กฎการปรับปรุงเวลา
- 2.) กฎลำดับขั้นตอน ซึ่งจะนำมาใช้ในการสร้างลำดับในระหว่างขั้นตอน
- 3.) ข้อเท็จจริงที่ไม่ใช่ตัวแปร หมายถึง ข้อมูลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
- 4.) ข้อเท็จจริงที่เปลี่ยนแปลงได้

กฎและข้อเท็จจริงทั้งหมดที่กล่าวมาจะถูกนำไปโปรแกรมในโปรแกรมโปรลอก

Morton and Smunt (1986) ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาในสายการผลิตแบบยืดหยุ่น รวมถึงการวางแผนและการกำหนดตารางการผลิต โครงสร้างของระบบมี 4 ระดับด้วยกัน ดังนี้

- 1.) วางแผนกลยุทธ์ (Manual Decision Support System)
- 2.) การวางแผนกำลังการผลิต (Semi-auto Decision Support System)
- 3.) การจัดตารางโดยสร้างผลลัพธ์แบบฮิวริสติก (Heuristic Solution) โดยวิธีการวิจัยดำเนินงาน
- 4.) การกระจายงาน (Dispatching) โดยการรวมเอาระดับที่ 3 และกฎอื่นๆ เข้ามาช่วย

สำหรับปัญหาการจัดตารางการผลิตในระดับ 3 จะพิจารณาการใช้ทรัพยากร วันเวลากำหนดส่ง โดยจะให้ความสำคัญของข้อจำกัดเป็นอันดับ 1 ในการแก้ปัญหา ระบบของลำดับความสำคัญของขั้นตอนและทรัพยากรจะถูกพัฒนา ในระดับที่ 4 จะรวมข้อจำกัดดังต่อไปนี้

- 1.) เวลาเมื่อมีการดำเนินการเป็นไปได้
- 2.) ไม่มีการขัดจังหวะแบบชั่วคราวจากเครื่องมือ
- 3.) การแทรกงานโดยคน

ในระดับที่ 4 ฮิวริสติกจากระดับที่ 3 จะถูกใช้ในการตัดสินใจลำดับของการกระจายการทำงาน (Dispatching Operation)

Prabhu and Baker (1986) ได้กล่าวถึงการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดตารางการผลิต และได้เสนอว่าองค์ประกอบของโปรแกรมควรมีดังต่อไปนี้

- 1.) แฟ้มข้อมูลหรือข้อมูลเข้า
 - 1.1) Work Centre / Calendar File ประกอบด้วยเวลาในการทำงานของแต่ละสถานงาน เวลาทำงาน/สัปดาห์
 - 1.2) Modification File เป็นไฟล์ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านเวลาในการทำงาน เช่น ต้องการหยุดเครื่องจักร เป็นต้น
 - 1.3) Job File ประกอบด้วย ชื่อผู้ประมวลผล เลขที่คำสั่ง รายละเอียด เลขที่ผลิตภัณฑ์ วัน/เดือน/ปี ที่ส่ง และการส่งงาน
 - 1.4) Component File ประกอบด้วยชิ้นส่วน วัสดุที่ใช้ในงานนั้น ๆ เลขที่ชิ้นส่วน รายละเอียด หน่วยวัด จำนวนชิ้นงาน เป็นต้น
 - 1.5) Routing File ประกอบด้วยกระบวนการผลิต ชื่อสถานที่ที่ทำการผลิต เวลา

ติดตั้งเครื่องจักร เลขที่ขั้นตอนการผลิต รายละเอียดต่าง ๆ เวลาที่ใช้ในการผลิต/หน่วย เวลาในการขนส่ง เป็นต้น

- 2.) การประมวลผล ประกอบด้วยวิธีการในการประมวลผล กฎต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการประมวลผล
- 3.) รายงานผลการประมวลผล ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้
 - 3.1) งานที่ทำในแต่ละสถานงานทั้งในรูปของรายงาน และแผนภูมิแกนต์
 - 3.2) ผลลัพธ์ของการประมวลผล

Subramanyam and Askin (1986) กล่าวถึงการแก้ปัญหาสำหรับการผลิตแบบยืดหยุ่นในแต่ละวันโดยมีเงื่อนไขการทำงานวันละ 2 กะ เพื่อตอบสนองความต้องการในแต่ละสัปดาห์ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นมี 3 องค์ประกอบคือ

- 1.) สถานะของระบบ (System Status)
- 2.) สถานะของเครื่องจักร (Machine Status)
- 3.) สถานะของการทำงาน (Operation Status)

สถานะของระบบและเครื่องจักรสามารถถูกกำหนดด้วยค่าต่าง ๆ อยู่ 3 ระดับคือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ งานที่มารอเครื่องจักรมี 3 สถานะด้วยกัน คือ ช้ามาก ช้าปานกลาง และปกติ ได้มีการพัฒนาโครงสร้างการตัดสินใจแบบลำดับขั้น 3 ลำดับขั้น กฎจะทำการแสดงสถานะขององค์ประกอบแต่ละระดับ ซึ่งจะถูกกำหนดในโปรแกรมโปรลอก

YU (1986) ได้พัฒนา AURORA (Automatic Reasoning Operation Research Application) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญในการวางแผนโดยวิธีการ Pattern M/C Method ในการหาแบบของปัญหาเมื่อแบบสอดคล้องโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ก็จะทำงาน ผู้วางแผนก็จะอ้างแบบกับโปรแกรมเชิงเส้นที่เกี่ยวข้องไปยังตัวโปรแกรมอัตโนมัติเพื่อป้อนโปรแกรมและทำการประมวลผลของการแก้ปัญหา ระบบนี้ถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหาการวางแผนทางอากาศ การพัฒนาของ AURORA เป็นการพยายามรวมเอาการวิจัยดำเนินงานและระบบผู้เชี่ยวชาญเข้าด้วยกัน

Jackson and Browne (1989) โปรแกรมการจัตตารางการผลิตในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ค่อนข้างมีข้อกำหนดในการนำไปใช้งาน เนื่องจากว่ามีการตั้งสมมติฐานกันมากมายเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดหรือใกล้เคียงที่สุด โปรแกรมโดยมากไม่สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือภาวะต่าง ๆ เช่น การหยุดและการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นต้น ทางผู้วิจัยจึงเสนอการจัตตารางการผลิตแบบโต้ตอบโดยนำเอาความคิด ประสบการณ์จากคนมาใช้ในการจัตตารางเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ ซึ่งคำตอบที่ได้นั้นเป็นคำตอบที่ดีคำตอบหนึ่ง

Kusiak (1990) โครงสร้างของระบบของการจัดตารางแบบฐานความรู้ (Knowledge Base Scheduling System) ในสายการผลิตอัตโนมัติประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ

- 1.) ฐานความรู้ (Knowledge) ประกอบไปด้วยกรอบ 4 กรอบใหญ่ ๆ คือ
 - 1.1) กรอบของปัญหา เช่น ลักษณะของปัญหา จำนวนคนงาน จำนวนชั้นตอน ข้อจำกัดต่าง ๆ
 - 1.2) กรอบของงาน เช่น วันกำหนดส่ง ชั้นตอนของกระบวนการต่าง ๆ เวลาที่ใช้ในแต่ละชั้นตอน
 - 1.3) กรอบของกระบวนการ เช่น ลำดับของชั้นตอนต่าง ๆ
 - 1.4) กรอบของการสร้างตาราง เช่น วิธีการคำนวณที่ใช้ บทสรุปที่ได้
- 2.) ฐานการคำนวณ (Algorithm Base) ในส่วนนี้จำเป็นต้องง่ายต่อการเพิ่มเติม
- 3.) ฐานข้อมูล (Data Base) ในส่วนนี้จะประกอบด้วยพารามิเตอร์ของปัญหาที่ต้องนำไปใช้ในการคำนวณ
- 4.) เครื่องวินิจฉัย (Inference Engine) ใช้ในการวินิจฉัยและเลือกว่าจะใช้กฎไหนกับปัญหาใด

Montazeri and Vanwassenhove (1990) ผู้วิจัยได้ศึกษาผลกระทบของกฎการเข้างานต่อประสิทธิภาพของระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น โดยนักกฎการเข้างานมาทำการวิเคราะห์ด้วยการจำลองภายใต้สภาวะแวดล้อมของระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ผลการวิจัยพบว่ากฎการเข้างานมีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพของระบบ ดังนั้นการทำการจำลองสถานการณ์เพื่อเลือกกฎการเข้างานที่ดีจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม แม้จะต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการทำ แต่คุ้มค่ากับประสิทธิภาพที่จะได้รับ

Doctor, Cavalier, and Egbela (1993) ได้ทำการวิจัยปัญหาการจัดตารางการผลิตโดยมีลักษณะของการผลิตเป็นการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ในการผลิตแบบตามสั่ง ผู้วิจัยได้พัฒนาหาแบบจำลอง (Model) ในการแก้ปัญหานี้โดยใช้วิธีการแก้ปัญหแบบฮิวริสติก โดยเป้าหมายของการจัดตารางการผลิตคือ การใช้งานเครื่องจักรให้มากที่สุดโดยที่ยังทันกำหนดการส่งงาน ทั้งนี้จะทำการจัดงานที่มีค่าดัชนีมากก่อน และมีข้อจำกัดในด้านลำดับก่อนหลังในการทำงาน

Shams (1993) ผู้วิจัยได้เสนอวิธีการปรับแก้ตารางการผลิตสำหรับการผลิตแบบการไหลตามสายงาน โดยวิธีการนี้จะนำการแก้ไขตารางการผลิตที่ยังไม่ดี หรือไม่เป็นไปตามตามข้อจำกัด โดยจะทำการจัดตารางการผลิตซ้ำจากตารางการผลิตที่ได้ในตอนเริ่มต้น ซึ่งข้อดีของวิธีการนี้คือต้นทุนในการประมวลผลต่ำและง่ายต่อการเพิ่มขยายฮิวริสติกที่มีผลต่อคุณภาพของคำตอบที่ได้รับ

Yang, He, and Cho (1994) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยหาวิธีในการแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตโดยมีเงื่อนไขข้อจำกัดด้านเวลาการส่งมอบ วิธีดังกล่าวนี้เรียกว่า REHA (Revised Exchange Heuristic Algorithm) ผู้วิจัยได้ทำการใช้วิธี REHA กับวิธีการต่าง ๆ เช่น EDD MDD SLACK SRDT โดยแบ่งขนาดของปัญหาและระดับความยืดหยุ่นของเวลาการส่งมอบ ผลปรากฏว่าวิธีการ REHA ได้ผลค่อนข้างดีกว่าวิธีอื่นที่นำมาเปรียบเทียบ

Low (1995) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยหาวิธีวิฤตติกเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง โดยมีเงื่อนไขเวลาเซตอัพที่ขึ้นต่อกัน (Dependent Set Up Time) ซึ่งในการแก้ปัญหาลักษณะนี้ ในปัจจุบันมีคนสนใจน้อย ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหายังไม่ดีเท่าที่ควร จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้คิดอัลกอริทึมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาลักษณะดังกล่าว ซึ่งพบว่าได้ผลดีกว่าวิธีบางวิธีที่มีใช้ในปัจจุบัน

Waikar, Sarker, and Lal (1995) ผู้วิจัยได้ศึกษาผลกระทบของระดับภาระงานในซอปและกฎการเข้างานที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตแบบตามสั่งด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ โดยได้กำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพไว้ 6 เกณฑ์ กฎการเข้างาน 10 กฎ ภายใต้ระดับภาระงานในซอป 3 ระดับ คือ น้อย ปานกลาง และสูง ผลการวิจัยพบว่ากฎ SPT และ LWKR ให้ผลค่อนข้างดีภายใต้เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับเวลาการทำงาน และยังพบว่ากฎการเข้างานที่ให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยดี มักให้ค่าเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพจำนวนเปอร์เซ็นต์ของงานล่าช้าไม่ได้

Randhawa and Zeng (1996) ผู้วิจัยได้ศึกษาผลกระทบของระดับภาระงานในซอป รูปแบบการกระจายของเวลาบริการ และกฎการเข้างาน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตแบบตามสั่งด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์แบบคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพไว้ 6 เกณฑ์ กฎการเข้างาน 14 กฎ ระดับภาระงานในซอป 2 ระดับ และรูปแบบการกระจายของเวลาบริการ 3 รูปแบบ ผลการวิจัยพบว่าระดับภาระงานในซอปมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพของระบบ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เหลืออีก 2 ปัจจัย การเลือกกฎการเข้างานไม่สามารถทำได้อย่างอิสระโดยไม่คำนึงถึงรูปแบบการกระจายของเวลาบริการ และกฎการเข้างานที่ใช้เวลาทำงานให้ประสิทธิภาพจากเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพทั้งหมดโดยเฉลี่ยดีที่สุด

Jeong and Kim (1998) ผู้วิจัยได้เสนอวิธีการจัดตารางการผลิตแบบเวลาจริง ซึ่งใช้การจำลองสถานการณ์และกฎการเข้างานสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น โดยกฎต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนได้อย่างพลวัต โดยอาศัยสารสนเทศจากการจำลองสถานการณ์ที่มีเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องมาทำการประเมินผลกฎที่นำมาทดสอบ รวมทั้งแนะนำโครงสร้างสำหรับกลไกการจัดตารางการผลิตที่มีระบบมากขึ้น และนำกลยุทธ์การจัดตารางการผลิตมากมายมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบของปัจจัย 2

อย่าง คือ ชนิดของแบบจำลองการจำลองสถานการณ์ และจุดของเวลาเมื่อกฎการเข้างานใหม่ถูกเลือก เพื่อเปรียบเทียบเลือกกลยุทธ์การจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม

สมชาย พัวจินดาเนตร (2529) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบข้อสนเทศสหเทศทางการผลิตสำหรับโรงงานเม็ดพลาสติกพีวีซี โดยได้วิเคราะห์ถึงปัญหาเกี่ยวกับระบบเอกสารและรายงานข้อสนเทศที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต มาทำการปรับปรุงออกแบบระบบเอกสารและรายงานข้อสนเทศที่เหมาะสม จากผลการวิจัยพบว่าสามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล จำนวนการเดินทางเอกสาร พร้อมทั้งจัดทำแบบฟอร์มที่ใช้ในการควบคุมการผลิตที่สะดวกในการประมวลผลข้อมูล ให้ได้รายงานข้อสนเทศที่ต้องการ และสามารถใช้เป็นหลักฐานตรวจสอบได้ในอนาคต

กิจจา ตั้งกิตติวงศ์พร (2535) ผู้วิจัยได้เสนอระบบการจัดลำดับงานในการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น ในอุตสาหกรรมประกอบเครื่องปรับอากาศ โดยได้เสนอกฎเกณฑ์และวิธีการจัดลำดับงานที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 2 ส่วนย่อย คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบการจัดลำดับงานในการผลิต ผลที่ได้พบว่าระบบนี้ช่วยลดความต้องการทักษะในการจัดลำดับงาน ลดระยะเวลาในการวางแผนการผลิต ได้แผนการผลิตและจัดลำดับงานที่ถูกต้องแม่นยำสอดคล้องกับนโยบายการบริหารการผลิต ตลอดจนมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระเบียบ สะดวก รวดเร็วในการค้นหา

สิริชัย ใจวาทัญจนาค (2535) ผู้วิจัยได้เสนอระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสำหรับควบคุมการผลิตของอุตสาหกรรมของเล่นเด็ก โดยทำการปรับปรุงโครงสร้างองค์กร กิจกรรมการทำงาน พร้อมกำหนดหน้าที่และความถี่ในการส่งเอกสาร ผลที่ได้พบว่า การบริหารงานของฝ่ายผลิต ทั้งทางด้าน การวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การอำนวยความสะดวก การควบคุม และผลกระทบโดยรวมของหน้าที่การบริหารทั้ง 5 ประการ ดีขึ้นกว่าระบบก่อนการปรับปรุงในระดับที่น่าพอใจ

ปิยมาภรณ์ ชมสุวรรณ (2540) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนในกรณีเครื่องจักรเสียที่มีผลต่อการจัดตารางการผลิต พบว่าในกรณีที่เครื่องจักรเสียในช่วงเวลาเริ่มต้นของการทำงานและเสียเป็นเวลานาน จะส่งผลให้การไหลของงานในระบบนานขึ้น การสายของงานและงานล่าช้าเพิ่มมากขึ้น อัตราการใช้เครื่องจักรลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องจักรที่เสียในช่วงต้นของการทำงานและเป็นเวลานาน ๆ เครื่องจักรที่เสียเป็นเวลานาน ๆ ในช่วงท้าย และเครื่องจักรที่เสียเป็นเวลานาน ๆ ในช่วงท้าย ๆ จะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิตน้อยมาก ส่วนกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการจัดตารางและการเปลี่ยนตารางคือ SMT SPT EDD และ SLACK

อย่าง คือ ชนิดของแบบจำลองการจำลองสถานการณ์ และจุดของเวลาเมื่อกฎการเข้างานใหม่ถูกเลือก เพื่อเปรียบเทียบเลือกกลยุทธ์การจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม

สมชาย พัวจินดาเนตร (2529) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบข้อสารสนเทศทางการผลิตสำหรับโรงงานเม็ดพลาสติกพีวีซี โดยได้วิเคราะห์ถึงปัญหาเกี่ยวกับระบบเอกสารและรายงานข้อสนเทศที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต มาทำการปรับปรุงออกแบบระบบเอกสารและรายงานข้อสนเทศที่เหมาะสม จากผลการวิจัยพบว่าสามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล จำนวนการเดินทางเอกสาร พร้อมทั้งจัดทำแบบฟอร์มที่ใช้ในการควบคุมการผลิตที่สะดวกในการประมวลผลข้อมูล ให้ได้รายงานข้อสนเทศที่ต้องการ และสามารถใช้เป็นหลักฐานตรวจสอบได้ในอนาคต

กิจจา ตั้งกิตติวงศ์พร (2535) ผู้วิจัยได้เสนอระบบการจัดลำดับงานในการผลิตสำหรับภาชนะรูปชิ้นงานโลหะแผ่น ในอุตสาหกรรมประกอบเครื่องปรับอากาศ โดยได้เสนอกฎเกณฑ์และวิธีการจัดลำดับงานที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 2 ส่วนย่อย คือระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบการจัดลำดับงานในการผลิต ผลที่ได้พบว่าระบบนี้ช่วยลดความต้องการทักษะในการจัดลำดับงาน ลดระยะเวลาในการวางแผนการผลิต ได้แผนการผลิตและจัดลำดับงานที่ถูกต้องแม่นยำสอดคล้องกับนโยบายการบริหารการผลิต ตลอดจนมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระเบียบ สะดวก รวดเร็วในการค้นหา

สิริชัย ใจวิภาญจนภาค (2535) ผู้วิจัยได้เสนอระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสำหรับควบคุมการผลิตของอุตสาหกรรมของเล่นเด็ก โดยทำการปรับปรุงโครงสร้างองค์กร กิจกรรมการทำงาน พร้อมทั้งกำหนดหน้าที่และความถี่ในการส่งเอกสาร ผลที่ได้พบว่า การบริหารงานของฝ่ายผลิต ทั้งทางด้าน การวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การอำนวยความสะดวก การควบคุม และผลกระทบโดยรวมของหน้าที่การบริหารทั้ง 5 ประการ ดีขึ้นกว่าระบบก่อนการปรับปรุงในระดับที่น่าพอใจ

ปิยมาภรณ์ ชมสุวรรณ (2540) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนในกรณีเครื่องจักรเสียที่มีผลต่อการจัดตารางการผลิต พบว่าในกรณีที่เครื่องจักรเสียในช่วงเวลาเริ่มต้นของการทำงานและเสียเป็นเวลานาน จะส่งผลให้การไหลของงานในระบบนานขึ้น การสายของงานและงานล่าช้าเพิ่มมากขึ้น อัตราการใช้เครื่องจักรลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องจักรที่เสียในช่วงต้นของการทำงานและเป็นเวลาน้อย ๆ เครื่องจักรที่เสียเป็นเวลานาน ๆ ในช่วงท้าย และเครื่องจักรที่เสียเป็นเวลาน้อย ๆ ในช่วงท้าย ๆ จะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิตน้อยมาก ส่วนกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการจัดตารางและการเปลี่ยนตารางคือ SMT SPT EDD และ SLACK

บุญชู จิระเกษมกุล (2542) ผู้วิจัยได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานผลิตยาเม็ด โดยนำทฤษฎีการจัดลำดับงานของแคมเบล-ตุเตค-สมิธ มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต และจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ติดตาม และตรวจสอบความคืบหน้าของการทำงาน ตลอดจนปรับปรุงแผนการผลิตเมื่อมีความจำเป็น โดยจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์วางแผนการผลิต ผลจากการนำไปประยุกต์ใช้พบว่า สามารถลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิต และสามารถนำมาเป็นบรรทัดฐานในการควบคุมการผลิต ตลอดจนสามารถจัดเตรียมแผนได้ทันต่อการใช้งาน

สมโภชน์ แซ่ห้า (2542) ผู้วิจัยได้เสนอการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่มีความไม่แน่นอน โดยศึกษาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนและหาวิธีจัดการกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองพร้อมผลการวิจัยดังต่อไปนี้

- 1) การจัดตารางการผลิตโดยปราศจากความไม่แน่นอน พบว่ากฎและวิธีการจัดตารางการผลิตมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต โดยกฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่ให้ประสิทธิภาพของตารางการผลิตโดยรวมดี คือ กฎ SMT ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบนอนตีเลย
- 2) การศึกษาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอน 8 ประเภท คือ การเพิ่มงาน การเพิ่มจำนวนการผลิต การขาดแคลนวัตถุดิบ พนักงานหยุด และเลื่อนเวลาส่งมอบให้เร็วขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพตารางการผลิตโดยรวมเลวลง ส่วนการยกเลิกงาน การลดจำนวนการผลิต และการเลื่อนเวลาส่งมอบให้ช้าลง จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพตารางการผลิตโดยรวมดีขึ้น
- 3) การศึกษาหาวิธีจัดการกับความไม่แน่นอน ทำการพิจารณาวิธีการจัดการกับความไม่แน่นอน 4 วิธี คือ กฎ SMT LWKR STPT ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบนอนตีเลย และการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ พบว่าทั้ง 4 วิธี ให้ประสิทธิภาพในการจัดการกับความไม่แน่นอนไม่ต่างกัน และให้ประสิทธิภาพโดยรวมดีขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตทางด้านเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Tardiness)

No.	Author	Condition	Measure	Rule Tested
1	Conway (1965)	JS	Due Date Based Criteria	FCFS, SPT, EDD, SLACK/RO
2	Gere (1966)	JS	T	FCFS, SPT, SLACK , SLACK/A, EDD, SLACK/RO
3	Elvers (1973)	JS	Percent T	FCFS, EDD, LWKR, SPT , CR, SLACK , SLACK/RO
4	Hershauer and Ebert (1975)	JS	Due Date Based Criteria	SLACK/RO , SPT
5	Rochette and Sadowski (1976)	JS	T_{ave}	FCFS, FASFS, SPT , SMT , EDD , SLACK, SLACK/RO, NOP
6	Weeks (1979)	JS	T_{ave}	SPT , SLACK/RO
7	McCartney and Hinds (1981)	FMS	T_{ave}	FIFO, SPT , SLACK/RO
8	Miyazaki (1981)	JS	T	FCFS, SLACK/RO , A/OPN, SLACK/A
9	Dar-El and Wysk (1982)	JS	T_{ave}	WINQ, FIFO, SLACK/RO , SPT
10	Blackstone (1982)	JS	T_{ave}	SPT , SLACK/RO
11	Elvers and Taube (1983)	JS	Percent Job Complete	SPT , EDD, SLACK , SLACKPRP , FIFO
12	Ballakur and Steudel (1984)	JS	T_{ave}	SPT
13	Waikar, Sarker, and Lal (1995)	JS	T_{ave}	FIFO, SPT , EDD, LWKR, MWKR, MWKR-P, MWKR/P, MOPNR, SLACK/RO , RANDOM
14	Randhawa and Zeng (1996)	JS	T_{ave}	SPT , SRPT, LRPT, EDD, MOD, SLACK , SSLACK, SSLACKPRO, SLACK/RO, SSLACKPRPT, TSPT, SLACKPRPT, RANDOM, MOPNR,

ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตทางด้านเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Tardiness) (ต่อ)

No.	Author	Condition	Measure	Rule Tested
15	Jeong and Kim (1998)	FMS	T_{ave}	FCFS, SPT, STPT, SRW, PDJT, PDRW, SMT, PMRW, SLACK, SLACK/RO, SLACK/RW, EDD, MDD, MOD, COVERT, ATC
16	ปิยมภรณ์ ชมสุวรรณ์ (2540)	JS	T_{ave}	EDD, SPT, LTP, SDT, SMT, LMT, SLACK, SLACKPTP, RANDOM
17	สมโภชน์ แห่น้ำ (2542)	JS	T_{ave}	EDD, LDT, LMT, LOPNR, LPT, LTPT, LWKR, MOPNR, MWKR, RANDOM, SDT, SLACK, SMT, SPT, SLACK/RO, SLACKPRP, SLACKPTP, SSLACK, STPT, SSLACKPRO

หมายเหตุ กฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่ดีในแต่ละงานวิจัย ถูกแสดงด้วยตัวอักษรเข้ม

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงคำอธิบายตัวอักษรย่อที่ปรากฏในตารางที่ 2.3

No.	ตัวย่อ	ย่อมาจาก
1	A/OPN	Allowance per Operation
2	ATC	Apparent Tardiness Cost
3	CR	Critical Ratio
4	COVERT	Cost Over Time
5	EDD	Early Due Date
6	FASFS	First Arrival at the Shop First Serve
7	FCFS	First Come First Serve
8	FIFO	First In First Out
9	LDT	Largest Ratio Obtain by Dividing Process Time with Total Process Time
10	LMT	Largest Value Obtain by Multiplying Process Time with Total Process Time
11	LOPNR	Least Operation Remaining

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงคำอธิบายตัวอักษรย่อที่ปรากฏในตารางที่ 2.3 (ต่อ)

No.	ตัวย่อ	ย่อมาจาก
12	LPT	Longest Processing Time
13	LRPT	Largest Remaining Processing Time
14	LTPT	Largest Total Process Time
15	LWKR	Least Work Remaining
16	MOD	Modified Operation Due Date
17	MOPNR	Most Operation Remaining
18	MWKR	Most Work Remaining
19	MWKR-P	Most Work Remaining After the Present Schedulable Operation
20	MWR/P	Largest Ratio of Total Remaining Work to Processing Time of Schedulable Operation
21	NOP	Largest Total Number of Operation First Serve
22	P/RW	Processing Time Divided by Remaining Work
23	PDJT	Processing Time Divided by Job Processing Time
24	PMRW	Processing Time Multiplied by Remaining Work
25	RANDOM	Random
26	SDT	Smallest Ratio Obtain by Dividing Process Time with Total Process Time
27	SLACK	Different between Due Date Arrival Time and Remaining Process Time
28	SLACK/A	Smallest Ratio of SLACK per Allowance
29	SLACK/RW	Smallest Ratio of SLACK per Remaining Work
30	SLACK/RO	Smallest Ratio of SLACK per Remaining Operation
31	SLACKPRP	Smallest Ratio of SLACK per Remaining Process Time
32	SLACKPTP	Smallest Ratio of SLACK per Total Process Time
33	SMT	Smallest Value Obtain by Multiplying Process Time with Total Process Time
34	SPT	Shortest Processing Time
35	SRPT	Shortest Remaining Processing Time
36	SRW	Shortest Remaining Work
37	SSLACK	Static SLACK
38	SSLACKPRO	Smallest Ratio of SSLACK per Number of Remaining Operation

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงคำอธิบายตัวอักษรย่อที่ปรากฏในตารางที่ 2.3 (ต่อ)

No.	ตัวย่อ	ย่อมาจาก
39	SSLACKPRPT	Smallest Ratio of SSLACK per Remaining Processing Time
40	STPT	Shortest Total Process Time
41	WINQ	Work in Next Queue
42	FMS	Flexible Manufacturing System
43	JS	Job Shop
44	T	Tardiness
45	T_{ave}	Mean Tardiness

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การศึกษาสภาพปัญหาโรงงานตัวอย่าง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง สภาพทั่วไป ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตหลักขององค์กรตัวอย่าง ขั้นตอนการทำงานและการวางแผนของส่วนงานที่พบปัญหา ตลอดจนประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสรุป

3.1 องค์กรตัวอย่าง

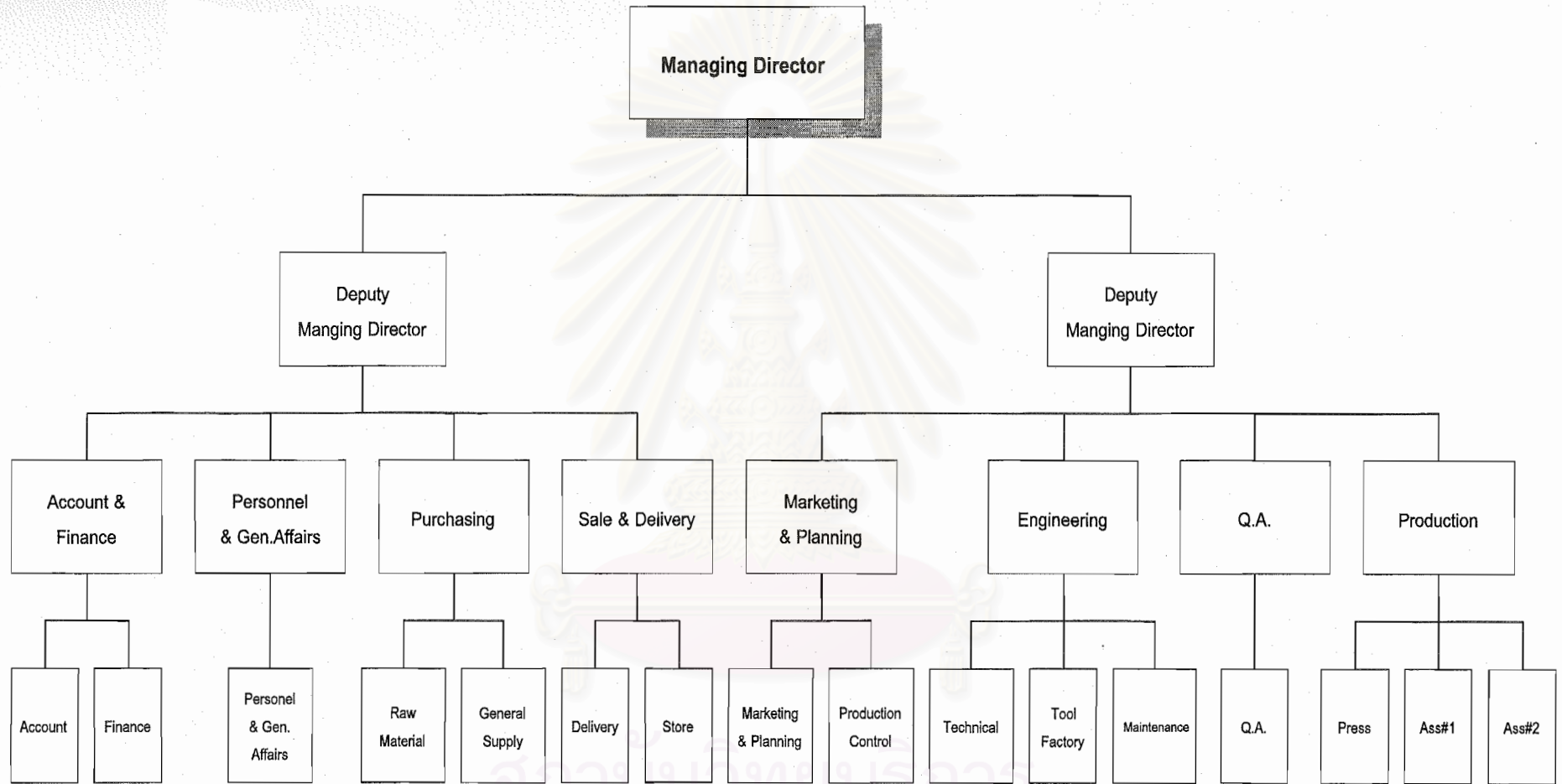
องค์กรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการจัดการการผลิตนั้นเป็นองค์กรที่ประกอบอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 226 คน โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1.1 โครงสร้างองค์กร

จากแผนผังโครงสร้างองค์กรดังแสดงในรูปที่ 3.1 สามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- 1.) ส่วนที่รับผิดชอบการผลิตทั้งหมดภายในโรงงาน
 - ฝ่ายการตลาดและวางแผน (Marketing & Planning)
 - ฝ่ายวิศวกรรม (Engineering)
 - ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
 - ฝ่ายผลิต (Production)
- 2.) ส่วนที่รับผิดชอบงานที่ไม่ใช่การผลิตภายในโรงงาน
 - ฝ่ายบัญชีและการเงิน (Account & Finance)
 - ฝ่ายบุคคลและงานทั่วไป (Personnel & General Affairs)
 - ฝ่ายจัดซื้อ (Purchasing)
 - ฝ่ายขายและส่งมอบ (Sale & Delivery)

โดยส่วนงานที่เข้าไปศึกษาการจัดการการผลิตนั้น อยู่ในส่วนที่รับผิดชอบการผลิตทั้งหมดภายในโรงงาน ฝ่ายวิศวกรรม (Engineering) แผนกเครื่องมือโรงงาน (Tool Factory)



รูปที่ 3.1 ผังแสดงโครงสร้างองค์กร

3.1.2 ผลิตภัณฑ์หลัก

ผลิตภัณฑ์ส่วนมากที่ทำการผลิตในโรงงานตัวอย่าง จะเป็นผลิตภัณฑ์โลหะที่ขึ้นรูปด้วยการปั๊ม เช่น ท่อไอเสียดัง ถังน้ำมันรถ แชนด์รถจักรยานยนต์ โดยสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์หลักขององค์กรตัวอย่างได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

- 1.) ชิ้นส่วนรถยนต์
- 2.) ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์
- 3.) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

3.1.3 กระบวนการผลิตหลัก

กระบวนการผลิตหลักในโรงงานตัวอย่างสามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังต่อไปนี้

1.) การตรวจรับวัตถุดิบ

การตรวจรับวัตถุดิบ จะทำการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบต่าง ๆ ที่จัดซื้อเข้ามาตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของวัตถุดิบแต่ละชนิด ถ้าผ่านการตรวจสอบก็จะนำไปจัดเก็บไว้เพื่อรอการผลิตต่อไป โดยวัตถุดิบหลัก ๆ ส่วนมากจะเป็นพวกเหล็ก เช่น เหล็กแผ่น เหล็กม้วน เหล็กแท่ง

2.) การเตรียมวัตถุดิบ

การเตรียมวัตถุดิบ จะทำการแบ่งหรือตัดวัตถุดิบตามปริมาณและขนาดที่ต้องการ รวมถึงการตกแต่งผิวเพื่อให้สามารถทำการขึ้นรูปชิ้นงานได้ ตลอดจนเคลื่อนย้ายวัตถุดิบไปยังส่วนงานที่จะทำการขึ้นรูปชิ้นงานต่อไป

3.) การขึ้นรูปชิ้นงาน

การขึ้นรูปชิ้นงาน จะนำวัตถุดิบมาทำการขึ้นรูปโดยการปั๊มด้วยเครื่องปั๊มที่มีขนาดและแรงกดเหมาะสมกับชิ้นงานพร้อมด้วยแม่พิมพ์เฉพาะของชิ้นงานแต่ละชิ้น โดยเมื่อทำการขึ้นรูปเสร็จเรียบร้อยแล้วจะส่งต่อเพื่อรอการประกอบต่อไป

4.) การประกอบชิ้นงาน

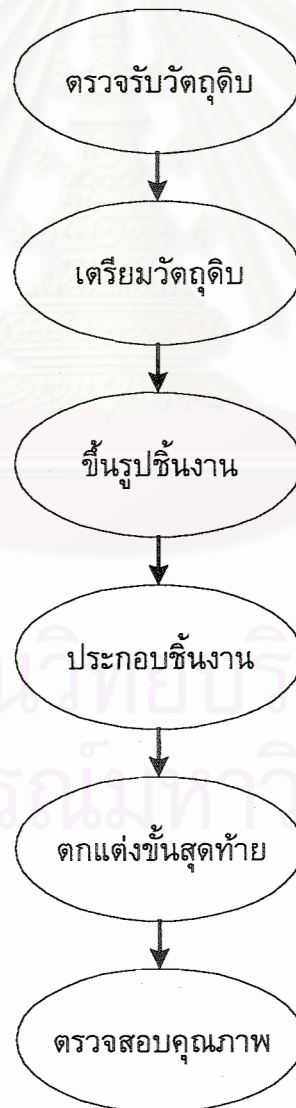
การประกอบชิ้นงาน จะนำชิ้นส่วนของงานแต่ละชิ้นมาทำการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยในขั้นตอนนี้ส่วนมากจะใช้การเชื่อมเพื่อยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันด้วยเครื่องเชื่อมต่าง ๆ เช่น เครื่องเชื่อมจุด เครื่องเชื่อม MIG เครื่องเชื่อม TIG หรืออาจทำการขันยึดด้วยนอต ริเวท เป็นต้น

5.) การตกแต่งขั้นสุดท้าย

การตกแต่งขั้นสุดท้าย จะนำชิ้นงานที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้วมาทำการตกแต่งขั้นสุดท้าย เช่น การลบคม การปรับแต่งสภาพผิว การขัดผิว การทาสีเพื่อความสวยงามและกันสนิม

6.) การตรวจสอบคุณภาพ

การตรวจสอบคุณภาพ จะทำการสุ่มชิ้นงานที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วมาทำการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เช่น ขนาด ทิศทาง รอยเชื่อม สภาพภายนอกทั่วไป โดยถ้าผ่านการตรวจสอบก็จะส่งไปจัดเก็บยังคลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่งต่อไป



รูปที่ 3.2 ผังแสดงกระบวนการผลิตหลัก

3.2 การผลิตแม่พิมพ์

ในปัจจุบันเมื่อลูกค้าสั่งผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ซึ่งบริษัทยังไม่เคยทำการผลิตมาก่อนและยังไม่มีแม่พิมพ์ในการขึ้นรูปชิ้นงาน ก็มีความจำเป็นที่จะต้องผลิตแม่พิมพ์ขึ้นเองเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตดังกล่าว โดยตามข้อตกลงกับลูกค้า บริษัทต้องส่งชิ้นงานตัวอย่างที่ปั๊มขึ้นรูปเรียบร้อยแล้วจากแม่พิมพ์ที่ผลิตขึ้นใหม่ไปให้ลูกค้าพิจารณาว่าตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ภายในกำหนดวันส่งมอบที่ได้ตกลงกันไว้ ก่อนที่ลูกค้าจะสั่งผลิตจริงในภายหลัง โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.2.1 กระบวนการผลิตแม่พิมพ์

การผลิตแม่พิมพ์จะเริ่มต้นจากการรับคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่จากลูกค้า จนมาถึงขั้นสุดท้ายที่การส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างไปให้ลูกค้า ซึ่งกระบวนการผลิตแม่พิมพ์สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1.) การออกแบบแม่พิมพ์ (Design)

การออกแบบแม่พิมพ์เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ซึ่งรับผิดชอบโดยแผนกเทคนิค ซึ่งจะเริ่มจากแผนกเทคนิครับแบบชิ้นงาน (Drawing) หรือตัวอย่างชิ้นงานที่ลูกค้าส่งมาให้จากฝ่ายการตลาดและวางแผน และนำมาพิจารณาว่าจะต้องออกแบบชุดแม่พิมพ์ใดบ้างในการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงานดังกล่าว ซึ่งจะทำการออกแบบชุดแม่พิมพ์แต่ละชุดโดยเขียนเป็นแบบแม่พิมพ์ (Drawing) ลงในโปรแกรม Autocad

2.) การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program)

การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC ยังคงรับผิดชอบโดยแผนกเทคนิค โดยจะนำแบบแม่พิมพ์ (Drawing) ที่ผ่านการออกแบบมาแล้ว มาทำการออกแบบขั้นตอนกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ เช่น ลำดับของเครื่อง CNC ชุดเครื่องมือ (Tooling) ตัวจับยึดชิ้นงานที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการขึ้นรูป พร้อมทำการกรอรายละเอียดดังกล่าวลงในใบกระบวนการทำงานของเครื่อง CNC (CNC Working Process) ต่อจากนั้นจึงนำรายละเอียดกระบวนการผลิตที่ได้ออกแบบมาแล้ว มาผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการแปลงการทำงานของเครื่อง CNC เป็นรหัส G-Code (รหัสที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง CNC) และทำการเก็บรหัส G-Code ลงในแผ่นดิสก์เก็บ

3.) การขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine)

การขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์รับฉีดขอบโดยแผนกเครื่องมือโรงงาน (Tool Factory) โดยจะรับแบบแม่พิมพ์ ใบกระบวนการทำงานของเครื่อง CNC พร้อมแผ่นดิสก์เก็ทที่เก็บรหัส G-Code จากแผนกเทคนิคมาทำการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์โดยกลุ่มเครื่องจักร CNC ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เป็นคอขวดของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ (Bottleneck)

4.) การชุบแข็ง (Heat Treatment)

การชุบแข็งจะทำการส่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์บางชิ้นที่ต้องการความแข็ง หรือคุณสมบัติพิเศษบางอย่าง อาทิเช่น ส่วนที่เป็นคมตัด งานมีด ตัวพินซ์ ตัวตายซ์ ส่งไปทำการชุบแข็งภายนอกองค์กร

5.) การประกอบแม่พิมพ์ (Fit)

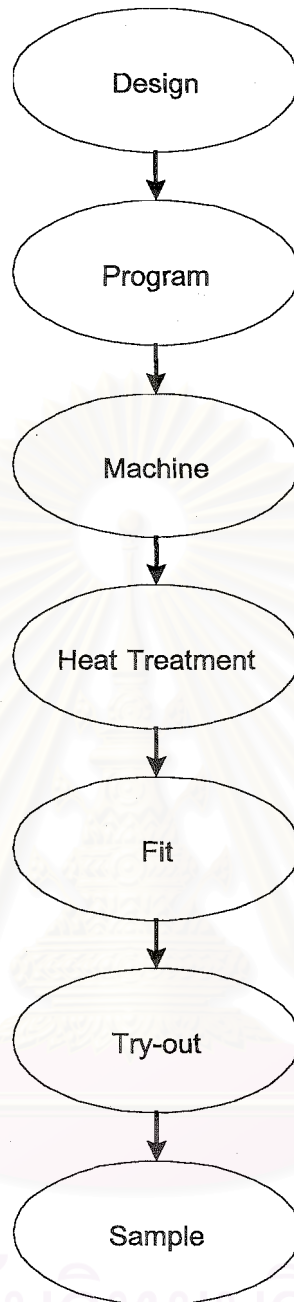
การประกอบแม่พิมพ์รับฉีดขอบโดยแผนกเครื่องมือโรงงาน โดยจะนำชุดแม่พิมพ์ที่พร้อมต่อการประกอบเป็นแม่พิมพ์ มาทำการประกอบ เช่น การยึดด้วยสกรู การเชื่อม การปรับแต่งผิวลบคม

6.) การทดสอบแม่พิมพ์ (Try-out)

การทดสอบแม่พิมพ์รับฉีดขอบโดยแผนกเครื่องมือโรงงาน โดยจะนำชุดแม่พิมพ์ที่ผ่านการประกอบเรียบร้อยแล้ว มาทำการตรวจสอบ ทดสอบว่าสามารถขึ้นรูปเป็นชิ้นงานได้ตามที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ พร้อมทั้งซ่อมแซม ปรับแต่งแม่พิมพ์ กรณีที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

7.) การทำตัวอย่าง (Sample)

การทำตัวอย่างรับฉีดขอบโดยแผนกเครื่องมือโรงงาน ทำการขึ้นรูปชิ้นงานตัวอย่างเพื่อส่งไปให้ลูกค้าพิจารณาดูก่อนสั่งทำการผลิตจริงในภายหลัง ด้วยชุดแม่พิมพ์ที่ผ่านการทำสอบมาแล้ว



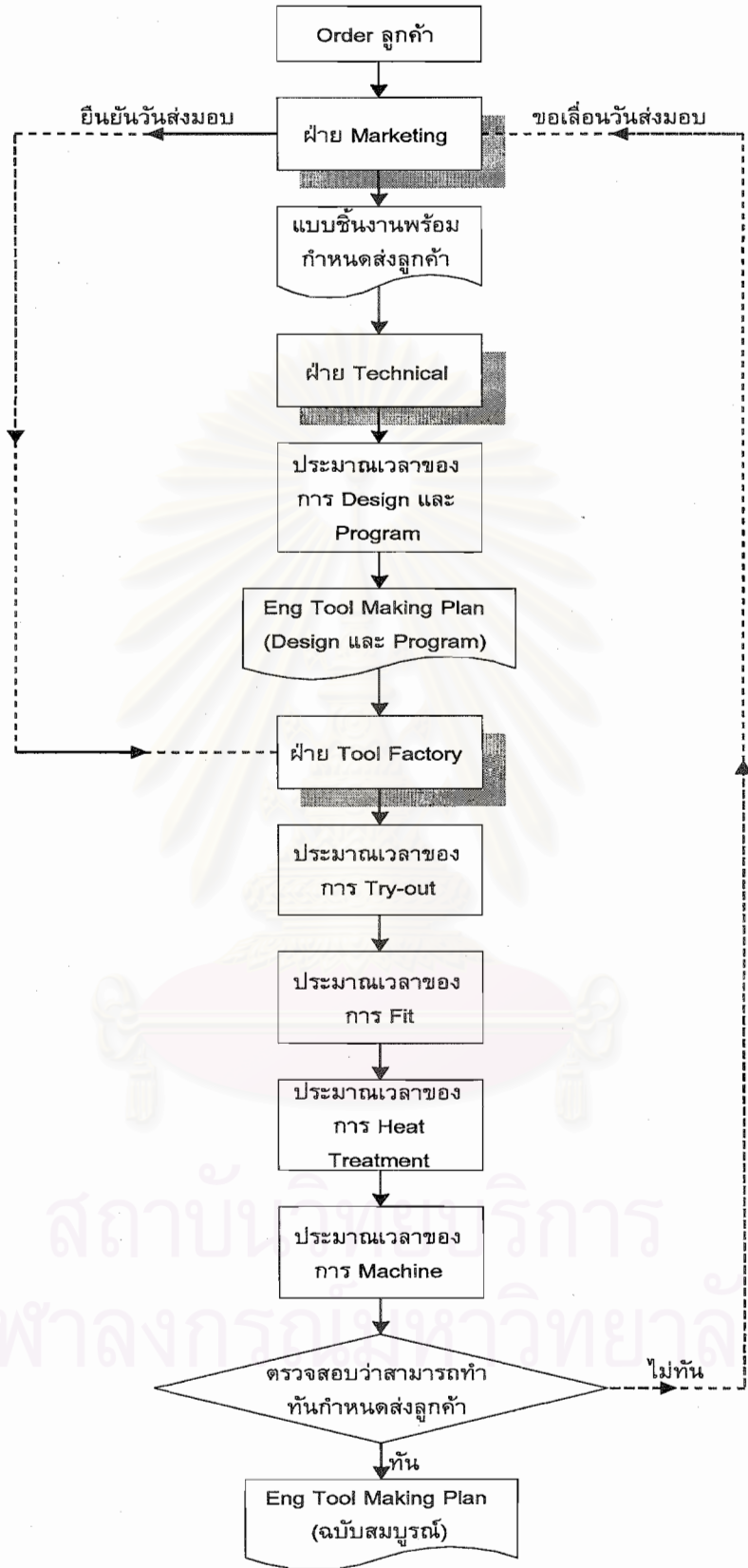
รูปที่ 3.3 ผังแสดงขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์

3.2.2 การวางแผนการผลิตแม่พิมพ์

การวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจะทำเมื่อลูกค้าสั่งผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ซึ่งบริษัทยังไม่เคยทำการผลิตมาก่อน และยังไม่แม่พิมพ์ที่ใช้ในการบ่มขึ้นรูปชิ้นงาน จึงจำเป็นที่จะต้องผลิตแม่พิมพ์เพื่อใช้ในการบ่มขึ้นรูปชิ้นงานดังกล่าว โดยในปัจจุบันแผนที่ใช้อยู่มีเพียงแผนเดียว ซึ่งเป็นแผนที่กำหนดไว้อย่างหยาบ ๆ ซึ่งส่วนมากไม่สามารถปฏิบัติได้จริง คือ แผนการผลิตเครื่องมือ (Engineering Tool Making Plan)

โดยจะต้องส่งแผนไปให้ลูกค้าพิจารณาดูก่อนว่ายอมรับกับแผนที่ออกมาได้หรือไม่ และเก็บไว้เป็นข้อตกลงเรื่องกำหนดเวลาการส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างระหว่างลูกค้าและบริษัท ตลอดจนใช้เป็นเกณฑ์ในการควบคุมการผลิตแม่พิมพ์ให้ได้ตามแผนที่ออกมาของบริษัท โดยมีรายละเอียดของการวางแผนดังต่อไปนี้

- 1.) ฝ่ายการตลาดและวางแผน รับแบบชิ้นงานหรือตัวอย่างชิ้นงาน พร้อมกำหนดวันส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างจากลูกค้า และทำการส่งเอกสารดังกล่าวให้แผนกเทคนิค
- 2.) แผนกเทคนิค รับแบบชิ้นงานพร้อมกำหนดวันส่งชิ้นงานตัวอย่างจากฝ่ายการตลาดและวางแผน มาทำการประมาณเวลาการออกแบบ (Design) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program) ที่แผนกตนรับผิดชอบอยู่ พร้อมกรอกช่วงเวลาที่ต้องใช้ของทั้งสองขั้นตอนลงในใบแผนการผลิตเครื่องมือ (Engineering Tool Making Plan)
- 3.) แผนกเครื่องมือโรงงาน รับใบแผนการผลิตเครื่องมือ (Engineering Tool Making Plan) ที่กำหนดช่วงเวลาที่ต้องใช้ในการออกแบบ (Design) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program) มาแล้ว มาทำการวางแผนต่อโดยประมาณช่วงเวลาของขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ที่เหลือที่แผนกตนรับผิดชอบอยู่ โดยจะทำการวางแผนจากหลังมาหน้า (Backward) เริ่มจากกำหนดวันส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างและขั้นตอนอื่นตามลำดับดังต่อไปนี้
 - ประมาณช่วงเวลาของการทดสอบแม่พิมพ์ (Try-out)
 - ประมาณช่วงเวลาของการประกอบแม่พิมพ์ (Fit)
 - ประมาณช่วงเวลาของการชุบแข็ง (Heat Treatment)
 - ประมาณช่วงเวลาของการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) โดยแบ่งออกได้เป็น 3 กรณีดังต่อไปนี้
 - ช่วงระยะเวลาระหว่างจุดสิ้นสุดของขั้นตอนการออกแบบ (Design) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program) กับจุดเริ่มต้นของการชุบแข็ง (Heat Treatment) น้อยกว่า ประมาณเวลาของการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) ทำการติดต่อฝ่ายการตลาดและวางแผน เพื่อขอเลื่อนวันส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างให้ลูกค้า



รูปที่ 3.4 มังแสดงขั้นตอนการวางแผนการผลิตแม่พิมพ์

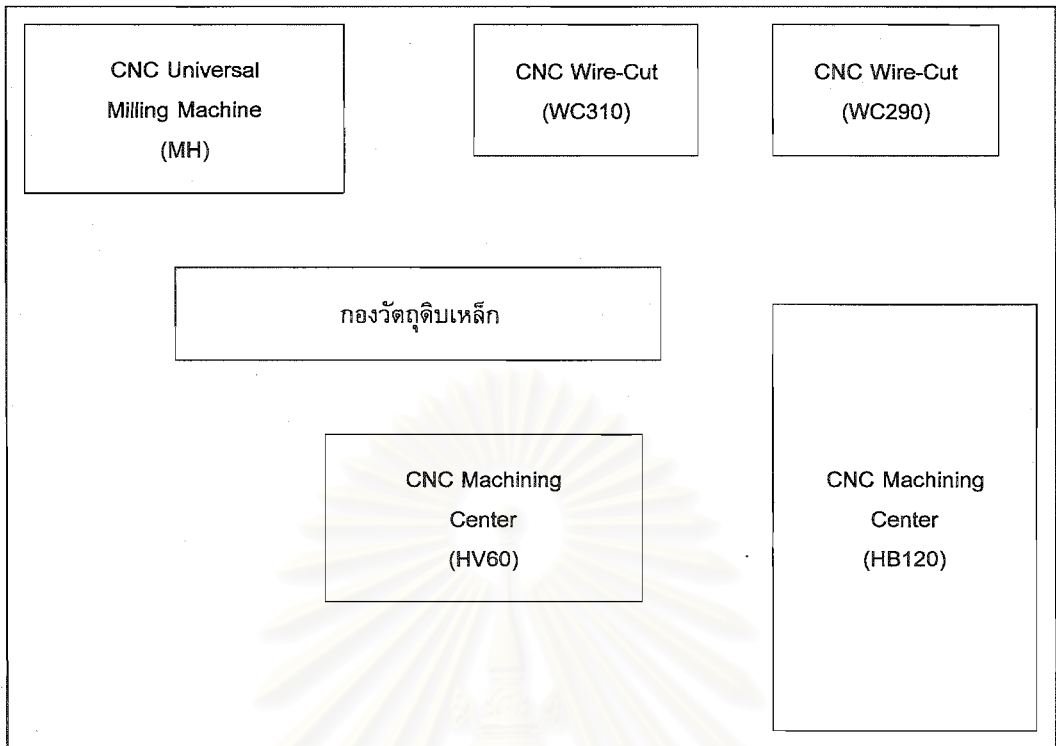
- ช่วงระยะเวลาระหว่างจุดสิ้นสุดของขั้นตอนการออกแบบ (Design) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program) กับจุดเริ่มต้นของการชุบแข็ง (Heat Treatment) เท่ากับหรือมากกว่าประมาณเวลาของการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) ด้วยช่วงเวลาไม่มาก ให้เวลาการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) เท่ากับเวลาที่เหลือ
- ช่วงระยะเวลาระหว่างจุดสิ้นสุดของขั้นตอนการออกแบบ (Design) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง CNC (Program) กับจุดเริ่มต้นของการชุบแข็ง (Heat Treatment) มากกว่าประมาณเวลาของการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) ด้วยช่วงเวลามาก ๆ ให้เวลาการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) เท่ากับเวลาที่ทำการประมาณไว้ และเลื่อนขั้นตอนที่ทำต่อจากการขึ้นรูปชิ้นงาน (Machine) ขึ้นมา

3.2.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์

ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine) เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นงานเป็นเครื่องจักรประเภท CNC (Computer Numerical Control) จำนวน 5 เครื่อง ในแผนกทำแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดของกลุ่มเครื่องจักร CNC ทั้ง 5 เครื่องและผังการจัดวางเครื่องจักร ดังต่อไปนี้

- 1.) CNC Wire-Cut จำนวน 2 เครื่อง ได้แก่ เครื่อง WC290 และเครื่อง WC310
- 2.) CNC Machining Center จำนวน 2 เครื่อง ได้แก่ เครื่อง HB120 และเครื่อง HV60
- 3.) CNC Universal Milling Machine จำนวน 1 เครื่อง ได้แก่ เครื่อง MH

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.5 แสดงการจัดวางเครื่องจักรกลุ่ม CNC ในแผนกทำแม่พิมพ์

3.3 สรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

ในปัจจุบันการผลิตแม่พิมพ์มีงานเข้ามาเป็นจำนวนมาก และเกิดปัญหาไม่สามารถผลิตแม่พิมพ์ได้ทันตามกำหนดวันส่งมอบของลูกค้าบ่อยครั้ง โดยสภาพการทำงานในปัจจุบันยังขาดการวางแผนและการจ่ายงานที่ชัดเจน แผนที่มีอยู่เป็นแผนอย่างหยาบ ๆ ซึ่งส่วนมากไม่สามารถปฏิบัติได้จริง

เมื่อมามองในขั้นตอนของการผลิตแม่พิมพ์ พบว่าขั้นตอนที่มีปัญหาคือขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine) เนื่องจากเป็นจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ แม้จะมีการทำล่วงเวลาในช่วงวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และทำงานในวันหยุดคือวันอาทิตย์แล้วก็ตาม โดยเครื่องจักรที่มีอยู่ในส่วนงานนี้เป็นเครื่องจักรประเภท CNC (Computer Numerical Control) จำนวน 5 เครื่อง ซึ่งมีราคาที่สูงกว่าเครื่องจักรอื่น ๆ ในโรงงานมาก ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรที่มีมูลค่าสูงให้มากที่สุดคุ้มค่างกับเงินลงทุนจึงเป็นแนวทางการสมควรทำให้เกิดขึ้น (การเพิ่มเครื่องจักรในส่วนงานนี้เป็นเรื่องยาก เนื่องจากต้องอาศัยเงินลงทุนจำนวนมาก) สำหรับการจ่ายงานต้องอาศัยพนักงานประจำเครื่องจัดทำเองโดยไม่มีกรวางแผนล่วงหน้า รวมถึงรูปแบบการจัดตารางการผลิตที่เป็นแบบผลิตตามสั่งที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนมาก เช่น การขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ชิ้นหนึ่งมีหลายการทำงาน (Operation) โดยส่วนมากทิศ

ทางการไหลต้องผ่านเครื่องจักรหลายเครื่องแบบหลายทิศทาง และแต่ละเครื่องจักรยังต้องรองรับการทำงาน (Operation) ที่แตกต่างกันจากงานหลาย ๆ งาน ทำให้ในทางปฏิบัติการจัดการการผลิตทำได้ยากและใช้เวลานานมาก ดังนั้นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณตารางการผลิตที่มีความยุ่งยากซับซ้อนแทนผู้วางแผนจึงเป็นแนวทางที่ดีในการนำเอาทฤษฎีไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างสัมฤทธิ์ผล โดยสามารถสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

- 1.) ไม่มีขั้นตอนและวิธีการที่ชัดเจนในการจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยในปัจจุบันการจ่ายงานอาศัยพนักงานประจำเครื่องจัดทำเองโดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า
- 2.) ขาดการวางแผนและออกแผนมาควบคุมในการจัดการการผลิต ทำให้พนักงานประจำเครื่องไม่ทราบว่าในแต่ละวันจะต้องทำอะไรบ้าง และเครื่องจักรเกิดการว่าง (Idle Time) เช่น ไม่มีการเตรียมชิ้นงานขึ้นต่อไปที่จะทำการขึ้นเครื่องจักรในช่วงที่พนักงานรอเครื่องจักรทำงานและกำลังว่างอยู่ โดยจะเริ่มเตรียมชิ้นงานเมื่อชิ้นงานชิ้นเดิมเสร็จสิ้นทำให้เสียเวลาในการเตรียมชิ้นงานมากขึ้น เครื่องจักรว่าง (Idle Time) มากขึ้น
- 3.) มีชุดแม่พิมพ์จำนวนมากที่ไม่สามารถผลิตได้ทันตามกำหนดวันส่งมอบของลูกค้า (Due Date)

บทที่ 4

โครงสร้างโปรแกรมการจัดตารางการผลิต

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างของโปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดตาราง และรองรับกับสภาพการทำงานจริง รวมถึงความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นขององค์กรตัวอย่าง โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับภาพรวมของกระบวนการจัดตารางการผลิต ข้อมูลวิธีการและกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต องค์ประกอบของโปรแกรมการจัดตารางการผลิต และรายละเอียดของโปรแกรมการจัดตารางการผลิต

4.1 กระบวนการจัดตารางการผลิต

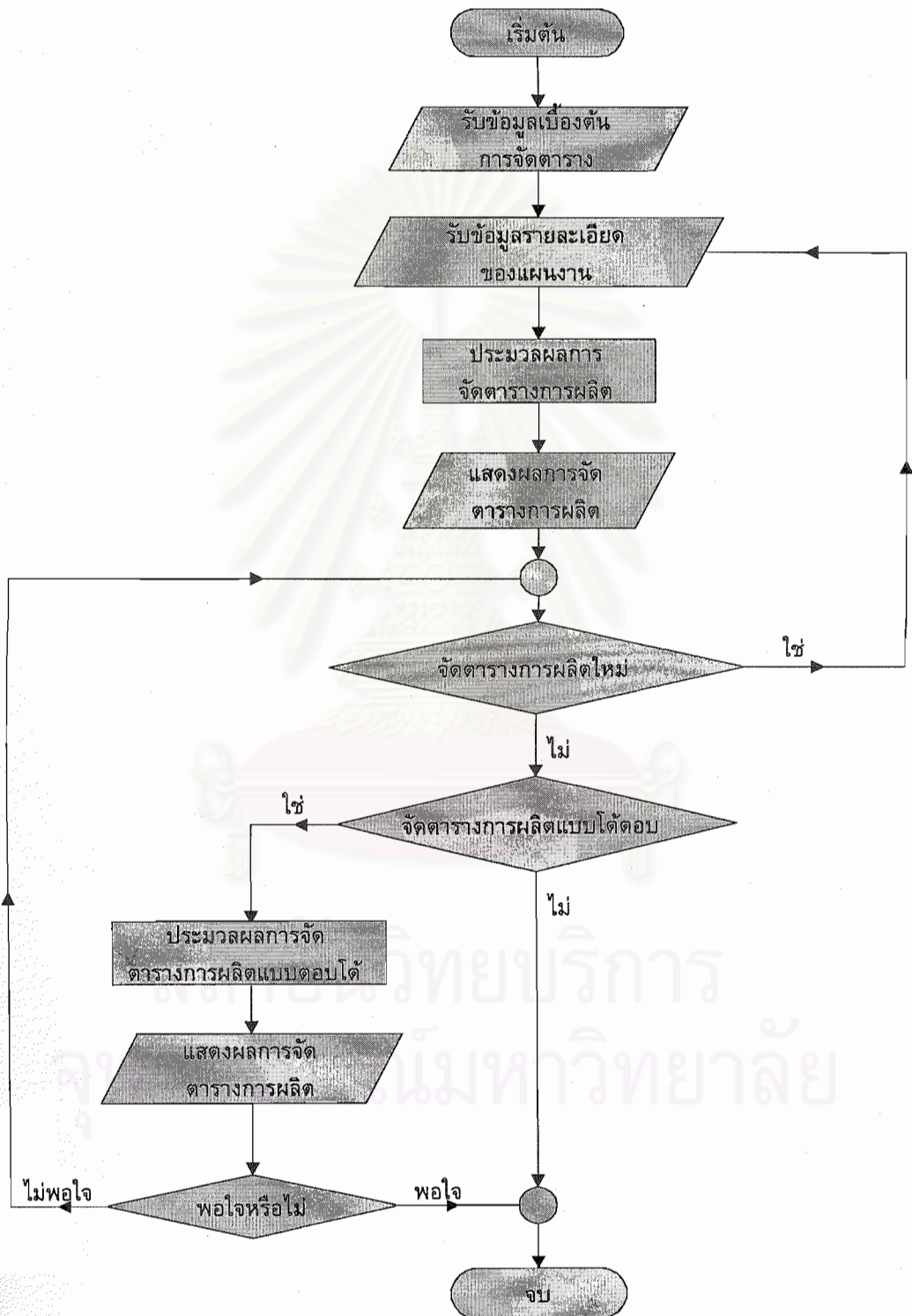
การจัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่ได้สร้างขึ้น สามารถแบ่งกระบวนการการจัดตารางการผลิตออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นกระบวนการจัดตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน และส่วนที่สองเป็นกระบวนการจัดตารางการผลิตภายหลังจากการเกิดความไม่แน่นอน

4.1.1 กระบวนการการจัดตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน

ในการจัดตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน โปรแกรมการจัดตารางการผลิตมีลำดับขั้นตอนในการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

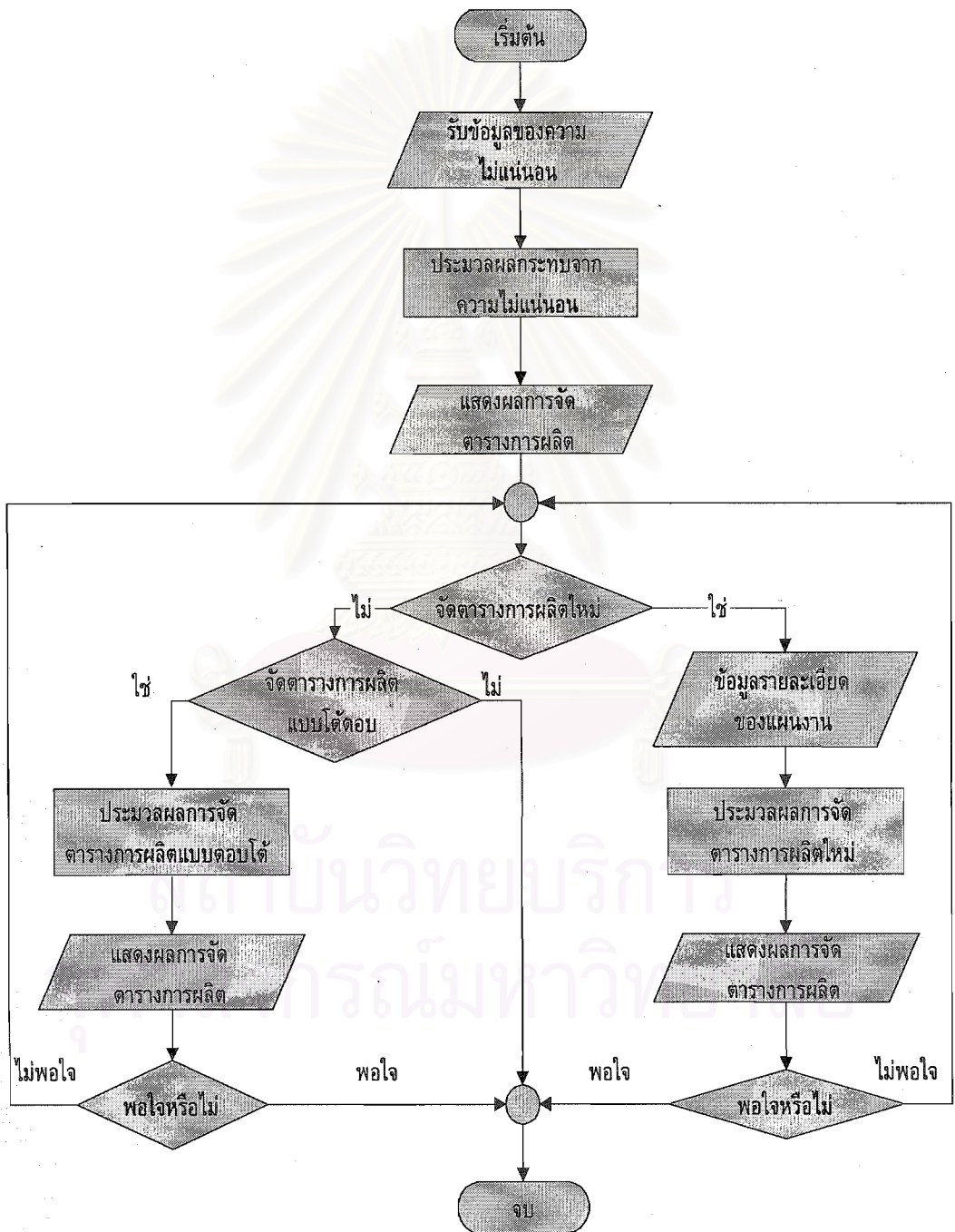
- 1.) ขั้นตอนการรับข้อมูลเบื้องต้นการจัดตารางการผลิต ขั้นตอนนี้เป็นการรับข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต เช่น ขั้นตอนการทำงาน เวลาการทำงาน เครื่องจักรที่ใช้ ตารางเวลาการทำงานของโรงงาน ความคืบหน้าในการทำงาน เวลาส่งมอบงาน เป็นต้น
- 2.) ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดของแผนงาน ขั้นตอนนี้เป็นการรับข้อมูลที่กำหนดรายละเอียดของแผนงาน เช่น วันและเวลาเริ่มแผน งานที่นำมาพิจารณาในการจัดตารางการผลิต กฎที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต
- 3.) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิต ขั้นตอนนี้เป็นการประมวลผลเพื่อทำการจัดตารางการผลิตตามข้อมูลที่ได้รับมา

- 4.) ขั้นตอนการแสดงผล ขั้นตอนนี้เป็นการแสดงผลการจัดตารางการผลิตในรูปแบบของแผนภูมิการทำงานของเครื่องจักร และค่าตัววัดประสิทธิภาพของการผลิต



รูปที่ 4.1 ผังการไหลแสดงลำดับขั้นตอนการจัดตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน

- 5.) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตใหม่ ขั้นตอนนี้เป็นการจัดตารางการผลิตใหม่ด้วยรายละเอียดของแผนงานซึ่งเปลี่ยนไปตามที่ผู้จัดตารางการผลิตต้องการ
- 6.) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ ขั้นตอนนี้เป็นการจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบโดยผู้จัดตารางเอง



รูปที่ 4.2 ผังการไหลแสดงลำดับขั้นตอนการจัดตารางการผลิตหลังจากเกิดความไม่แน่นอน

4.1.2 กระบวนการจัดตารางการผลิตหลังเกิดความไม่แน่นอน

ในการจัดตารางการผลิตเมื่อเกิดความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย และการเลื่อนเวลาส่งมอบของงาน โปรแกรมจัดตารางการผลิตจะมีลำดับขั้นตอนในการทำงาน ดังรูป 4.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.) ขั้นตอนการรับข้อมูลความไม่แน่นอน ขั้นตอนนี้เป็นการรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอน เช่น ประเภทความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น ขนาดของความไม่แน่นอน ตำแหน่งการเกิดความไม่แน่นอน เป็นต้น
- 2.) ขั้นตอนการประมวลผลกระทบของความไม่แน่นอน ขั้นตอนนี้ประมวลผลกระทบที่เกิดจากความไม่แน่นอนในรูปของค่าตัววัดผลและตารางการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3.) ขั้นตอนแสดงผลการจัดการผลิต ขั้นตอนนี้เป็นการแสดงค่าตัววัดผลและตารางการผลิตภายหลังจากการประมวลผล
- 4.) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตใหม่ ขั้นตอนนี้เป็นการจัดตารางการผลิตใหม่ด้วยรายละเอียดของแผนงานซึ่งเปลี่ยนไปตามที่ผู้จัดตารางการผลิตต้องการ
- 5.) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ ขั้นตอนนี้เป็นการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้โดยผู้จัดตารางเอง

4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

ในการจัดตารางการผลิตหรือเปลี่ยนตารางการผลิต ก่อนอื่นจะต้องเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลหลัก ๆ ที่จำเป็นและใช้ในการจัดตารางการผลิต เพื่อให้ตารางการผลิตที่ออกมาตรงกับความต้องการของผู้จัดตาราง โดยข้อมูลหลัก ๆ ที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.2.1 ส่วนของรายละเอียดของงาน

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของงาน เช่น ชื่อแม่พิมพ์ ชื่อชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ขั้นตอนการทำงาน ลำดับขั้นตอนการทำงาน เวลาและเครื่องจักรที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน วันส่งมอบงาน เป็นต้น

4.2.2 ส่วนของรายละเอียดของเวลาการทำงาน

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลที่กำหนดช่วงเวลาการทำงานของโรงงานเพื่อให้แผนที่ออกมาสอดคล้องกับช่วงเวลาการทำงานจริงที่มีอยู่ เช่น ชนิดของวันว่าเป็นวันทำงานหรือวันหยุด ช่วงเวลาทำงานโดยการกำหนดเวลาเริ่มทำงานของวันและเวลาเลิกงานของวัน ช่วงเวลาพักโดยการกำหนดเวลาเริ่มต้นการพักและเวลาสิ้นสุดการพัก เป็นต้น

4.2.3 ส่วนของรายละเอียดของแผน

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลที่กำหนดรายละเอียดของแผนเพื่อนำไปใช้ในการจัดการตารางการผลิต เช่น วันและเวลาเริ่มแผน งานที่ต้องการนำมาจัดการตารางการผลิต กฎที่ใช้ในการจัดการตารางการผลิต เป็นต้น

4.2.4 ส่วนของความไม่แน่นอน

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับความไม่แน่นอน เช่น ประเภทความไม่แน่นอน ขนาด และตำแหน่งการเกิดความไม่แน่นอน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อตารางการผลิตหรือประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่จะเปลี่ยนแปลงไป

4.2.5 ส่วนของความคืบหน้าในการทำงาน

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานจริงตามแผนที่ออกไปเพื่อบ่งบอกความคืบหน้าในการทำงาน เช่น งานในแผนนั้นได้ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือยังไม่ได้ทำการผลิตเลย หรือกำลังทำการผลิตอยู่โดยคงเหลือเวลาทำงานที่คาดว่าจะต้องใช้ในการผลิตให้เสร็จสิ้นอีกเท่าไร เพื่อเป็นข้อมูลที่นำไปใช้เมื่อมีการปรับแผนการผลิต

4.3 วิธีการและกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการตารางการผลิต

ในการจัดการตารางการผลิต สำหรับระบบการผลิตที่ซับซ้อน และมีงานที่ต้องการนำมาจัดการตารางการผลิตเป็นจำนวนมากนั้น ดังเช่นในระบบการผลิตแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) เป็นการยากที่จะใช้เวลาในการจัดการตารางการผลิตที่น้อยและได้รับประสิทธิภาพการจัดการตารางการผลิตที่ดี เนื่องจากมีหนทางของการจัดการตารางการผลิตมากมาย โดยที่เราไม่ทราบว่าจะหนทางใดหรือคำตอบใดที่จะให้ประสิทธิภาพที่ดี ดังนั้นเราจึงต้องนำหลักเกณฑ์มาช่วยในการจัดการตารางการผลิต เพื่ออำนวยความสะดวกและลดเวลาในการหาคำตอบที่ต้องการ และยัง

สามารถจัดงานจำนวนมาก ๆ ให้เสร็จสิ้นลงในระยะเวลาอันสั้นอีกด้วย ซึ่งกฎเกณฑ์ดังกล่าว เรียกว่า “ฮิวริสติก” (Heuristic) สำหรับในส่วนของงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ นอนดีเลย์โดยนำกฎเกณฑ์ฮิวริสติกมาใช้ทั้งหมด 5 วิธี ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดตารางการผลิต

งาน	ขั้นตอน การทำงาน	เวลา การทำงาน	เวลา ส่งมอบงาน
J1	1	10	20
J1	2	5	20
J1	3	10	20
J2	1	5	30
J2	2	20	30
J2	3	7	30
J3	1	15	25
J3	2	10	25
J3	3	15	25

4.3.1 EDD (Early Due Date)

กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีเวลาส่งมอบงานน้อยที่สุดในกลุ่ม

ตัวอย่าง	งาน	เวลาส่งมอบงาน
	J1-1	20
	J2-1	30
	J3-1	25

ถ้าใช้กฎนี้การทำงานที่ถูกเลือกคือ การทำงาน J1-1

4.3.2 SLACK (Slack)

$SLACK = Due\ Date - Arrival\ Time - Remaining\ Process\ Time$

กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีค่า SLACK น้อยที่สุดในกลุ่ม

ตัวอย่าง	กำหนดให้เวลาที่มาถึงของทุกการทำงานมีค่าเท่ากับ 0
งาน	SLACK
J1-1	$20 - 0 - 25 = -5$
J2-1	$30 - 0 - 32 = -2$

$$J3-1 \quad 25 - 0 - 40 = -15$$

ถ้าใช้กฎนี้การทำงานที่ถูกเลือกคือ การทำงานที่ **J3-1**

4.3.3 SLACK/RO (Smallest Ratio of SLACK per Number of Remaining Operation)

กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีค่า SLACK หารด้วยจำนวนการทำงานที่เหลืออยู่ทั้งหมด ที่น้อยที่สุดในกลุ่ม

ตัวอย่าง กำหนดให้เวลาที่มาถึงของทุกการทำงานมีค่าเท่ากับ 0

งาน	SLACK	จำนวนการทำงานที่เหลือ	SLACK/จำนวนการทำงานที่เหลือ
J1-1	$20 - 0 - 25 = -5$	3	-5/3
J2-1	$30 - 0 - 32 = -2$	3	-2/3
J3-1	$25 - 0 - 40 = -15$	3	-15/3

ถ้าใช้กฎนี้การทำงานที่ถูกเลือกคือ การทำงานที่ **J3-1**

4.3.4 SMT (Smallest Value Obtain by Multiplying Process Time with Total Process Time)

กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีค่าของเวลาการทำงานคูณกับเวลาการทำงานทั้งหมด น้อยที่สุดในกลุ่ม

<u>ตัวอย่าง</u>	เวลาการทำงาน	เวลาการทำงานทั้งหมด	เวลาการทำงาน*
J1-1	10	$10 + 5 + 10 = 25$	$10 \times 25 = 250$
J2-1	5	$5 + 20 + 7 = 32$	$5 \times 32 = 160$
J3-1	15	$15 + 10 + 15 = 40$	$15 \times 40 = 600$

ถ้าใช้กฎนี้การทำงานที่ถูกเลือกคือ การทำงานที่ **J2-1**

4.3.5 SPT (Shortest Processing Time)

กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีเวลาการทำงานน้อยที่สุดในกลุ่ม

<u>ตัวอย่าง</u>	งาน	เวลาการทำงาน
	J1-1	10
	J2-1	5
	J3-1	15

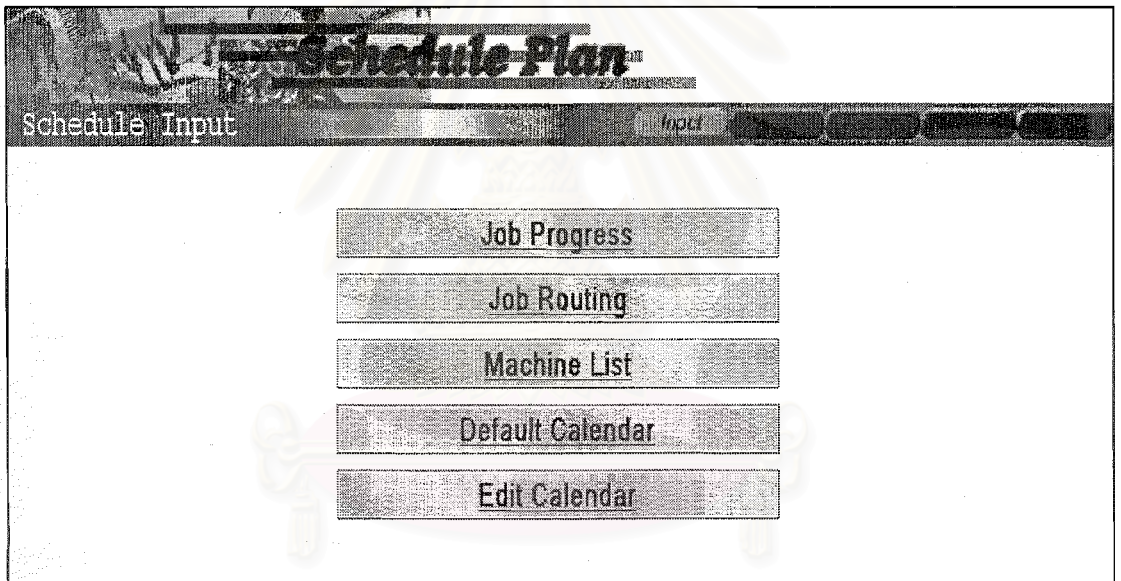
ถ้าใช้กฎนี้การทำงานที่ถูกเลือกคือ การทำงาน **J2-1**

4.4 องค์ประกอบของโปรแกรมการจัดตารางการผลิต

โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง สามารถแจกแจงเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

4.4.1 ส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต (Schedule Input)

ส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต เป็นส่วนที่ทำการรับข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตอันได้แก่ รายละเอียดของงาน รายละเอียดของเครื่องจักร รายละเอียดของเวลาทำงาน และรายละเอียดของความคืบหน้าในการทำงาน โดยเมนูส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิตมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.3 ซึ่งมีรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.3 เมนูส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต

1.) รายละเอียดของงาน (Job Routing)

ส่วนนี้ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของชุดแม่พิมพ์ที่จะทำการผลิต เช่น รหัสชุดแม่พิมพ์ ชื่อแม่พิมพ์ รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ชื่อชิ้นส่วนแม่พิมพ์ เครื่องจักรและเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน วันส่งมอบงาน เป็นต้น โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.4 ซึ่งมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึก ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดของงาน ลงในฐานข้อมูล
- ทำการคำนวณเวลาการผลิตโดยรวมต่อชิ้น

- ทำการกำหนดสถานะการทำงานของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ และขั้นตอนการทำงานนั้นเบื้องต้นเป็นยังไม่ได้ทำการผลิต

Schedule Plan

Job Routing

Tool No	PK00-0176	Tool No	PK00-0176	Tool Name	PK00-0176	Due Date	9 Mar 2544	Customer Name	Customer
---------	-----------	---------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	---------------	----------

Insert Delete Update Reset

Part No	4	Part No	4	Part Name	P4	Quantity	1
---------	---	---------	---	-----------	----	----------	---

Insert Delete Update Reset

Operation No	1	Operation No	1	Operation Name	Op1	Setup Time	0 Hr 10 min	Process Time	3 Hr 50 min
Machine	WC310								

Insert Delete Update Reset

รูปที่ 4.4 ส่วนรายละเอียดของงาน

Schedule Plan

Machine List

Machine ID	HB120	Machine ID	HB120	Machine NAME	Hardford
Size of Machine					
X =	2000 mm	Y =	1200 mm		
Z =	700 mm	LoadWeight =	2500 kg		
Description					
CNC Machining Center					

Insert Delete Update Reset

รูปที่ 4.5 ส่วนรายละเอียดของเครื่องจักร

2.) รายละเอียดของเครื่องจักร (Machine List)

ส่วนนี้ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่องจักรกลุ่ม CNC ที่ใช้ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine) เช่น รหัสเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักร ขนาดของเครื่องจักร รายละเอียดเพิ่มเติมของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยจะทำการบันทึก ลบ แก้ไข รายละเอียดของเครื่องจักรลงในฐานข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.5

3.) รายละเอียดของเวลาทำงาน (Calendar Description)

3.1) เวลาทำงานเริ่มต้น (Default Calendar)

ส่วนนี้ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาการทำงานปกติแยกตามชนิดของวันในสัปดาห์ เช่น วันจันทร์ วันอังคาร โดยทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของแต่ละวัน เช่น ชนิดของวันว่าเป็นวันทำงานหรือวันหยุด ช่วงเวลาทำงานของวันโดยระบุเวลาเริ่มการทำงานและเวลาเลิกงาน และช่วงเวลาพักโดยระบุเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการพัก พร้อมรายละเอียดของช่วงเวลาพัก เช่น เป็นเวลาพักรับประทานอาหารกลางวัน เวลาพักก่อนทำล่วงหน้าช่วงเย็น เวลาพักทำการบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.6 ซึ่งมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึก ลบ แก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาการทำงานปกติลงในฐานข้อมูล
- ทำการสร้างเวลาทำงานล่วงหน้า ลงในฐานข้อมูล

Schedule Plan

Default Calendar

Start Year: 2544

Holiday Workday

Start WorkTime: 08:00 End WorkTime: 20:30

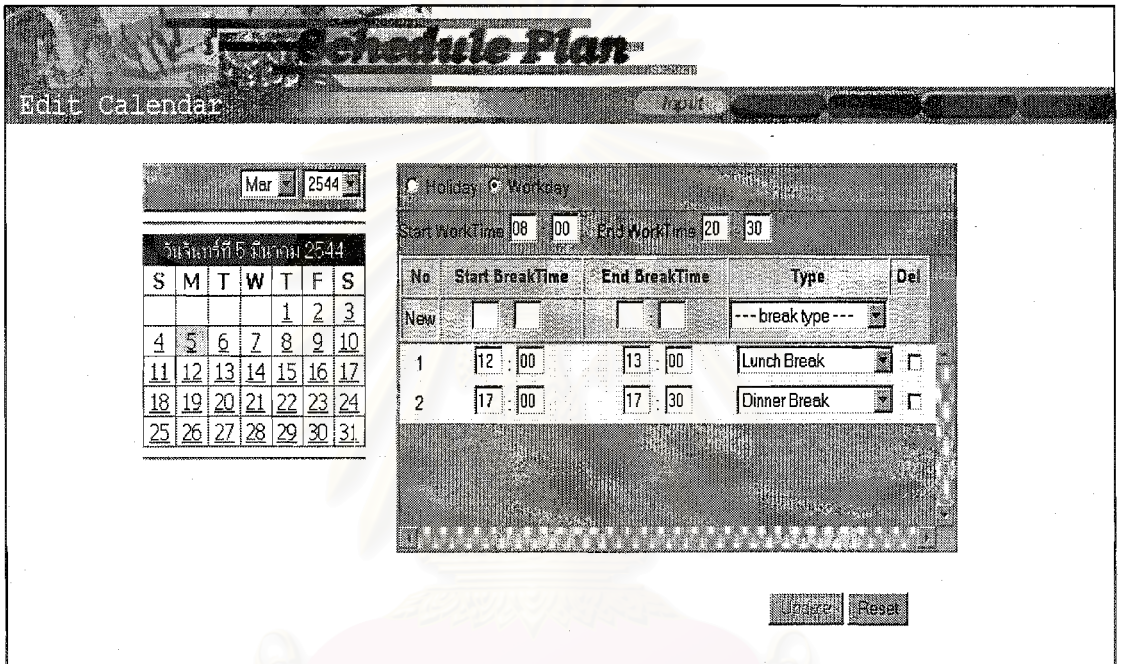
No	Start BreakTime	End BreakTime	Type	Del
New			--- break type ---	
1	12:00	13:00	Lunch Break	<input type="checkbox"/>
2	17:00	17:30	Dinner Break	<input type="checkbox"/>

Generate Work Time Calendar Update Reset

รูปที่ 4.6 ส่วนเวลาทำงานเริ่มต้น

3.2) เวลาทำงานที่แก้ไข (Edit Calendar)

ส่วนนี้ทำหน้าที่แก้ไขข้อมูลช่วงเวลาทำงานที่ไม่ตรงกับช่วงเวลาทำงานตามปกติ มาทำการแก้ไขให้ตรงกับเวลาการทำงานจริง เช่น วันนั้นตรงกับวันหยุดนักขัตฤกษ์ทำการแก้ไขเป็นวันหยุด หรือนโยบายการทำล่วงเวลาที่บางวันอาจไม่มีการทำล่วงเวลา หรือทำล่วงเวลามากกว่าปกติ หรือการหยุดซ่อมบำรุงประจำปีซึ่งไม่มีการผลิต โดยจะทำการบันทึกข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ส่วนเวลาทำงานที่แก้ไข

4.) รายละเอียดความคืบหน้าในการทำงาน (Job Progress)

ส่วนนี้ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลความคืบหน้าในการทำงาน โดยจะทำการป้อนข้อมูลการปฏิบัติงานจริงของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เช่น กรณีงานนั้นผลิตเสร็จสิ้นแล้วจะทำการป้อนข้อมูลได้แก่ รหัสชุดแม่พิมพ์ รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์ รหัสขั้นตอนการทำงาน เวลาเริ่มทำงาน เวลาเสร็จสิ้นการทำงาน เวลาตั้งเครื่องจักร และเวลาทำงานบนเครื่องจักร ส่วนกรณีงานนั้นได้เริ่มทำการผลิตไปแล้วแต่ยังผลิตไม่เสร็จสิ้น จะต้องป้อนค่าเวลาทำงานที่คาดว่าจะต้องใช้ในการผลิตให้เสร็จสิ้นเพิ่มขึ้นมา โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.8 ซึ่งมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

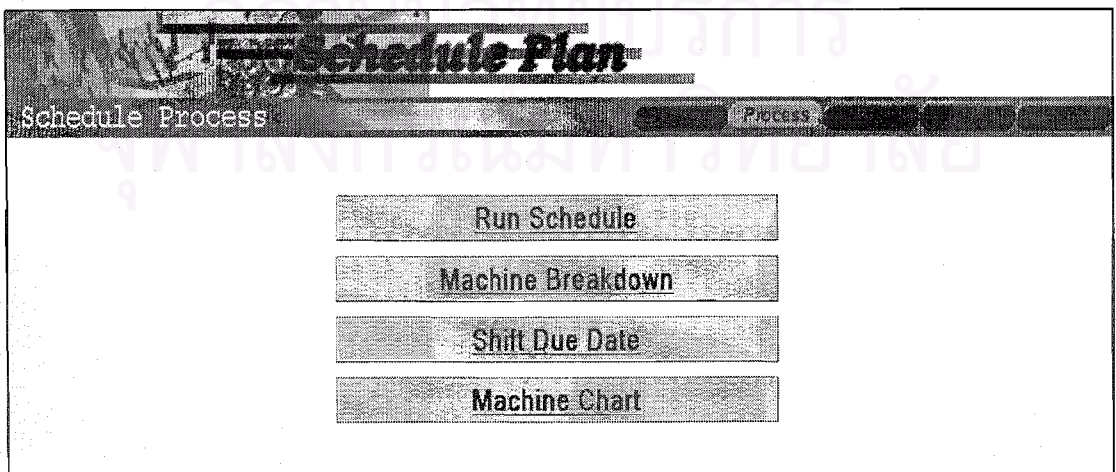
- ทำการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานจริงลงในฐานข้อมูล
- ทำการปรับสถานะการทำงานของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ และขั้นตอนการทำงาน เป็นผลิตเสร็จสิ้นแล้ว หรือเริ่มทำการผลิตไปแล้วแต่ยังผลิตไม่เสร็จสิ้น

Schedule Plan									
Job Progress					Input				
Now Date : 5-3-2544									
Job No.	Job Part No.	Start Date	Start Time	End Date	End Time	Setup Time	Lead Time	Machine	Person
<input type="checkbox"/>	1	DE00-0503/4/1	5-3-2544 10:06:00	5-3-2544 14:00:00	0:10	2:44	MH		
<input type="checkbox"/>	2	PK00-0160/5/1/2	5-3-2544 14:00:00	5-3-2544 20:30:00	0:20	5:40	MH		
<input type="checkbox"/>	3	PK00-0105/3/4/1	5-3-2544 08:00:00	5-3-2544 10:00:00	0:10	1:50	MH		
<input type="checkbox"/>	4	DE00-0507/16/1	5-3-2544 08:00:00	5-3-2544 18:01:00	0:11	6:50	HB120		
<input checked="" type="checkbox"/>	5	BD00-0111/1/1	5-3-2544 16:05:00	5-3-2544 20:30:00	0:10	3:45	HB120	งานผ่าข้าว	
<input type="checkbox"/>	6	DE00-0501/1/1	5-3-2544 08:05:00	5-3-2544 11:10:00	0:10	2:55	HV60		
<input type="checkbox"/>	7	DK00-0111/3/1/1	5-3-2544 11:15:00	5-3-2544 20:30:00	0:10	7:45	HV60		
<input type="checkbox"/>	8	DE00-0502/8/2	5-3-2544 08:20:00	5-3-2544 14:00:00	0:10	4:30	WC290	งานขุดแข็ง	

รูปที่ 4.8 ส่วนรายละเอียดความคืบหน้าในการทำงาน

4.4.2 ส่วนประมวลผลตารางการผลิต (Schedule Process)

ส่วนประมวลผลตารางการผลิต เป็นส่วนที่ทำการประมวลผลการจัดตารางการผลิตจากข้อมูลที่รับเข้ามา อันได้แก่ โมดูลรายละเอียดของแผน โมดูลการจัดตารางการผลิต โมดูลแสดงผลลัพท์ โมดูลการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ และโมดูลการจัดตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอน โดยเมนูส่วนประมวลผลตารางการผลิตมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.9 ซึ่งมีรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.9 เมนูส่วนประมวลผลตารางการผลิต

1.) โมดูลรายละเอียดของแผน (Plan Description Module)

โมดูลนี้ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลที่เกี่ยวกับรายละเอียดของแผนการจ้ดตารางการผลิต เช่น วันและเวลาเริ่มแผน งานที่ต้องการนำมาจ้ดตารางการผลิต กฎที่ใช้ในการจ้ดตารางการผลิต โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.10 ซึ่งมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึก แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดของแผนงานลงในฐานข้อมูล
- ทำการดึงข้อมูลชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ยังไม่ได้ทำการผลิต หรือเริ่มผลิตแล้วแต่ยังผลิตไม่เสร็จสิ้น มาทำการแสดงงานทั้งหมดที่สามารถนำมาพิจารณาในการจ้ดตารางการผลิตได้

Run Schedule Process

Plan ID 5 Plan Name EDDHeuristicTest

Start Plan Date 6 Mar 2544

Start Plan Time 08:00

Select All Remove All

	ToolNo	PartNo
<input checked="" type="checkbox"/>	8000-0111	1
<input checked="" type="checkbox"/>	8000-0111	2
<input checked="" type="checkbox"/>	DE00-0134	5
<input checked="" type="checkbox"/>	8K00-0157	1
<input checked="" type="checkbox"/>	8K00-0157	3
<input checked="" type="checkbox"/>	PK00-0176	4
<input checked="" type="checkbox"/>	PK00-0176	6
<input checked="" type="checkbox"/>	PK00-0182	7

Scheduling Objective is Minimum Mean Job Tardiness

Select Heuristic Rule for Generate Schedule

EDD
 SLACK
 SLACK/RU
 SMT
 SPT

Gen Chart Gen Machine Work Time

Create New Schedule Save Reset

รูปที่ 4.10 โมดูลรายละเอียดของแผน

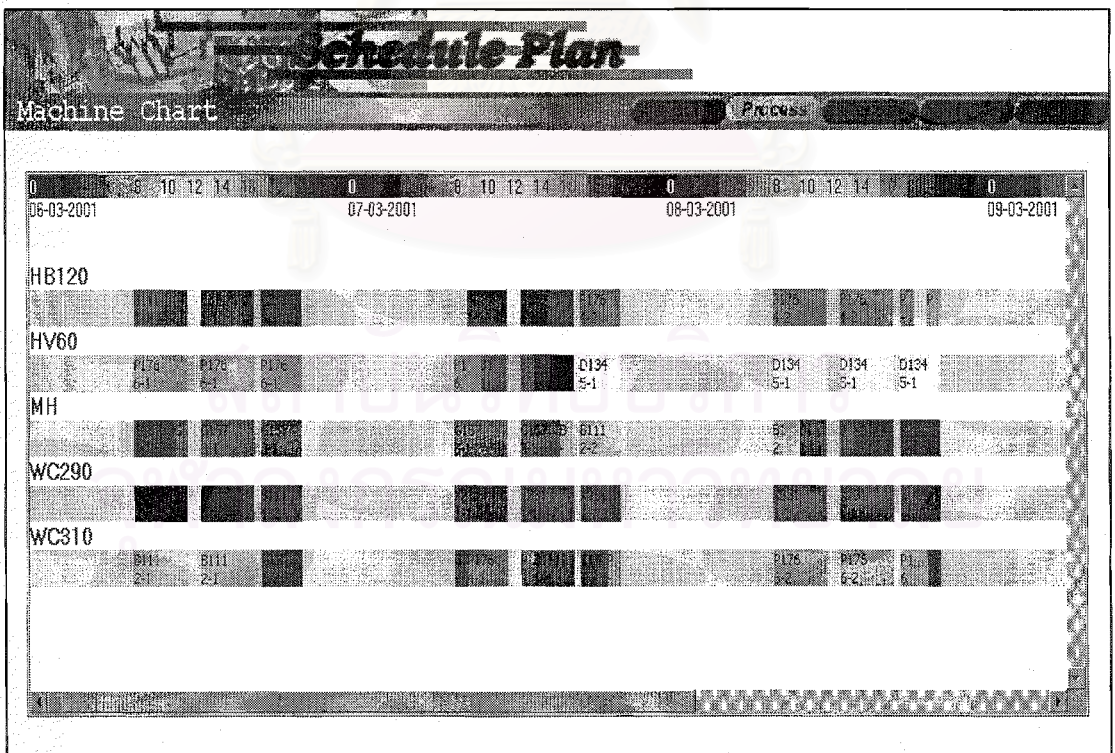
2.) โมดูลการจัดตารางการผลิต (Scheduling Module)

โมดูลนี้ทำหน้าที่จัดตารางการผลิตตามความต้องการของผู้จัดการ โดยประมวลเอาข้อมูลจากส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต และโมดูลรายละเอียดของแผน มาทำการประมวลผลด้วยวิธีการตามกฎที่ถูกเลือกเพื่อจัดตารางการผลิตออกมา โดยมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำการคำนวณตารางการผลิต ด้วยวิธีการและกฎที่ถูกเลือก
- ทำการจัดงานที่เริ่มทำการผลิตไปแล้วแต่ยังผลิตไม่เสร็จสิ้น จากแผนก่อนหน้า ให้ทำต่อในแผนที่จัดทำขึ้นใหม่
- ทำการหาวันเวลาเริ่มงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

3.) โมดูลแสดงผลลัพธ์ (Output Module)

โมดูลนี้ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดตารางการผลิต ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของแผนภูมิการทำงานของเครื่องจักร ดังแสดงในรูปที่ 4.11 และค่าเวลาล่าช้าของงาน โดยเฉลี่ยซึ่งเป็นค่าตัววัดผลประสิทธิภาพของตารางการผลิต โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.12



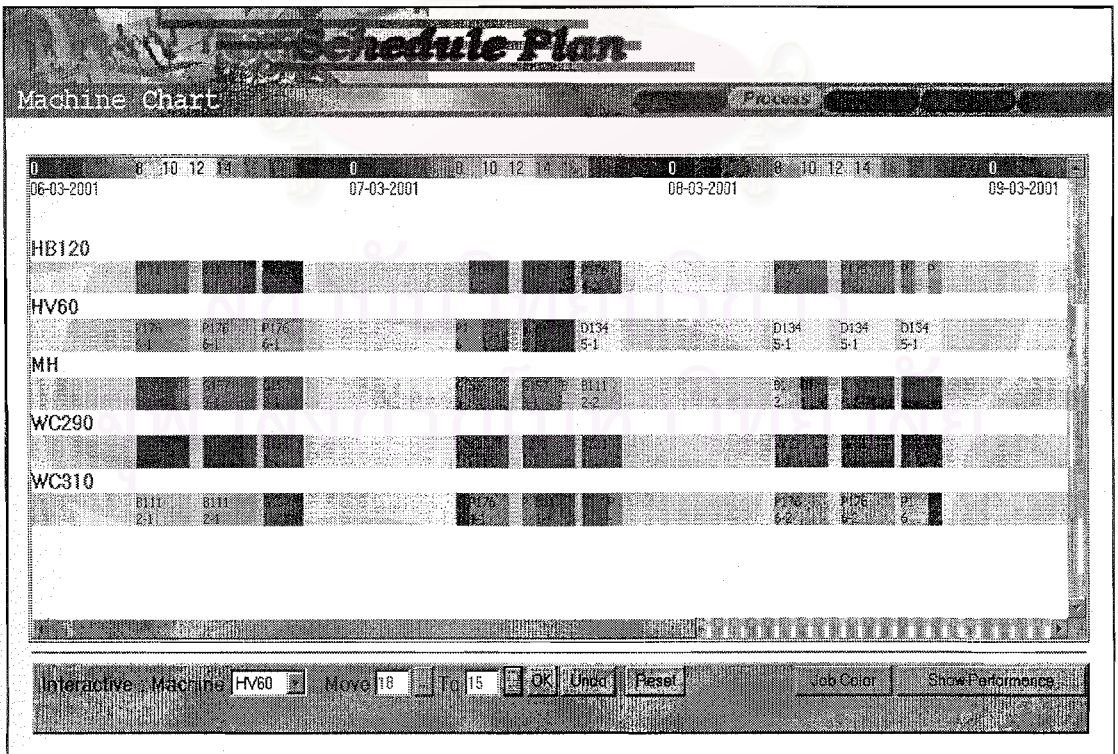
รูปที่ 4.11 แผนภูมิการทำงานของเครื่องจักร

No	Plan ID	Rule	Uncertain	Mean Tardiness
10	5	EDD	()	27.333
9	4	SLACK	Interactive	38.167
8	4	SLACK	MachineBreakdown	39.000
7	4	SLACK	()	39.000
6	3	SLACK/RO	Interactive	51.000
5	3	SLACK/RO	ShiftDueDate	51.000
4	3	SLACK/RO	()	51.000
3	2	SMT	Interactive	37.167
2	2	SMT	()	40.583
1	1	SPT	()	10.583

รูปที่ 4.12 แสดงค่าตัววัดผลประสิทธิภาพตารางการผลิต

4.) โมดูลการจัดการตารางการผลิตแบบตอบโต้ (Interactive Scheduling Module)

โมดูลนี้ทำหน้าที่ประมวลผลตารางการผลิตเมื่อมีการจัดการตารางการผลิตแบบตอบโต้ โดยผู้จัดการสามารถทำการเคลื่อนย้ายงานที่ต้องการไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้ โดยไม่ขัดกับหลักลำดับการทำงาน (Precedence) โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.13 และจะแสดงผลพร้อมด้วยโมดูลแสดงผลพร้อมรูปของแผนภูมิการทำงานของเครื่องจักรพร้อมค่าประสิทธิภาพของตารางการผลิตภายหลังจากการโต้ตอบในแต่ละครั้ง



รูปที่ 4.13 โมดูลการจัดการตารางการผลิตแบบตอบโต้

5.) โมดูลการจัดการตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอน (Uncertain Module)

โมดูลนี้ทำหน้าที่จัดการตารางการผลิตภายใต้สถานการณ์ความไม่แน่นอน ประเภทเครื่องจักรเสีย และการเลื่อนเวลาส่งมอบงาน โดยจะทำการประมวลผลความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น พร้อมแสดงผลลัพธ์โดยโมดูลแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของแผนภูมิการทำงานของเครื่องจักรและตัววัดประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่เปลี่ยนไป โดยการรองรับกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นทั้ง 2 ประเภท มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1) ความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย (Machine Breakdown)

ความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.14 ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี ดังนี้

- วิธีลำดับการทำงานยังคงเดิม (No Algorithm) เป็นการเพิ่มเวลาทำงานให้กับงานที่อยู่ในช่วงเวลาเครื่องจักรเสีย โดยลำดับของการทำงานนั้นยังเรียงกันเหมือนเดิม
- วิธีการใช้วิธีสติกสำหรับเปลี่ยนตาราง (Rescheduling Heuristic) เป็นการเปลี่ยนตารางโดยใช้วิธีสติกที่มีอยู่มาใช้ในการจัดการตารางการผลิตใหม่

Schedule Plan

Machine Breakdown Process

Now Date : 5-3-2544

1.No Algorithm 2.Rescheduling Heuristic **OK >>>**

No	Machine ID	Start Breakdown (Date/Time)	End Breakdown (Date/Time)	Reason	Y	Y	
1	WC310	1-3-2544 20:00:00	1-3-2544 20:30:00	ท่าหน้าล้อเป็นลูตตัน	Y	Y	<input type="checkbox"/>
2	HV60	28-2-2544 08:00:00	28-2-2544 11:00:00	แกนไม่ได้ศูนย์	Y	Y	<input type="checkbox"/>
3	WC290	22-2-2544 14:00:00	22-2-2544 15:59:00	ระบบไฟฟ้าไม่ทำงาน	Y	Y	<input type="checkbox"/>
4	MH	19-2-2544 09:56:00	19-2-2544 10:15:00	ชุดเครื่องมือสึกกร่อน	N	N	<input type="checkbox"/>
5	HB120	15-2-2544 16:00:00	15-2-2544 17:00:00	ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นขัดข้อง	Y	Y	<input type="checkbox"/>
6	WC310	12-2-2544 08:00:00	12-2-2544 10:00:00	ระบบจับโปรแกรมเสีย	Y	Y	<input type="checkbox"/>
7	MH	10-2-2544 10:53:00	10-2-2544 16:00:00	แกนไม่ได้ศูนย์	Y	Y	<input type="checkbox"/>
8	HV60	5-2-2544 14:00:00	5-2-2544 16:05:00	ท่าหน้าล้อเป็นลูตตัน	N	Y	<input type="checkbox"/>
9	WC290	25-1-2544 15:16:00	27-1-2544 12:00:00	ระบบไฟฟ้าไม่ทำงาน	Y	Y	<input type="checkbox"/>
10	HB120	15-1-2544 13:55:00	15-1-2544 14:15:00	เครื่องทวม	N	N	<input type="checkbox"/>
11	HV60	8-1-2544 18:35:00	8-1-2544 20:30:00	น้ำหล่อเย็นสกปรก	Y	Y	<input type="checkbox"/>
12	MH	7-1-2544 08:30:00	7-1-2544 09:00:00	ท่าหน้าล้อเป็นลูตตัน	Y	Y	<input type="checkbox"/>
13	WC310	3-1-2544 15:24:00	4-1-2544 10:00:00	แกนไม่ได้ศูนย์	Y	Y	<input type="checkbox"/>

Update Reset

รูปที่ 4.14 โมดูลการจัดการตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย

5.2) ความไม่แน่นอนประเภทเลื่อนเวลาส่งมอบงาน

ความไม่แน่นอนประเภทเลื่อนเวลาส่งมอบงาน มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.15 ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีดังนี้

- การเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้เร็วขึ้น
- การเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้ช้าลง

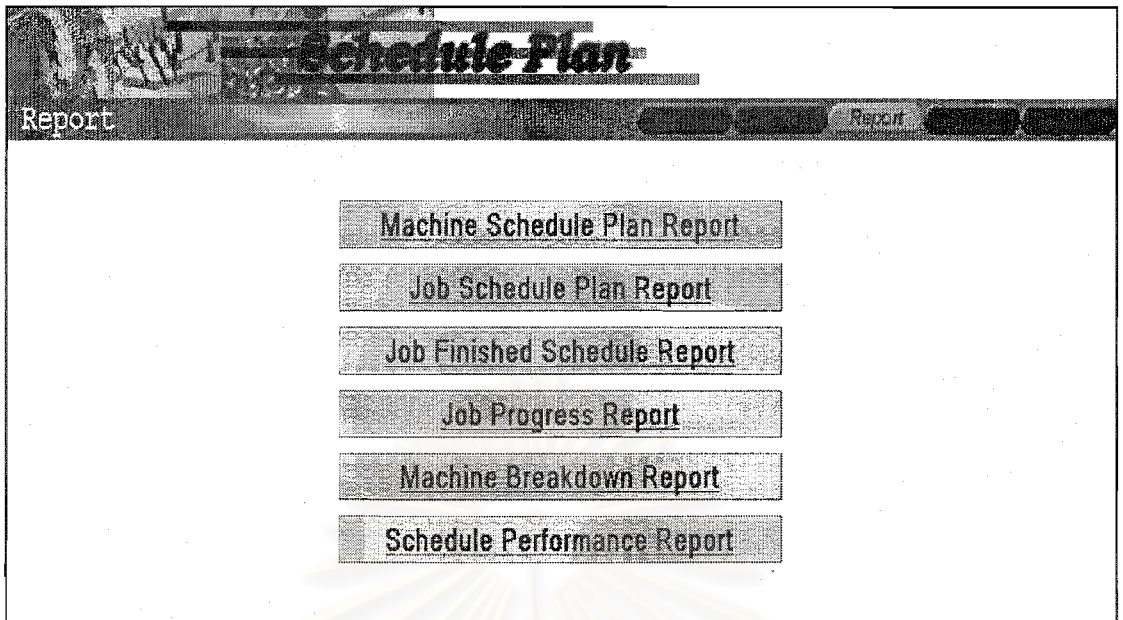
The screenshot shows a software window titled "Schedule Plan". At the top, there are two tabs: "Shift Due Date" (which is active) and "Process". Below the tabs is a dialog box titled "Shift Due Date". Inside the dialog box, there are three input fields: "Tool No." with the value "PK00-0182", "Due Date" with the value "11 Mar 2544", and a "Show Performance" button. Below the dialog box are three buttons: "Show Performance", "Update", and "Cancel".

รูปที่ 4.15 โมดูลการจัดการตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอนประเภทเลื่อนเวลาส่งมอบงาน

4.4.3 ส่วนรายงาน (Report)

ส่วนรายงาน เป็นส่วนที่แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมการจัดการตารางการผลิต อันได้แก่ รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์ รายงานความคืบหน้าในการทำงาน รายงานเครื่องจักรเสีย และรายงานประสิทธิภาพของตารางการผลิต โดยเมนูส่วนรายงานมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.16 ซึ่งมีรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

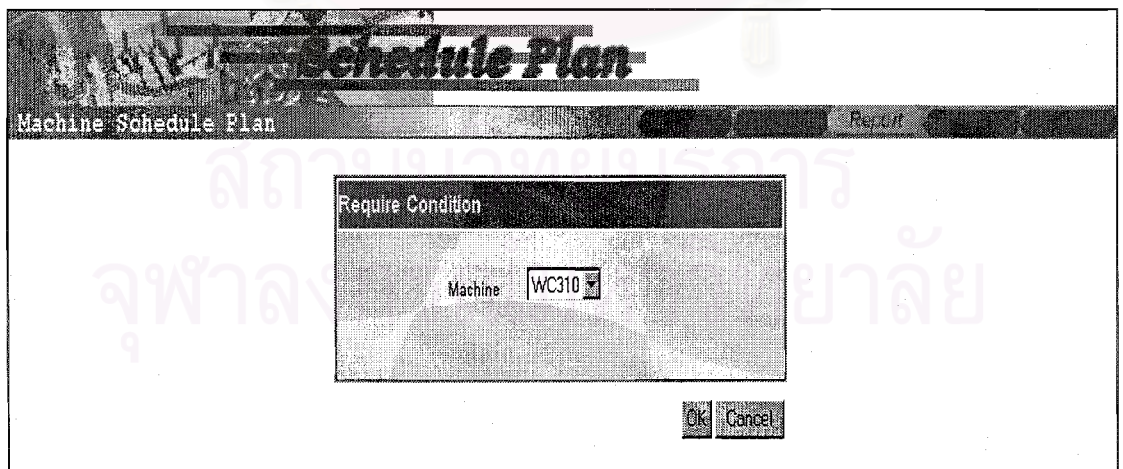
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.16 เมนูส่วนรายงาน

1.) รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร (Machine Schedule Plan Report)

รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร เป็นรายงานแผนการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.17 และรูปที่ 4.18 ซึ่งใช้เป็นแผนในการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ของพนักงานประจำเครื่องแต่ละคน และใช้ควบคุมติดตามการทำงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้โดยหัวหน้าผู้ควบคุมงาน



รูปที่ 4.17 แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร

Machine Schedule Plan Report											
Report No.:	10	Plan ID :	5	Generate on :	05-03-2544	15:19					
Machine :	WC310										
No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Operation No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next Machine	Previous Machine
1	BD00-0111	2	P2	1	06-03-2544	08:00	06-03-2544	17:00	8:00	MH	-
2	6K00-0157	1	P1	2	06-03-2544	17:30	07-03-2544	09:00	4:00	HB120	MH
3	PK00-0176	4	P4	1	07-03-2544	09:00	07-03-2544	14:00	4:00	HB120	-
4	BD00-0111	1	P1	4	07-03-2544	14:00	07-03-2544	19:30	5:00	MH	HM60
5	PK00-0176	6	P6	2	07-03-2544	19:30	08-03-2544	19:30	11:00	HB120	HM60
6	PK00-0182	7	P7	1	08-03-2544	19:30	09-03-2544	11:00	4:00	HB120	-

รูปที่ 4.18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร

2.) รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน (Job Schedule Plan Report)

รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.19 เป็นรายงานแผนการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ซึ่งจัดเป็นกลุ่มตามชุดแม่พิมพ์โดยแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยชิ้นส่วนแม่พิมพ์ของชุดแม่พิมพ์แต่ละชุด พร้อมรายละเอียดขั้นตอนการผลิตของชิ้นส่วนแม่พิมพ์แต่ละชิ้น โดยบ่งบอกวันเวลาที่ต้องทำการผลิตตามแผน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ดูภาพรวมของชุดแม่พิมพ์แต่ละชุดโดยผู้วางแผน

3.) รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์ (Job Finished Schedule Report)

รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์ มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.20 เป็นรายงานที่แสดงประมาณการที่คาดว่าจะผลิตชุดแม่พิมพ์ได้เสร็จในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (Machine) ของชุดแม่พิมพ์แต่ละชุดตามแผนว่าจะผลิตได้เสร็จสิ้นในวันเวลาใด เพื่อแจ้งล่วงหน้าต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตขั้นตอนต่อไปให้เตรียมการหรือจัดลำดับงานให้พร้อมต่อการผลิตดังกล่าว หรือแจ้งต่อลูกค้าถึงประมาณการที่คาดว่าจะผลิตชุดแม่พิมพ์แต่ละชุดได้เสร็จสิ้น

Job Schedule Plan Report										
No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Operation No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Machine
1	BD00-0111	1	P1	1	06-03-2544	08:00	06-03-2544	16:00	7:00	HB120
				2	06-03-2544	16:00	06-03-2544	20:30	4:00	WC290
				3	07-03-2544	10:00	07-03-2544	14:00	3:00	HV60
				4	07-03-2544	14:00	07-03-2544	19:30	5:00	WC310
				5	08-03-2544	10:00	08-03-2544	14:00	3:00	MH
		2	P2	1	06-03-2544	09:00	08-03-2544	17:00	8:00	WC310
				2	07-03-2544	16:00	08-03-2544	16:00	6:00	MH
2	DE00-0134	5	P5	1	07-03-2544	17:30	09-03-2544	09:00	15:00	HV60
3	GK00-0157	1	P1	1	06-03-2544	08:00	08-03-2544	11:00	3:00	MH
				2	06-03-2544	17:30	07-03-2544	09:00	4:00	WC310
				3	07-03-2544	09:00	07-03-2544	17:00	7:00	HB120
				4	08-03-2544	18:30	08-03-2544	10:00	4:00	WC290
		3	P3	1	06-03-2544	11:00	07-03-2544	16:00	16:00	MH
4	PK00-0176	4	P4	1	07-03-2544	09:00	07-03-2544	14:00	4:00	WC310

รูปที่ 4.19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน

Job Finished Schedule Report				
No.	Tool No.	Tool Name	Finish Date	Finish Time
1	BD00-0111	BD00-0111	08-03-2544	14:00
2	DE00-0134	DE00-0134	09-03-2544	09:00
3	GK00-0157	GK00-0157	09-03-2544	10:00
4	PK00-0176	PK00-0176	09-03-2544	11:00
5	XK00-0231	XK00-0231	09-03-2544	17:00
6	PK00-0182	PK00-0182	10-03-2544	10:00

รูปที่ 4.20 รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์

4.) รายงานความคืบหน้าการทำงาน (Job Progress Report)

รายงานความคืบหน้าการทำงาน เป็นรายงานแสดงผลการปฏิบัติงานจริงว่าได้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์นั้น ๆ ในช่วงวันเวลาใด โดยใช้เครื่องจักรและเวลาทำงานจริงไปเท่าไร

โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการออกรายงาน จากรหัสชุดแม่พิมพ์ รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์ เครื่องจักร และช่วงระยะเวลาที่ต้องการได้ โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.21 และรูปที่ 4.22 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการทวนสอบกลับหรือเก็บบันทึกไว้ซึ่งสามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการทราบรายละเอียดของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ได้ทำการผลิตไปแล้ว

Require Condition

Tool No. Part No.

Machine

Between Date to

รูปที่ 4.21 แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานความคืบหน้าการทำงาน

Job Progress Report

Generate on: 05-03-2544 16:32

No.	Tool No.	Part No.	Oper No.	Start Date / Time	Finish Date / Time	Setup Time	Work Time	Machine	Remain Time	Remark
1	BE00-0111	1	1	05-03-2544 16:05:00	05-03-2544 20:30:00	0.10	3.45	HB120	7.00	งานค้ำยัน
2	DE00-0501	1	1	05-03-2544 08:06:00	05-03-2544 11:10:00	0.10	2.56	HW60	-	
3	DE00-0502	8	2	05-03-2544 08:20:00	05-03-2544 14:00:00	0.10	4.30	WC290	-	งานขุดเจาะ
4	DE00-0503	4	1	05-03-2544 10:06:00	05-03-2544 14:00:00	0.10	2.44	MH	-	
5	DE00-0507	16	1	05-03-2544 08:00:00	05-03-2544 16:01:00	0.11	6.50	HB120	-	
6	DK00-0111	31	1	05-03-2544 11:15:00	05-03-2544 20:30:00	0.10	7.45	HW60	-	
7	PK00-0105	34	1	05-03-2544 08:00:00	05-03-2544 10:00:00	0.10	1.50	MH	-	
8	PK00-0160	51	2	05-03-2544 14:00:00	05-03-2544 20:30:00	0.20	5.40	MH	-	

รูปที่ 4.22 รายงานความคืบหน้าการทำงาน

5.) รายงานเครื่องจักรเสีย (Machine Breakdown Report)

รายงานเครื่องจักรเสีย เป็นรายงานแสดงประวัติการเสียของเครื่องจักรแต่ละเครื่องว่าเสียในช่วงใดบ้าง โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการออกรายงาน จากเครื่องจักร และช่วงระยะเวลาที่ต้องการได้ โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.23 และรูปที่ 4.24 ซึ่งอาจนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเครื่องจักรเสียแบบฉุกเฉินในช่วงเวลาทำงาน อันทำให้เกิดความเสียหายต่อการผลิต

Machine Breakdown Report

Require Condition

Machine: All Machine

Between Date: 1 Jan 2544 to 5 Mar 2544

OK Cancel

รูปที่ 4.23 แสดงเงื่อนไขในการออกรายงานเครื่องจักรเสีย

Machine Breakdown Report

Machine	All Machine	Generate on	05-03-2544	16:01	
NO	Machine	Start Breakdown Date / Time	End Breakdown Date / Time	Break Time	Reason
1	WC310	03-01-2544 15:24:00	04-01-2544 10:00:00	18.36	แกนไม่ได้ศูนย์
2	MH	07-01-2544 08:30:00	07-01-2544 09:00:00	0.30	ทดนำหล่นชิ้นจุดขึ้น
3	HM60	08-01-2544 18:35:00	08-01-2544 20:30:00	1.55	นำหล่นชิ้นแตกหัก
4	HB120	15-01-2544 13:56:00	15-01-2544 14:16:00	0.20	เครื่องหลวม
5	WC290	25-01-2544 15:16:00	27-01-2544 12:00:00	44.44	ระบบไฟฟ้าไม่ทำงาน
6	HM60	05-02-2544 14:00:00	05-02-2544 16:05:00	2.05	ทดนำหล่นชิ้นจุดขึ้น
7	MH	10-02-2544 10:53:00	10-02-2544 16:00:00	5.07	แกนไม่ได้ศูนย์
8	WC310	12-02-2544 08:00:00	12-02-2544 10:00:00	1.60	ระบบลมไม่ไหลลงถัง
9	HB120	15-02-2544 16:00:00	15-02-2544 17:00:00	1.00	ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นขัดข้อง
10	MH	19-02-2544 09:56:00	19-02-2544 10:15:00	0.19	ชุดค้ำจ้งไม่ติดกัน
11	WC290	22-02-2544 14:00:00	22-02-2544 15:59:00	1.59	ระบบไฟฟ้าไม่ทำงาน
12	HM60	28-02-2544 08:00:00	28-02-2544 11:00:00	3.00	แกนไม่ได้ศูนย์
13	WC310	01-03-2544 20:00:00	01-03-2544 20:30:00	0.30	ทดนำหล่นชิ้นจุดขึ้น

รูปที่ 4.24 รายงานเครื่องจักรเสีย

6.) รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต (Schedule Performance Report)

รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.25 เป็นรายงานสรุปค่าดัชนีวัดประสิทธิภาพของตารางการผลิตซึ่งสะท้อนภาพโดยรวมของตารางการผลิตที่ออกมาว่าดีหรือไม่ พร้อมด้วยรายละเอียดค่าเวลาล่าช้าและเวลาสายของชิ้นส่วนแม่พิมพ์แต่ละชิ้น โดยใช้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้จัดการรายย่อยหรือพอใจกับแผนดังกล่าวที่ออกมาได้หรือไม่ ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลในการจัดการตารางการผลิตแบบตอบโต้เพื่อย่างงานบางงานให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้วางแผน

Schedule Performance Report							
Report No.:	10	Generate on:	06-03-2544	15:22			
Plan ID:	5	Plan Name:	EDDHeuristicTest	Heuristic Rule:	EDD	Uncertain:	(-)
Summary Performance							
Total Tardiness	164,000 Hr.	Total Lateness	-113,000 Hr.	Number of Tardy Tool	4 Tool		
Mean Tardiness	27,333 Hr / Tool	Mean Lateness	-19,833 Hr / Tool	Percent of Tardy Tool	66.667 %		
Number of Tool	6	Number of Part	12				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	GK00-0167	1	09-03-2544	10:00	06-03-2544	74,000	74,000
		3	07-03-2544	16:00	06-03-2544	32,000	32,000
2	BD00-0111	1	09-03-2544	14:00	06-03-2544	54,000	54,000
		2	08-03-2544	10:00	06-03-2544	50,000	50,000
3	XK00-0231	5	09-03-2544	17:00	06-03-2544	33,000	33,000
		1	08-03-2544	18:30	08-03-2544	10,500	10,500
		10	07-03-2544	17:00	06-03-2544	-15,000	0,000
4	PK00-0176	6	09-03-2544	11:00	09-03-2544	3,000	3,000
		4	06-03-2544	18:30	09-03-2544	-13,500	0,000
5	PK00-0182	7	10-03-2544	10:00	11-03-2544	-22,000	0,000
		9	10-03-2544	09:00	11-03-2544	-23,000	0,000
6	DE00-0124	5	09-03-2544	09:00	10-03-2544	-23,000	0,000
Total						160,000	256,500

รูปที่ 4.25 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต

4.5 รายละเอียดโปรแกรมการจัดการตารางการผลิต

โปรแกรมการจัดการตารางการผลิตนี้ จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการตารางการผลิตในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ซึ่งเป็นระบบการผลิตแบบผลิตตามสั่งโดยนำเอาอิวิริสติกมาช่วยในการจัดการตารางการผลิตที่มีตัววัดผลคือเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย ด้วยวิธีการ

จัดตารางการผลิตแบบอนดีเลย์ โดยฮิวริสติกที่นำมาใช้จะอยู่ในรูปกฎต่าง ๆ ทั้งหมด 5 กฎ ได้แก่ EDD SLACK SLACK/RO SMT SPT ในส่วนของการรองรับกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นอันได้แก่ เครื่องจักรเสีย การเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้เร็วขึ้นหรือช้าลง รวมถึงสามารถรับรายงานความก้าวหน้าในการทำงานเพื่อปรับสถานะการผลิตให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

4.5.1 คุณสมบัติของโปรแกรม

- 1.) สามารถจัดตารางการผลิตและออกแผนเป็นรายสัปดาห์ได้
- 2.) สามารถสร้างตารางการผลิตใหม่ได้เมื่อมีเหตุการณ์ที่จำเป็น
- 3.) สามารถสร้างตารางการผลิตที่สอดคล้องกับเวลาการทำงาน
- 4.) สามารถตอบสนองต่อการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้
- 5.) สามารถรับรายงานความคืบหน้าในการทำงานได้
- 6.) สามารถออกรายงานที่เกี่ยวข้องได้
- 7.) สามารถรองรับกับความไม่แน่นอนประเภทเครื่องจักรเสีย และการเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้เร็วขึ้นหรือช้าลงได้

4.5.2 ข้อจำกัดของโปรแกรม

- 1.) ไม่อนุญาตให้มีการขัดจังหวะการทำงาน (Preemption)
- 2.) เวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่องจักรต้องเป็นแบบอิสระกับลำดับการจัดงาน (Sequence-Independent Setup Time)
- 3.) งานที่นำมาพิจารณาในการจัดตารางการผลิตต้องสามารถระบุเครื่องจักร เวลา และขั้นตอนการผลิตที่ชัดเจนได้



บทที่ 5

การวิเคราะห์วิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอ

เนื้อหาในบทนี้เป็นการวิเคราะห์และทดสอบวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอโดยใช้โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่จัดทำขึ้นเป็นเครื่องมือช่วย โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตารางการผลิตในรูปของตัววัดผล (Measure of Performance) คือ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตของงานวิจัยฉบับนี้ รวมถึงดัชนีทางการจัดตารางการผลิตอื่น ๆ ได้แก่ จำนวนงานล่าช้า และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างประสิทธิภาพของวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับข้อมูลบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมที่เป็นอยู่ในปัจจุบันขององค์กรตัวอย่าง

5.1 วัตถุประสงค์

เพื่อทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตผลิตที่นำเสนอกับข้อมูลบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมที่เป็นอยู่ในปัจจุบันขององค์กรตัวอย่าง

5.2 สมมุติฐานการทดลอง

5.2.1 วิธีการและกฎที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

วิธีการที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต คือวิธีการจัดตารางการผลิตแบบนอนตีเลย์ โดยใช้กฎเกณฑ์ฮิวริสติกในการจัดตารางการผลิตทั้งหมด 5 กฎ ได้แก่ EDD SLACK SLACK/RO SMT และ SPT

5.2.2 วัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิต

วัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตในที่นี้คือ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Job Tardiness) ต่ำที่สุด หรืออาจกล่าวได้ว่าพยายามจัดตารางการผลิตให้มีเวลาล่าช้าเกิดขึ้นน้อยที่สุดนั่นเอง

5.3 ข้อมูลที่ใช้การทดลอง

ข้อมูลที่ใช้ในการทดลองเป็นข้อมูลจากบันทึกการปฏิบัติงานจริงของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ดังแสดงในภาคผนวก ก และข้อมูลที่ได้จากวิธีการจัดการวางแผนการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ดังแสดงในภาคผนวก ข (นำมาจากข้อมูลบันทึกการปฏิบัติงานจริงของเครื่องจักรกลุ่ม CNC ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ดังแสดงในภาคผนวก ก มาทำการหักเวลาส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องในการผลิต เช่น เวลาการเคลื่อนย้ายงาน เวลาการลงบันทึกการปฏิบัติงาน เป็นต้น โดยลำดับการขึ้นงานยังคงเดิม) รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลาการทำงานของโรงงาน กำหนดการส่งมอบงาน เป็นระยะเวลา 2 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2543 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2543

5.4 วิธีการทดลอง

นำข้อมูลทำการเก็บมาทั้งหมด เช่น ชุดแม่พิมพ์ที่ทำการผลิต เวลาที่ใช้ในการผลิตจริง วันส่งมอบชุดแม่พิมพ์ เวลาการทำงานของโรงงาน ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมาทำการจัดการวางแผนการผลิตใหม่ด้วยวิธีและกฎเกณฑ์การจัดการวางแผนการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ภายใต้สภาวะการณเดียวกัน โดยใช้โปรแกรมการจัดการวางแผนการผลิตที่จัดทำขึ้นเป็นเครื่องมือช่วย ซึ่งผลที่ได้จากโปรแกรมจะเป็นแผนการจัดการวางแผนการผลิตพร้อมค่าตัววัดประสิทธิภาพของการผลิต

5.5 ผลการทดลอง

จากข้อมูลบันทึกการปฏิบัติงานจริง ดังแสดงในภาคผนวก ก ในช่วงระยะเวลา 2 เดือนดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณประสิทธิภาพของการผลิตได้ดังภาคผนวก ง ตารางที่ ง-1 ซึ่งพบว่ามีชุดแม่พิมพ์ที่ทำการผลิตทั้งสิ้น 75 ชุดพิมพ์ และมีชุดแม่พิมพ์ที่ไม่สามารถผลิตได้ทันตามกำหนดการส่งมอบของส่วนงานนี้มากถึง 50 ชุดพิมพ์ โดยค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 779.550 ชั่วโมงต่อชุดพิมพ์ หรือกล่าวได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วชุดแม่พิมพ์ 1 ชุด จะผลิตเสร็จช้ากว่ากำหนดวันส่งมอบของส่วนงานนี้ถึง 779.550 ชั่วโมง ส่วนค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 433.307 ชั่วโมงต่อชุดพิมพ์

ส่วนข้อมูลที่ได้จากวิธีการจัดการวางแผนการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ดังแสดงในภาคผนวก ข สามารถนำมาคำนวณประสิทธิภาพของการผลิตได้ดังภาคผนวก ง ตารางที่ ง-2 ซึ่งพบว่ามีชุดแม่พิมพ์ที่ไม่สามารถผลิตได้ทันตามกำหนดการส่งมอบของส่วนงานนี้มากถึง 45 ชุดพิมพ์ โดยค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 747.243 ชั่วโมงต่อชุดพิมพ์ หรือกล่าว

ได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วชุดแม่พิมพ์ 1 ชุด จะผลิตเสร็จช้ากว่ากำหนดวันส่งมอบของส่วนงานนี้ถึง 747.243 ชั่วโมง ส่วนค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 375.448 ชั่วโมงต่อชุดแม่พิมพ์

เมื่อทำการทดลอง โดยใช้ข้อมูลนำเข้าชุดเดิมแต่ใช้วิธีและกฎเกณฑ์การจัตตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ภายใต้สภาวะการณ์เดียวกัน พบว่าได้แผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักรของวิธีการฮิวริสติกทั้ง 5 วิธี ดังแสดงในภาคผนวก ค พร้อมด้วยค่าตัววัดประสิทธิภาพของตารางการผลิตดังแสดงในภาคผนวก ง ตารางที่ ง-3 ถึง ง-7 โดยสามารถสรุปค่าประสิทธิภาพของวิธีการจัตตารางการผลิตทั้ง 5 วิธี ได้แก่ กฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD ดังรูปที่ 5.1 กฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK ดังรูปที่ 5.2 กฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO ดังรูปที่ 5.3 กฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT ดังรูปที่ 5.4 และกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT ดังรูปที่ 5.5 ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

Schedule Performance Report				
Report No. : 1				Generate on : 26-02-2544 09:25
Plan ID : 1	Plan Name : EDDHeuristicTest	Heuristic Rule : EDD	Uncertain : (-)	
Summary Performance				
Total Tardiness	: 41332.533 Hr.	Total Lateness	: 12560.117 Hr.	Number of Tardy Tool : 30 Tool
Mean Tardiness	: 551.100 Hr/Tool	Mean Lateness	: 167.468 Hr/Tool	Percent of Tardy Tool : 40.000 %
Number of Tool	: 75	Number of Part	: 348	

รูปที่ 5.1 แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD

Schedule Performance Report				
Report No. : 2				Generate on : 26-02-2544 09:29
Plan ID : 2	Plan Name : SLACKHeuristicTest	Heuristic Rule : SLACK	Uncertain : (-)	
Summary Performance				
Total Tardiness	: 41911.533 Hr.	Total Lateness	: 10094.117 Hr.	Number of Tardy Tool : 35 Tool
Mean Tardiness	: 558.820 Hr/Tool	Mean Lateness	: 134.588 Hr/Tool	Percent of Tardy Tool : 46.667 %
Number of Tool	: 75	Number of Part	: 348	

รูปที่ 5.2 แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK

Schedule Performance Report			
Report No :	3	Generate on :	26-02-2544 09:31
Plan ID :	3	Plan Name :	SLACKROHeuristicTest
		Heuristic Rule :	SLACKRO
		Uncertain :	(-)
Summary Performance			
Total Tardiness	: 41811.317 Hr.	Total Lateness	: 10754.983 Hr.
Mean Tardiness	: 557.484 Hr/Tool	Mean Lateness	: 143.400 Hr/Tool
Number of Tool	: 75	Number of Part	: 348
		Number of Tardy Tool	: 35 Tool
		Percent of Tardy Tool	: 46.667 %

รูปที่ 5.3 แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮีริสติกแบบ SLACK/RO

Schedule Performance Report			
Report No :	4	Generate on :	26-02-2544 09:32
Plan ID :	4	Plan Name :	SMTHeuristicTest
		Heuristic Rule :	SMT
		Uncertain :	(-)
Summary Performance			
Total Tardiness	: 51754.233 Hr.	Total Lateness	: 11340.283 Hr.
Mean Tardiness	: 690.056 Hr/Tool	Mean Lateness	: 151.204 Hr/Tool
Number of Tool	: 75	Number of Part	: 348
		Number of Tardy Tool	: 31 Tool
		Percent of Tardy Tool	: 41.333 %

รูปที่ 5.4 แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของวิธีการฮีริสติกแบบ SMT

Schedule Performance Report			
Report No :	5	Generate on :	26-02-2544 09:33
Plan ID :	5	Plan Name :	SPTHeuristicTest
		Heuristic Rule :	SPT
		Uncertain :	(-)
Summary Performance			
Total Tardiness	: 51412.433 Hr.	Total Lateness	: 12321.367 Hr.
Mean Tardiness	: 685.499 Hr/Tool	Mean Lateness	: 164.285 Hr/Tool
Number of Tool	: 75	Number of Part	: 348
		Number of Tardy Tool	: 32 Tool
		Percent of Tardy Tool	: 42.667 %

รูปที่ 5.5 แสดงประสิทธิภาพตารางการผลิตของวิธีการฮีริสติกแบบ SPT

5.6 การวิเคราะห์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้ในหัวข้อที่ 5.5 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิตด้วยวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอ บันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง โดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์ตามตัววัดค่าประสิทธิภาพของตารางการผลิตได้ดังต่อไปนี้

5.6.1 การวิเคราะห์ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย

การวิเคราะห์ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย หรือค่าที่แสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วชุดแม่พิมพ์หนึ่งชุดจะผลิตเสร็จล่าช้ากว่ากำหนดวันส่งมอบของส่วนงานนี้เท่าไร ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดตารางผลิตของงานวิจัยฉบับนี้ โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยระหว่างวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับบันทึกการทำงานจริงขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.1 และเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับบันทึกการทำงาน

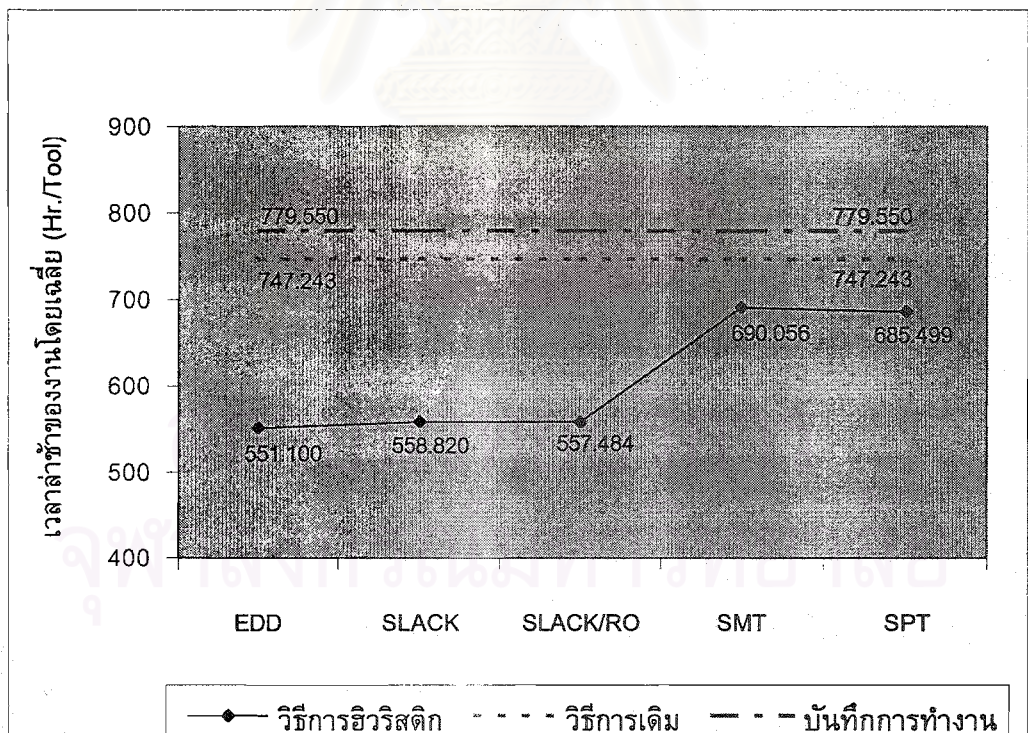
Heuristic Rule	Mean Tardiness (Hr./Tool)	Mean Tardiness ที่ปรับปรุง (Hr./Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
บันทึกทำงาน	779.550		
EDD	551.100	228.450	29.305
SLACK	558.820	220.730	28.315
SLACK/RO	557.484	222.066	28.486
SMT	690.056	89.494	11.480
SPT	685.499	94.051	12.065

จากข้อมูลในตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าตัววัดผลคือค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง และวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ได้ดังรูปที่ 5.6 จากรูปพบว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมที่เป็นอยู่ หรือกล่าวได้ว่ามีเวลาล่าช้าเกิดขึ้นน้อยลง

แสดงว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีที่นำเสนอ เป็นวิธีการที่ดีกว่าบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

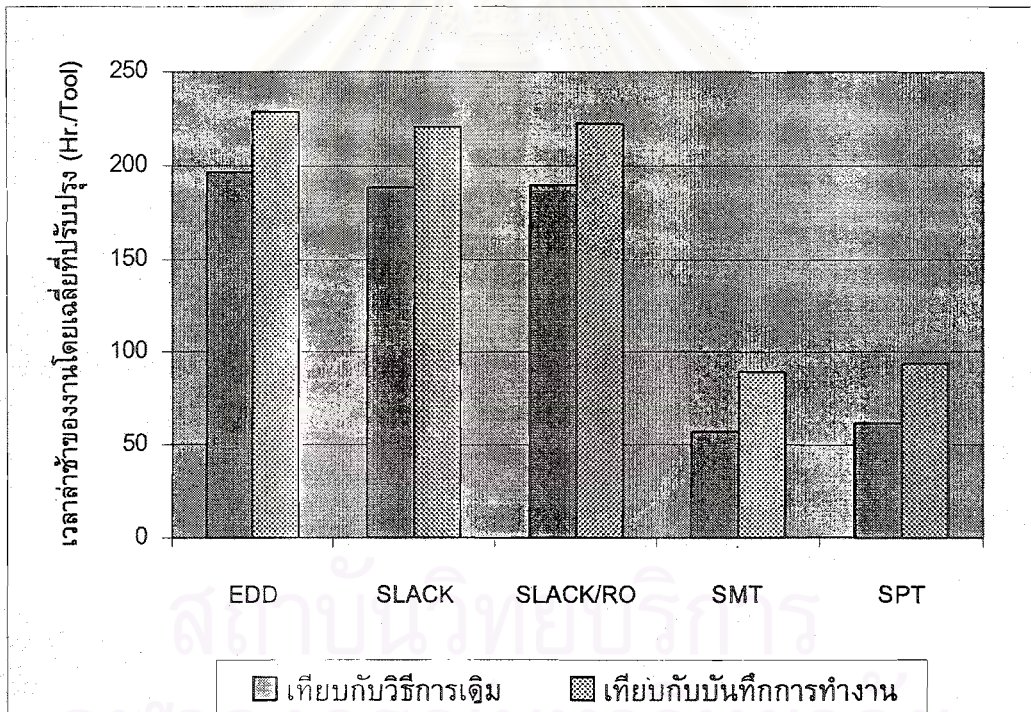
Heuristic Rule	Mean Tardiness (Hr./Tool)	Mean Tardiness ที่ปรับปรุง (Hr./Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
วิธีการเดิม	747.243		
EDD	551.100	196.143	26.249
SLACK	558.820	188.423	25.216
SLACK/RO	557.484	189.759	25.395
SMT	690.056	57.187	7.653
SPT	685.499	61.744	8.263



รูปที่ 5.6 กราฟแสดงค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิม และวิธีการฮิวริสติก

เมื่อพิจารณาถึงวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี โดยพิจารณาค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย พบว่าการนำกฎเกณฑ์การจัตตารางการผลิตแบบ EDD จะให้ค่าประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ซึ่งหมายความว่ามีความล่าช้าเกิดขึ้นน้อยที่สุดเมื่อใช้กฎเกณฑ์ดังกล่าว ส่วนกฎเกณฑ์การจัตตารางที่ติรอลงมาตามลำดับ ได้แก่ SLACK/RO SLACK SPT และ SMT

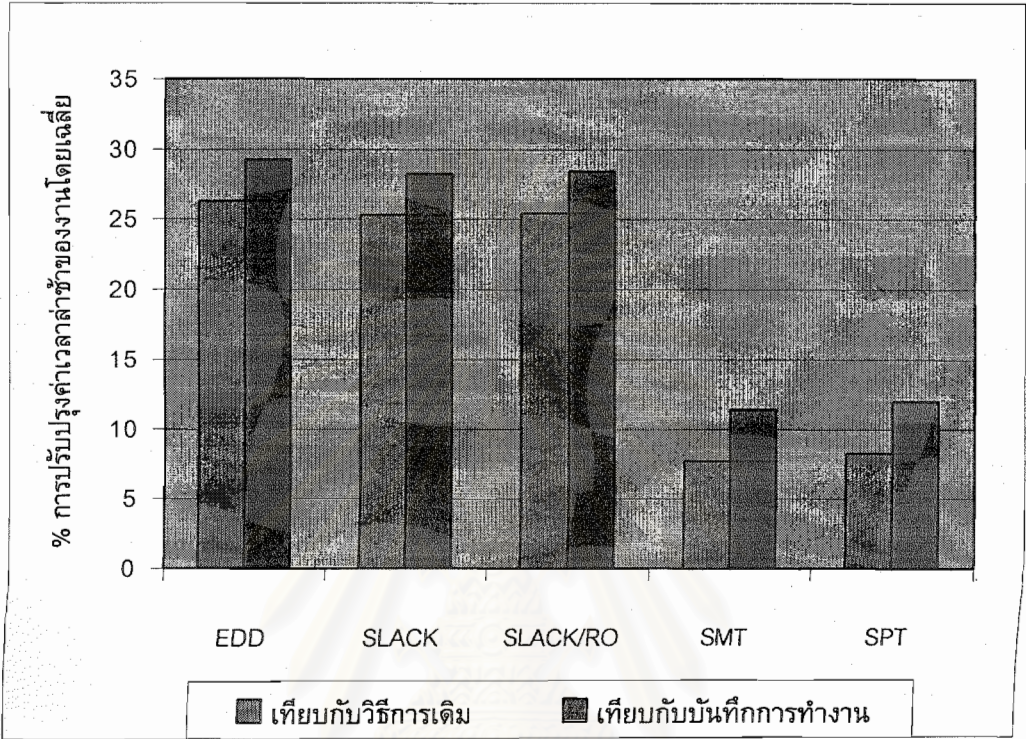
จากข้อมูลในตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกแต่ละวิธีที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัตตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้ดังรูปที่ 5.7 ซึ่งพบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการฮิวริสติกกับบันทึกการทำงาน ให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยที่ปรับปรุงมากกว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวิธีการจัตตารางการผลิตเดิม ในส่วนของวิธีการฮิวริสติกที่ให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงานและวิธีการจัตตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ EDD SLACK/RO SLACK SPT SMT



รูปที่ 5.7 กราฟแสดงเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัตตารางการผลิตเดิม

จากข้อมูลในตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกแต่ละวิธีเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงานและวิธีการจัตตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้ดังรูปที่ 5.8 พบว่าวิธี

การฮิวริสติกที่ให้เปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาลำช้าของงานโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน
ทำงานและวิธีการจัดการการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ EDD
SLACK/RO SLACK SPT SMT



รูปที่ 5.8 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาลำช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติก
เมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดการการผลิตเดิม

5.6.2 การวิเคราะห์จำนวนงานล่าช้า

การวิเคราะห์จำนวนงานล่าช้า เมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้าหรือจำนวนชุด
แม่พิมพ์ที่ผลิตไม่ทันตามกำหนดวันส่งมอบของส่วนงานนี้ระหว่างวิธีการและกฎเกณฑ์การจัด
ตารางการผลิตที่นำเสนอกับบันทึกการทำงานจริงขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดัง
ตารางที่ 5.3 และเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการและกฎเกณฑ์การผลิตที่นำเสนอ
กับวิธีการจัดการการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอ
กับบันทึกการทำงาน

Heuristic Rule	จำนวนงาน ล่าช้า (Tool)	จำนวนงานล่าช้า ที่ปรับปรุง (Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
บันทึกการทำงาน	50		
EDD	30	20	40
SLACK	35	15	30
SLACK/RO	35	15	30
SMT	31	19	38
SPT	32	18	36

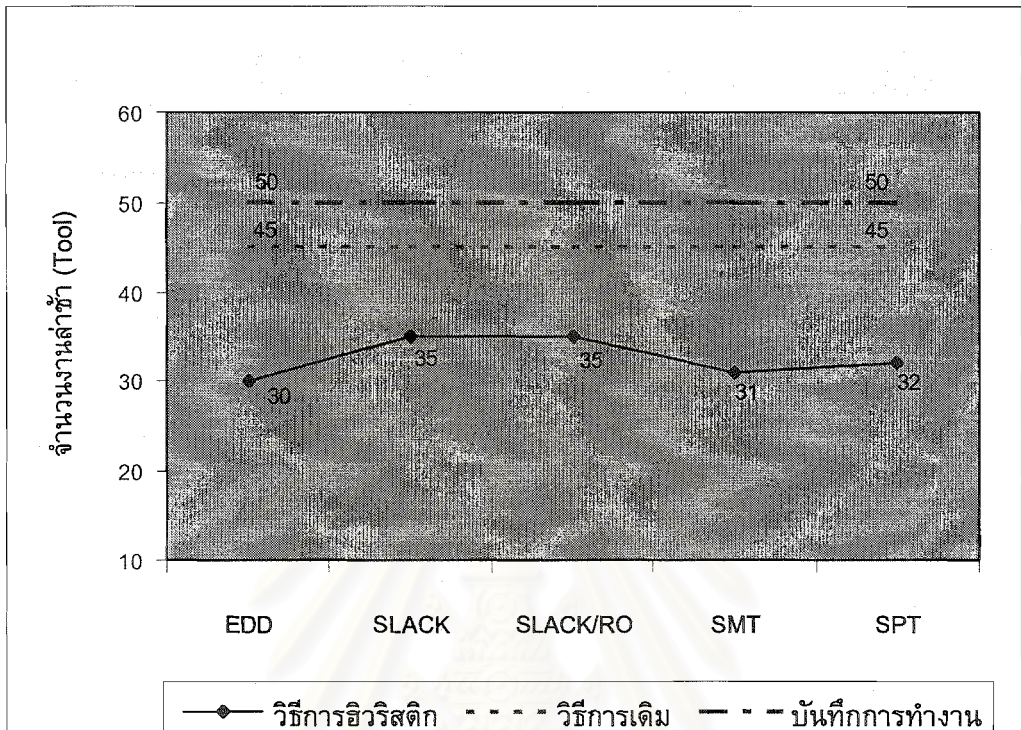
ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอ
กับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

Heuristic Rule	จำนวนงาน ล่าช้า (Tool)	จำนวนงานล่าช้า ที่ปรับปรุง (Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
วิธีการเดิม	45		
EDD	30	15	33.333
SLACK	35	10	22.222
SLACK/RO	35	10	22.222
SMT	31	14	31.111
SPT	32	13	28.889

จากข้อมูลในตารางที่ 5.3 และตารางที่ 5.4 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าตัววัดผลคือจำนวนงานล่าช้าของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง และวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ได้ดังรูปที่ 5.9 จากรูปพบว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีให้ค่าจำนวนงานล่าช้าต่ำกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมที่เป็นอยู่ หรือกล่าวได้ว่ามีจำนวนงานล่าช้าเกิดขึ้นน้อยลง แสดงว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีที่นำเสนอ เป็นวิธีการที่ดีกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาถึงวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี โดยพิจารณาจำนวนงานล่าช้า พบว่าการนำกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตแบบ EDD จะให้ค่าประสิทธิภาพดีที่สุดใน

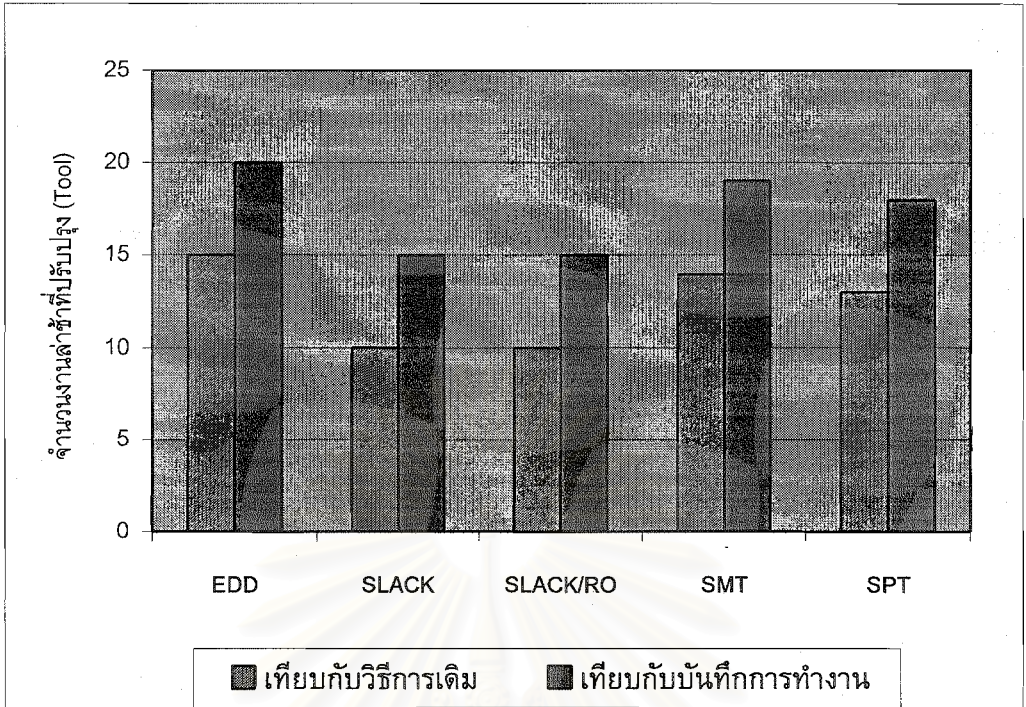
ซึ่งหมายความว่ามีความถี่ของงานล่าช้าเกิดขึ้นน้อยที่สุดเมื่อใช้กฎเกณฑ์ดังกล่าว ส่วนกฎเกณฑ์การจัดตารางที่ถี่รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ SMT SPT SLACK และ SLACK/RO



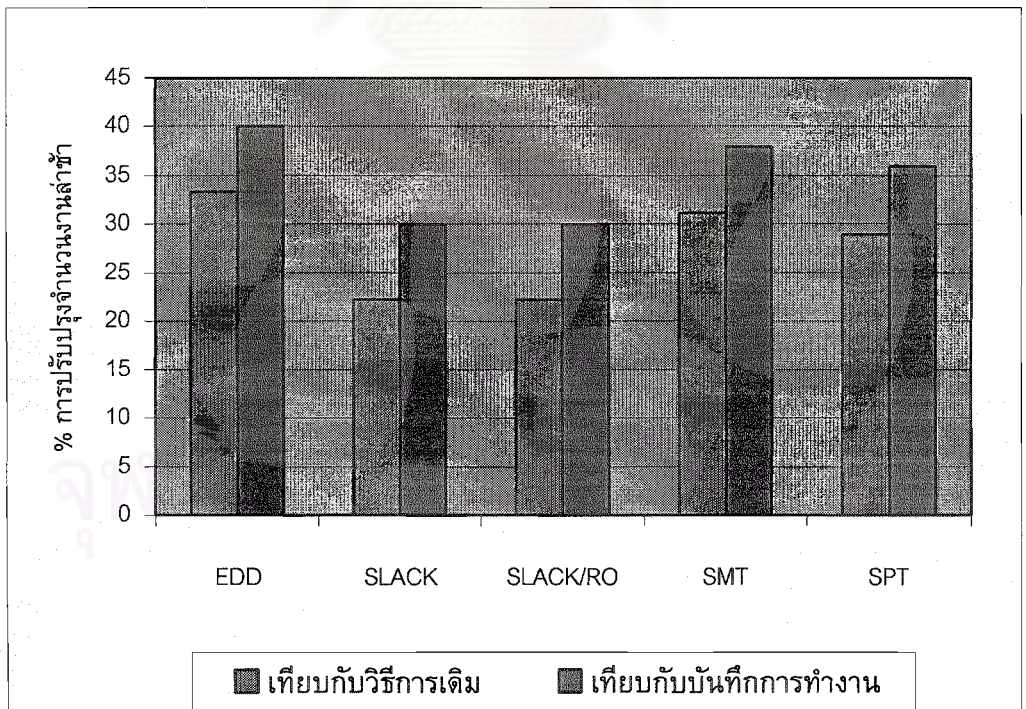
รูปที่ 5.9 กราฟแสดงจำนวนงานล่าช้าของของบันทึกการทำงาน วิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิม และวิธีวิธีฮิวริสติก

จากข้อมูลในตารางที่ 5.3 และตารางที่ 5.4 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าจำนวนงานล่าช้าของวิธีวิธีฮิวริสติกแต่ละวิธีที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้ดังรูปที่ 5.10 ซึ่งพบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีวิธีฮิวริสติกกับบันทึกการทำงาน ให้จำนวนงานล่าช้าที่ปรับปรุงมากกว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิม ในส่วนของวิธีวิธีฮิวริสติกที่ให้ค่าจำนวนงานล่าช้าที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงานและวิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ EDD SMT SPT SLACK SLACK/RO

จากข้อมูลในตารางที่ 5.3 และตารางที่ 5.4 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าจำนวนงานล่าช้าของวิธีวิธีฮิวริสติกแต่ละวิธีเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงานและวิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้ดังรูปที่ 5.11 พบว่าวิธีวิธีฮิวริสติกที่ให้เปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าจำนวนงานล่าช้าเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงานและวิธีวิธีจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ EDD SMT SPT SLACK SLACK/RO



รูปที่ 5.10 กราฟแสดงจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม



รูปที่ 5.11 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าจำนวนงานล่าช้าของวิธีการฮิวริสติกเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

5.6.3 การวิเคราะห์ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย

การวิเคราะห์ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยระหว่างวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับบันทึกการทำงานจริงขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.5 และเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง พบว่าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.5 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับบันทึกการทำงาน

Heuristic Rule	Mean Lateness (Hr./Tool)	Mean Lateness ที่ปรับปรุง (Hr./Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
บันทึกทำงาน	433.307		
EDD	167.468	265.839	61.351
SLACK	134.588	298.719	68.939
SLACK/RO	143.400	289.907	66.906
SMT	151.204	282.103	65.105
SPT	164.285	269.022	62.086

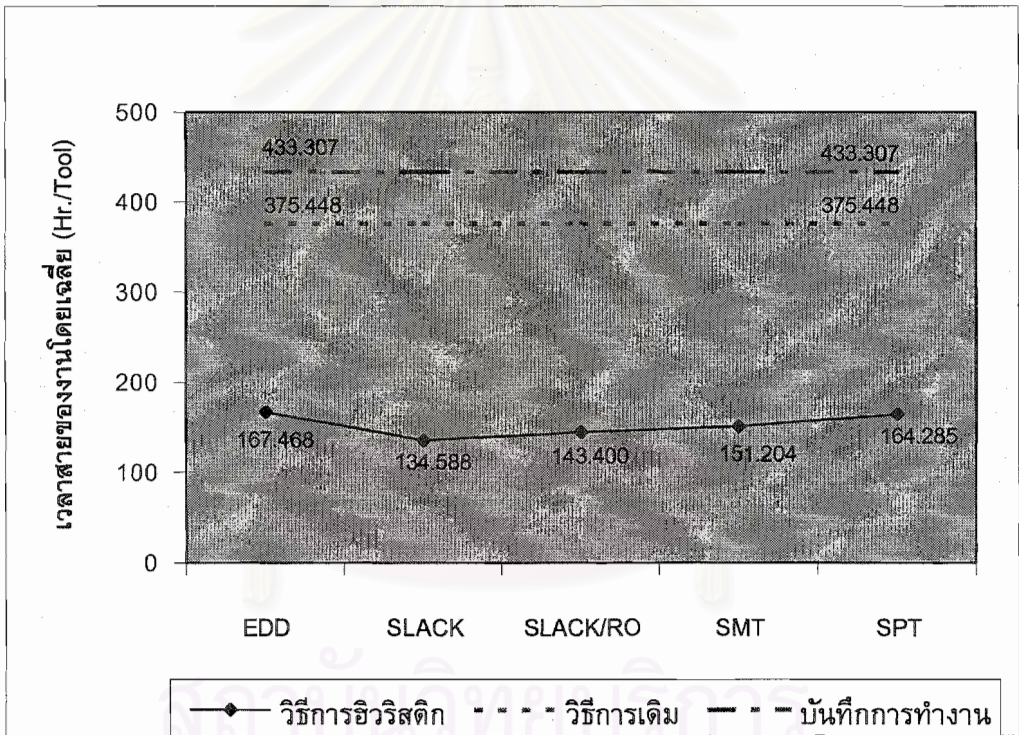
ตารางที่ 5.6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่นำเสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

Heuristic Rule	Mean Lateness (Hr./Tool)	Mean Lateness ที่ปรับปรุง (Hr./Tool)	เปอร์เซ็นต์ปรับปรุง
วิธีการเดิม	375.448		
EDD	167.468	207.980	55.395
SLACK	134.588	240.860	64.153
SLACK/RO	143.400	232.048	61.806
SMT	151.204	224.244	59.727
SPT	164.285	211.163	56.243

จากข้อมูลในตารางที่ 5.5 และตารางที่ 5.6 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าตัววัดผล คือค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิมของ

องค์กรตัวอย่าง และวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ได้จัดรูปที่ 5.12 จากรูปพบว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีให้ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยต่ำกว่าบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตที่เป็นอยู่ หรือกล่าวได้ว่ามีเวลาสายเกิดขึ้นน้อยลงแสดงว่าวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 วิธีที่นำเสนอ เป็นวิธีการที่ดีกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง

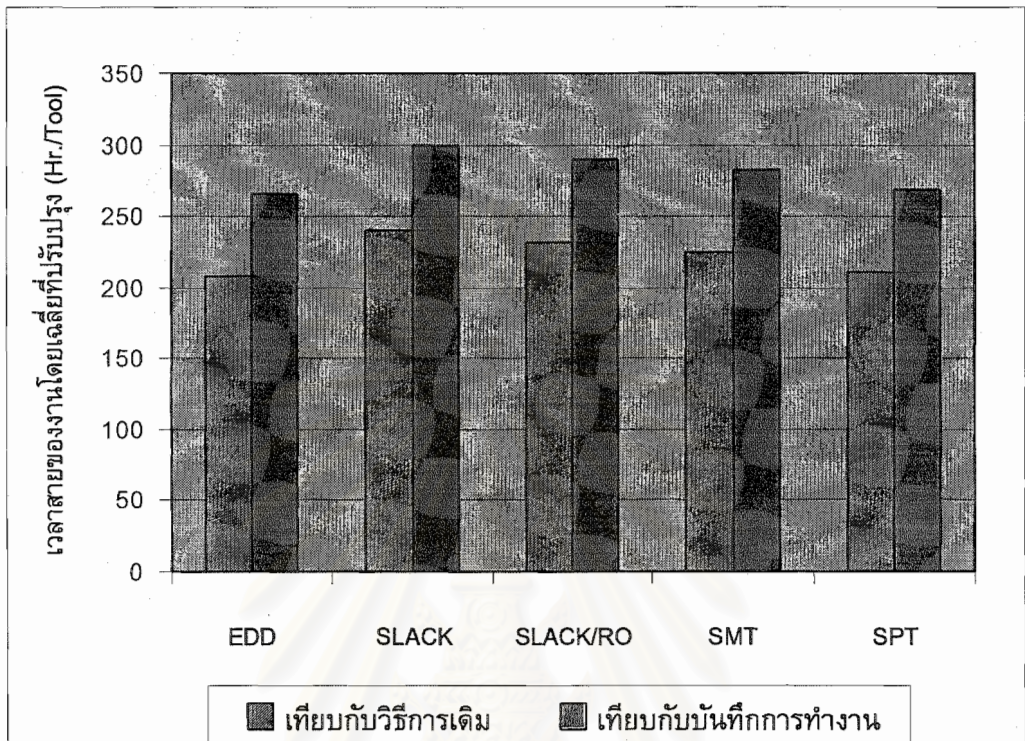
เมื่อพิจารณาถึงวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี โดยพิจารณาเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย พบว่าการนำกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตแบบ SLACK จะให้ค่าประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ซึ่งหมายความว่ามีความล่าช้าเกิดขึ้นน้อยที่สุดเมื่อใช้กฎเกณฑ์ดังกล่าว ส่วนกฎเกณฑ์การจัดตารางที่ติรตรงลงมาตามลำดับ ได้แก่ SLACK/RO SMT SPT และ EDD



รูปที่ 5.12 กราฟแสดงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิม และวิธีการฮิวริสติก

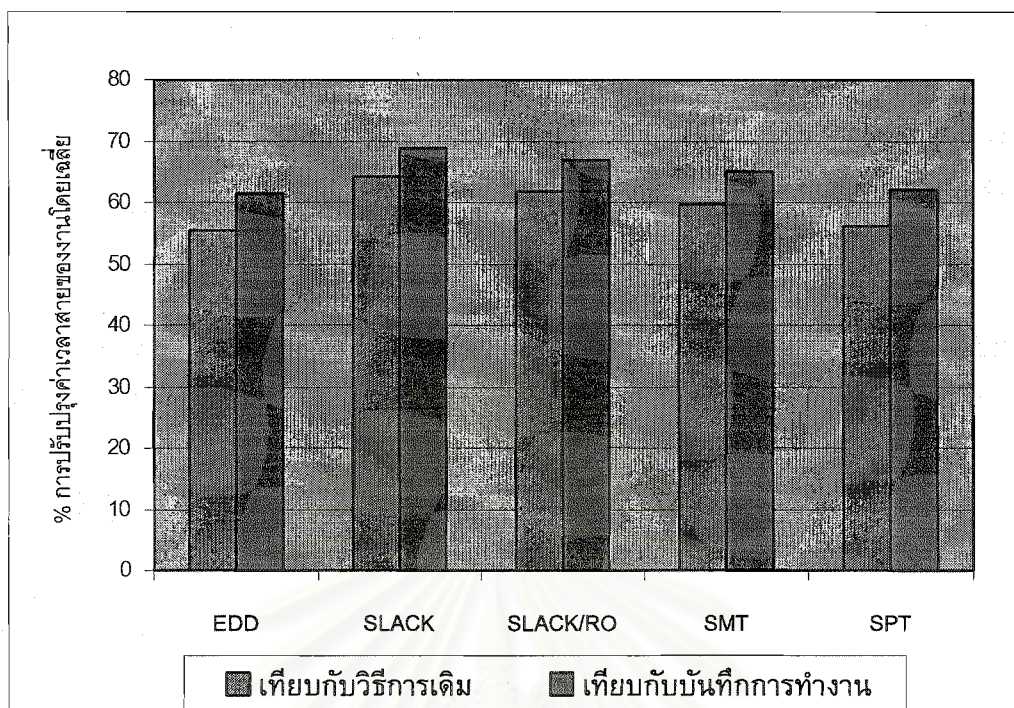
จากข้อมูลในตารางที่ 5.5 และตารางที่ 5.6 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกแต่ละวิธีที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้จัดรูปที่ 5.13 ซึ่งพบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการฮิวริสติกกับบันทึกการทำงาน ให้ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยที่ปรับปรุงมากกว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม ในส่วนของวิธีการฮิวริสติกที่ให้ค่าเวลาสาย

ของงานโดยเฉลี่ยที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กร ตัวอย่าง เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ SLACK SLACK/RO SMT SPT EDD



รูปที่ 5.13 กราฟแสดงเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกที่ปรับปรุงจากบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

จากข้อมูลในตารางที่ 5.5 และตารางที่ 5.6 สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติกแต่ละวิธีเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ได้ดังรูปที่ 5.14 พบว่าวิธีการฮิวริสติกที่ให้เปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ SLACK SLACK/RO SMT SPT EDD



รูปที่ 5.14 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การปรับปรุงค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของวิธีการฮิวริสติก เมื่อเทียบกับบันทึกการทำงาน และวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

จากการวิเคราะห์ค่าตัววัดผล คือ ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย และค่าดัชนีทางการจัดตารางการผลิตอื่น ๆ ได้แก่ จำนวนงานล่าช้า และค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย พบว่าวิธีและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี ดีกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ในทั้ง 3 ตัววัดผล โดยเมื่อทำการพิจารณาค่าตัววัดผลและค่าดัชนีทางการจัดตารางการผลิตอื่น ๆ ทั้ง 3 ตัวพร้อมกัน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.7 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงอันดับประสิทธิภาพของกฎเกณฑ์ฮิวริสติก แยกตามค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย

Heuristic Rule	Mean Tardiness	Tardy Job	Mean Lateness	Rank
EDD	1	1	5	1
SLACK	3	4	1	3
SLACK/RO	2	4	2	2
SMT	5	2	3	4
SPT	4	3	4	5

จากตารางที่ 5.7 พบว่ากฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่ให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของตารางการผลิตที่ดีที่สุด 3 อันดับแรก เมื่อพิจารณาดัชนีทางการจัดตารางการผลิตทั้ง 3 ตัวพร้อมกัน ได้แก่ EDD SLACK/RO SLACK โดยกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตแบบ EDD ให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวมที่ดีที่สุด ซึ่งให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย และจำนวนงานล่าช้าต่ำที่สุด แม้จะให้ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยสูงที่สุด แต่ก็เนื่องมาจากการที่เวลาสายโดยรวมของงานทั้งหมดที่เสร็จก่อนกำหนดวันส่งมอบ มีค่าต่ำกว่ากฎเกณฑ์ฮิวริสติกอื่น ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าโดยรวมแล้วงานที่เสร็จก่อนกำหนดวันส่งมอบของกฎเกณฑ์นี้เสร็จก่อนกำหนดวันส่งมอบด้วยเวลาน้อยกว่าวิธีการอื่น ส่งผลให้ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยของกฎเกณฑ์นี้มีค่าสูงตามไปด้วย

5.7 สรุป

วิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่นำเสนอทั้ง 5 วิธี มีประสิทธิภาพดีกว่าบันทึกการทำงานและวิธีจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง ในดัชนีทางการจัดตารางการผลิตทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย ซึ่งสามารถสรุปอันดับของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่ดี โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตได้ดังต่อไปนี้

- 1.) เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตของงานวิจัยฉบับนี้
กฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่ดีสามอันดับแรก ได้แก่
 - EDD
 - SLACK/RO
 - SLACK
- 2.) จำนวนงานล่าช้าต่ำที่สุด
กฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่ดีสามอันดับแรก ได้แก่
 - EDD
 - SMT
 - SPT
- 3.) เวลาสายของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด
กฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่ดีสามอันดับแรก ได้แก่
 - SLACK
 - SLACK/RO

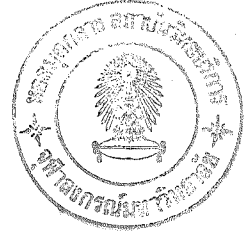
- SMT

ส่วนวิธีการและกฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตที่สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ทั้งสาม ได้แก่ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย ที่ดีที่สุดโดยรวม คือ กฎเกณฑ์การจัดตารางการผลิตแบบ EDD



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6



สรุปและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหารูปแบบการจัดตารางการผลิตในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งพิจารณาจากค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยที่ลดลง โดยจัดทำโปรแกรมการจัดตารางการผลิตขึ้นเพื่อช่วยในการทดสอบหากฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่ดีที่สุดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตดังกล่าว ตลอดจนใช้ในการวางแผนการทำงาน และจัดตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่เหมาะสมให้กับองค์กรตัวอย่าง โดยสามารถสรุปรายละเอียดที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

- 6.1.1** สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ได้แก่ การขาดการวางแผนและออกแผนมาควบคุมในการผลิต ไม่มีขั้นตอนและวิธีการการจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การจ่ายงานอาศัยพนักงานประจำเครื่องจัดทำเองโดยไม่มี การวางแผนล่วงหน้า ส่งผลให้มีชุดแม่พิมพ์จำนวนมากที่ไม่สามารถผลิตได้ทันตามกำหนดวันส่งมอบของส่วนงานนี้ ตลอดจนรูปแบบการผลิตเป็นแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) ที่มีความซับซ้อนค่อนข้างมาก เช่น การขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ชิ้นหนึ่งมีหลายการทำงาน (Operation) โดยส่วนมากทิศทางการไหลต้องผ่านเครื่องจักรหลายเครื่องแบบหลายทิศทาง และแต่ละเครื่องจักรยังต้องรองรับการทำงาน (Operation) ที่แตกต่างกันจากงานหลาย ๆ งาน ทำให้ในทางปฏิบัติการจัดตารางการผลิตทำได้ยากและใช้เวลานานมาก
- 6.1.2** วิธีการจัดตารางการผลิตที่น่าเสนอเป็นวิธีการจัดตารางการผลิตแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Scheduling) ด้วยวิธีการแบบนอนดีเลย์ และนำเทคนิคของฮิวริสติกมาช่วยในการจัดตารางการผลิตเพื่อให้สามารถหาตารางการผลิตที่ดีได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยทำการเลือกกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่ดีที่สุดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตมา 5 กฎ ได้แก่ EDD SLACK SLACK/RO SMT SPT พร้อมทั้งจัดทำโปรแกรมการจัดตารางการผลิตเพื่อช่วยให้วิธีการจัดตารางการผลิตที่ค่อนข้างซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการทำเป็นจริงได้ในทางปฏิบัติ

6.1.3 โปรแกรมการจ้ดตารางการผลิตที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจ้ดตารางการผลิตขึ้นส่วนแม่พิมพ์ และรองรับกับการทำงานจริง รวมถึงความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นขององค์กรตัวอย่าง ตลอดจนใช้ในการจำลองแบบปัญหาเพื่อทดสอบหากฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจ้ดตารางการผลิตที่ตั้งไว้ ซึ่งจากหัวข้อที่ 4.4 พบว่าโครงสร้างของโปรแกรมประกอบไปด้วยส่วนหลัก ๆ 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.) ส่วนข้อมูลนำเข้าตารางการผลิต (Schedule Input)

- รายละเอียดของงาน
- รายละเอียดของเครื่องจักร
- รายละเอียดของเวลาทำงาน
- รายละเอียดความคืบหน้าในการทำงาน

2.) ส่วนประมวลผลตารางการผลิต (Schedule Process)

- โมดูลรายละเอียดของแผน
- โมดูลการจ้ดตารางการผลิต
- โมดูลแสดงผลลัพธ์
- โมดูลการจ้ดตารางการผลิตแบบตอบโต้
- โมดูลการจ้ดตารางการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอน

3.) ส่วนรายงาน (Report)

- รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร
- รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามงาน
- รายงานกำหนดการเสร็จของชุดแม่พิมพ์
- รายงานความคืบหน้าในการทำงาน
- รายงานเครื่องจักรเสีย
- รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต

6.1.4 จากผลการทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างวิธีการและกฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่นำเสนอทั้ง 5 กฎ กับบันทึกการทำงานและวิธีการจ้ดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรมการจ้ดตารางการผลิตที่จัดทำขึ้นเป็นเครื่องมือช่วย พบว่ากฎเกณฑ์ฮิวริสติกทั้ง 5 กฎ ดีกว่าบันทึกการทำงานและวิธีการเดิมขององค์กรตัวอย่าง ในดัชนีทางการจ้ดตารางการผลิตทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย

โดยจากข้อมูลในตารางที่ 5.7 สามารถสรุปอันดับของกฎเกณฑ์อีวิริสติก ได้ดังต่อไปนี้

- 1.) กฎเกณฑ์อีวิริสติกที่ให้ค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตของงานวิจัยฉบับนี้ 3 อันดับแรก ได้แก่ EDD SLACK/RO SLACK
- 2.) กฎเกณฑ์อีวิริสติกที่ให้จำนวนงานล่าช้าต่ำสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ EDD SMT SPT
- 3.) กฎเกณฑ์อีวิริสติกที่ให้ค่าเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยต่ำสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ SLACK SLACK/RO SMT
- 4.) กฎเกณฑ์อีวิริสติกที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ด้าน ที่ดีที่สุดโดยรวมคือ EDD

6.1.5 จากการพิจารณาค่าเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยซึ่งเป็นตัววัดผลประสิทธิภาพของวิธีการจัดตารางการผลิตของงานวิจัยฉบับนี้ พบว่ากฎเกณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อตัววัดผลดังกล่าวได้ดีที่สุด คือ กฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD ซึ่งสามารถลดเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยลงจากวิธีการเดิมขององค์กรตัวอย่างได้ถึง 196.143 ชั่วโมง/ชุดพิมพ์ หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การปรับปรุง 26.249 % จากวิธีการเดิม (จากตารางที่ 5.2) รวมถึงดัชนีทางการจัดตารางผลิตอื่น ๆ อีก 2 ตัว ได้แก่ จำนวนงานล่าช้า สามารถลดจำนวนงานล่าช้าลงได้ 15 ชุดพิมพ์ หรือคิดเป็น 33.333 % ของวิธีการเดิม (จากตารางที่ 5.4) และเวลาสายของงานโดยเฉลี่ย สามารถลดเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยลงได้ 207.980 ชั่วโมง/ชุดพิมพ์ หรือคิดเป็น 55.395 % ของวิธีการเดิม (จากตารางที่ 5.6)

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 การรายงานความคืบหน้าในการทำงาน ทำได้โดยนำข้อมูลจากบันทึกรายงานการทำงานของพนักงานประจำเครื่องมาทำการป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมการจัดตารางการผลิตอีกที ดังนั้นถ้าหากสามารถทำเป็นระบบออนไลน์ รายงานการทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมเครื่อง CNC เข้าสู่โปรแกรมการจัดตารางการผลิตโดยตรง จะทำให้ข้อมูลในฐานข้อมูลมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ และสามารถลดภาระในการป้อนข้อมูลความคืบหน้าในการทำงานของหัวหน้าคนงานลงได้

- 6.2.2 โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่สร้างขึ้นควรมีส่วนแนะนำการใช้งาน (Help) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจและใช้งานโปรแกรมได้โดยง่าย
- 6.2.3 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจการอื่น ๆ เช่น กิจการที่มีระบบการผลิตเป็นแบบผลิตตามสั่ง (Job Shop Production) โดยมีการไหลของงานเป็นแบบสถานีงาน และมีทิศทางการไหลแบบหลายทิศทางได้ แต่ทั้งนี้ต้องใช้กฎเกณฑ์ฮิวริสติกที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตของกิจการนั้น ๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- กิจจา ตั้งกิตติวงศ์พร. การจัดลำดับงานการผลิตสำหรับชิ้นรูปชิ้นส่วนโลหะแผ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2535.
- บุญชู จิระเกษมหนูกุล. การวางแผนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับโรงงานยาเม็ด. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2542.
- ปียมภรณ์ ชมสุวรรณ. การจัดตาราง/การเปลี่ยนตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น
ในกรณีของเครื่องจักรเสีย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สมชาย พัวจินดาเนตร. การออกแบบระบบข้อเสนอแนะทางการผลิตสำหรับโรงงานเม็ดพลาสติก พีวีซี.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สมโภชน์ แซ่น้ำ. การจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่มีความไม่แน่นอน.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สิริชัย ไฉ้วาญจนนาค. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสำหรับควบคุมการผลิตของอุตสาหกรรม
ของเล่นเด็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรม
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ภาษาอังกฤษ

- Baker, K. R. Introduction to Sequencing and Scheduling. New York : John Wiley & Sons,
1974.
- Ballakur, A., and Steudel, H. J. Integration of job shop control systems : a state-of-the-art
review. Journal of Manufacturing System 3, 1(1984) : 71-79.
- Bensana, E., Correge, M., Bel, G., and Dubois, D. An expert system approach in
industrial job shop scheduling. IEEE International Conference on Robotics and
Automation (April 1986) : 1645-1650.

- Blackstone, J. H. Jr, Phillips, D. T., and Hogg, G. L. A state-of-the-art-survey of dispatching rules for manufacturing job shop operations. International Journal of Production Research 20, 1(1982) : 27-45.
- Bruno, B., Elia, A., and Laface, P. A rule-based system to schedule production. IEEE Computer 19, 7(1986) : 32-40.
- Conway, R. W. Priority dispatching and job lateness in a job shop Journal of Industrial Engineering 16, 4(1965) : 228-337.
- Dar-El, E. M., and Wysk, R. A. Job shop scheduling – a systematic approach. Journal of Manufacturing System 1, (1982) : 77-88.
- Doctor, S. R., Cavalier, T. M., and Egbelu, P. J. Scheduling for machining and assembly in job-shop environment. International Journal of Production Research 31, 6(1993) : 1275-1297.
- Eivers, D. A. Job shop dispatching using various due date setting criteria. Production and Inventory Management 14 (1973) : 62-69.
- Eivers, D. A., and Taube, L. R. Time completion for various dispatching rules in job shop. OMEGA 11 (1983) : 81-89.
- Erschler, J., and Esquirol, P. Decision-aid in job shop scheduling : a knowledge based approach. IEEE International Conference on Robotics and Automation (April 1986) : 7-10.
- Fellenstein, C., Green, C. O., and Palmer, L. M. A prototype manufacturing knowledge base in syllog. IBM Journal of Research and Development 29, 4(1985) : 413-421.
- Fox, M. S. Constraint-Directed Search : A Case Study of Job-Shop Scheduling. Doctoral dissertation, Carnegie-Mellon University, 1983.
- Gere, Jr, W. S. Heuristic in job shop scheduling. Management Science 13 (1966) : 167-190.
- Hershauer, J. C., and Edbert, J. Search and simulation selection of a job shop scheduling rule. Management Science 21, 7(1975) : 833-843.
- Jackson, S., and Browne, J. An interactive scheduler for production activity control. International Journal of Computer Intergrated Manufacturing 2, 1(1989) : 2-14.
- Jeong, K. C., and Kim, Y. D. A real-time scheduling mechanism for a flexible manufacturing system : using simulation and dispatching rules. International Journal of Production Research 36, 9(1998) : 2609-2626.
- Kusiak, A. Intelligent Manufacturing Systems. New Jersey : Prentice Hall, 1990.

- Low, C. Y. Job shop scheduling heuristics for sequence dependent setup. Computers Industrial Engineering 29, 1(1995) : 279-283.
- McCartney, J., and Hinds, B. K. Interactive scheduling procedure for flexible manufacturing system. Conference on International Machine Tool Design and Research (September 1981) : 47-54.
- Miyazaki, S. Combined scheduling system for reducing job tardiness in a job shop. International Journal of Production Research 19 (1981) : 201-211.
- Montazeri, M., and Vanwassenhove, L. N. Analysis of scheduling rules for an fms. International Journal of Production Research 28, 4(1990) : 785-802
- Morton, T. E., and Pentico, D. W. Heuristic Scheduling System with Applications to Production Systems and Project Management. New York : John Wiley and Sons, 1986.
- Morton, T. E., and Smunt, T. L. A planning and scheduling system for flexible manufacturing. In Kusiak, A. (ed.), Flexible Manufacturing system : Method and Studies, pp. 151-164. Amsterdam, 1986.
- Newman, P. A., and Kempf, K. G. Opportunistic scheduling for robotic machine tending. Conference on Artificial Intelligence Applications (December 1985) : 168-173.
- Prabhu, V., and Baker M. Industrial Engineering Techniques for Improving Operations. Uk : Mcgraw-Hill, 1986.
- Randhawa, S. U., and Zeng, Y. Job shop scheduling : an experimental investigation of the performance of alternative scheduling rules. Production Planning & Control 7, 1(1996) : 47-56.
- Rochette, R., and Sadowski, R., P. A statistical comparison of the performance of simple dispatching rules for a particular set of job shop. International Journal of Production Research 14, 1(1976) : 63-75.
- Shams, R. A repair-based reactive scheduler for a flow shop. IJCAI-93 Workshop on Knowledge-Based Production Planning, Scheduling, and Control. Chambéry, France. (1993) : 317-328.
- Shaw, M. J. P., and Whinston, A. B. Application of artificial intelligence to planning and scheduling in flexible manufacturing systems. In Kusiak, A. (ed.), Flexible Manufacturing system : Method and Studies, pp. 223-242. Amsterdam, 1986.
- Subramanyam, S., and Askin, R. G. An expert system approach to scheduling in flexible manufacturing systems. In Kusiak, A. (ed.), Flexible Manufacturing system : Method and Studies, pp. 243-256. Amsterdam, 1986.

- Waikar, A. W., Sarker, B. R., and Lal, A. M. A comparative study of some priority dispatching rules under different shop load. Production Planning & Control 6, 3(1995) : 301-310.
- Weeks, J. K. A simulation study of predictable due dates. Management Science 25 (1979) : 363-373.
- Yang, T., He, Z., and Cho, K. K. An effective heuristic method for generalized job shop scheduling with due dates. Computer Industrial Engineering 26, 4(1994) : 647-660.
- Yu, D. H. Synergy of artificial intelligence and operations research. Technical Report Mitre Corporation, Bedford, Mass. M 86-35 (1986).



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก เป็นบันทึกการทำงานของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 โดยสามารถอธิบายค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

Tool No.	คือ	รหัสชุดแม่พิมพ์
Part No.	คือ	รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์
Oper No.	คือ	รหัสการทำงาน
จำนวน	คือ	จำนวนชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ทำการผลิต (ชิ้น)
เริ่มเมื่อวันที่	คือ	วันที่เริ่มทำการผลิต (วัน-เดือน-ปี)
เริ่มเมื่อเวลา	คือ	เวลาที่เริ่มทำการผลิต (ชั่วโมง:นาที)
เสร็จเมื่อวันที่	คือ	วันที่ผลิตเสร็จ (วัน-เดือน-ปี)
เสร็จเมื่อเวลา	คือ	เวลาที่ผลิตเสร็จ (ชั่วโมง:นาที)
เวลาดังงาน	คือ	เวลาที่ใช้ในการจัดตั้งเครื่องจักร (นาที)
เวลาทำงาน	คือ	เวลาที่ใช้ในการทำงานบนเครื่องจักร (ชั่วโมง.นาที)
เครื่องจักรต่อไป	คือ	เครื่องจักรต่อไปที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน
เครื่องจักรก่อนหน้า	คือ	เครื่องจักรก่อนหน้าที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 บันทึกการทำงานของเครื่อง HB120 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
1	DU00-0011	12	1	1	01-06-43	08:30	04-06-43	09:00	20	33.10	WC310	-
2	K4-3417	40	1	1	04-06-43	10:00	06-06-43	17:00	30	24.30	WC290	-
3	K4-3417	43	1	1	06-06-43	18:00	08-06-43	20:20	30	23.50	WC290	-
4	PD99-0705	25	1	1	09-06-43	13:00	09-06-43	17:00	20	3.40	-	-
5	K4-3413	31	1	1	09-06-43	18:20	10-06-43	20:00	10	12.30	WC310	-
6	K95-0823	15	1	1	11-06-43	08:30	11-06-43	12:00	20	3.10	WC310	-
7	K4-3413	32	1	1	11-06-43	13:20	13-06-43	17:00	20	22.20	-	-
8	PK00-0105	24	1	1	13-06-43	17:30	14-06-43	20:10	20	13.20	WC290	-
9	PK00-0105	23	1	1	15-06-43	08:00	15-06-43	20:30	20	10.50	WC290	-
10	DU00-0011	11	2	1	16-06-43	08:40	20-06-43	20:30	20	51.00	-	MH
11	DE00-0501	3	1	1	21-06-43	09:10	21-06-43	14:20	20	3.50	-	-
12	DK00-0124	19	1	1	21-06-43	18:20	22-06-43	14:10	20	7.00	-	-
13	DK00-0106	4	1	1	22-06-43	15:40	22-06-43	18:50	20	2.20	-	-
14	DE00-0502	8	1	1	22-06-43	19:30	23-06-43	12:00	20	4.40	WC290	-
15	DE00-0502	10	1	1	23-06-43	13:00	24-06-43	09:10	20	7.50	-	-

ตารางที่ ก-1 บันทึกการทำงานของเครื่อง HB120 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
16	DE00-0502	2	1	1	24-06-43	10:10	24-06-43	14:15	20	2.45	-	-
17	DE00-0503	1	1	1	24-06-43	14:20	25-06-43	08:40	20	6.00	WC290	-
18	DE00-0503	2	1	1	25-06-43	10:50	25-06-43	17:00	20	4.50	-	-
19	DE00-0505	3	1	1	26-06-43	08:30	26-06-43	15:14	20	5.24	-	-
20	K94-0413	6	1	1	26-06-43	15:20	28-06-43	14:20	40	20.20	-	-
21	DE00-0503	12	1	1	28-06-43	15:40	29-06-43	12:00	20	8.00	-	-
22	DE00-0507	16	1	1	29-06-43	13:40	29-06-43	20:20	20	5.50	-	-
23	DE00-0506	11	1	1	30-06-43	08:00	01-07-43	09:40	20	12.20	-	-
24	DK00-0135	1	1	1	01-07-43	10:20	01-07-43	14:20	20	2.40	-	-
25	DK00-0135	18	1	1	01-07-43	14:28	02-07-43	10:54	20	8.06	-	-
26	GK00-0102	1	1	1	02-07-43	11:00	02-07-43	13:30	20	1.10	-	-
27	DK00-0135	14	1	1	03-07-43	08:10	04-07-43	09:50	20	12.20	-	-
28	DK00-0135	12	1	1	04-07-43	10:00	04-07-43	20:30	20	8.40	-	-
29	PK00-0150	1	1	1	05-07-43	09:00	06-07-43	16:20	30	16.50	-	-
30	PK00-0150	2	1	1	06-07-43	19:20	07-07-43	17:00	20	8.50	-	-

ตารางที่ ก-1 บันทึกการทำงานของเครื่อง HB120 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
31	K4-3417	2	1	1	08-07-43	13:00	08-07-43	15:00	10	1.50	-	-
32	PK00-0150	21	1	1	09-07-43	10:30	10-07-43	20:00	20	15.40	-	-
33	PK00-0150	55	1	1	11-07-43	08:30	12-07-43	10:00	20	12.10	-	-
34	PK00-0150	33	1	1	12-07-43	10:20	12-07-43	16:10	20	4.30	-	-
35	PK00-0150	49	1	1	12-07-43	16:17	13-07-43	08:20	10	3.53	-	-
36	PK00-0150	7	1	1	13-07-43	08:24	19-07-43	19:11	30	49.47	-	-
37	PK00-0152	1	1	1	19-07-43	19:20	20-07-43	11:50	20	4.40	-	-
38	PK00-0152	2	1	1	20-07-43	13:20	20-07-43	17:00	20	3.20	-	-
39	PK00-0148	1	1	1	20-07-43	17:40	21-07-43	14:20	20	7.50	-	-
40	PK00-0148	2	1	1	21-07-43	16:00	22-07-43	09:10	20	4.50	-	-
41	PK00-0148	3	1	1	22-07-43	10:00	26-07-43	10:44	30	42.14	-	-
42	PK00-0158	1	1	1	26-07-43	10:50	26-07-43	20:00	20	7.20	-	-
43	DK00-0174	1	1	1	27-07-43	09:10	27-07-43	17:00	20	6.30	-	-
44	DK00-0174	2	1	1	27-07-43	18:10	28-07-43	10:50	20	4.50	-	-
45	DU96-0635	31	1	1	29-07-43	13:10	29-07-43	17:00	20	3.30	-	-

ตารางที่ ก-1 บันทึกการทำงานของเครื่อง HB120 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
46	PK00-0117	1	1	1	30-07-43	08:00	31-07-43	10:00	30	9.30	-	-
47	PE99-0829	1	1	1	31-07-43	10:10	31-07-43	11:51	20	4.21	-	-
48	DU96-0635	30	1	1	31-07-43	13:00	01-08-43	17:00	20	14.40	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-2 บันทึกการทำงานของเครื่อง HV60 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
1	K4-3413	29	1	1	01-06-43	08:10	07-06-43	10:26	40	64.36	-	-
2	DE99-0810	28	1	1	07-06-43	11:30	07-06-43	16:30	20	3.40	WC310	-
3	P95-0842	35	2	1	07-06-43	16:39	07-06-43	20:30	10	3.11	-	WC290
4	K4-3413	30	1	1	08-06-43	08:10	09-06-43	11:00	20	13.30	-	-
5	K4-3416	54	1	1	09-06-43	11:10	11-06-43	17:00	20	23.30	WC290	-
6	PK00-0105	45	1	1	12-06-43	09:00	13-06-43	10:40	20	12.20	WC310	-
7	PK00-0105	17	1	1	13-06-43	10:44	14-06-43	09:50	20	9.46	-	-
8	PK00-0105	47	1	1	14-06-43	10:10	15-06-43	13:30	20	13.00	WC310	-
9	DK00-0403	5	1	1	15-06-43	13:30	16-06-43	11:10	20	9.20	-	-
10	DK00-0106	1	1	1	16-06-43	11:14	17-06-43	09:40	20	9.06	-	-
11	DK00-0106	2	1	1	17-06-43	09:45	18-06-43	09:10	20	6.05	-	-
12	PK00-0105	1	1	1	18-06-43	09:16	19-06-43	14:18	30	11.32	-	-
13	PK00-0105	7	1	1	19-06-43	14:23	20-06-43	11:10	20	8.27	MH	-
14	PK00-0105	9	1	1	20-06-43	11:14	21-06-43	15:30	20	13.56	-	-
15	DE00-0501	1	1	1	21-06-43	15:40	22-06-43	11:20	20	7.20	-	-

ตารางที่ ก-2 บันทึกการทำงานของเครื่อง HV60 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
16	DE00-0501	2	1	1	22-06-43	11:23	22-06-43	17:00	20	4.17	-	-
17	DE00-0501	32	1	1	22-06-43	17:28	23-06-43	16:50	20	10.32	-	-
18	DE00-0502	1	1	1	23-06-43	17:30	24-06-43	08:50	20	3.30	-	-
19	DE00-0505	1	1	1	24-06-43	10:50	25-06-43	09:10	30	8.50	-	-
20	DE00-0505	2	1	1	25-06-43	11:12	26-06-43	17:00	20	4.28	-	-
21	DE00-0505	32	1	1	26-06-43	08:00	26-06-43	19:50	20	10.00	-	-
22	K4-3413	27	1	1	27-06-43	08:00	28-06-43	14:30	20	16.10	-	-
23	DE00-0506	1	1	1	28-06-43	16:10	28-06-43	19:30	20	2.30	-	-
24	DE00-0507	1	1	1	28-06-43	19:34	29-06-43	11:20	20	3.58	-	-
25	DE00-0506	2	1	1	29-06-43	11:25	29-06-43	15:50	20	3.05	-	-
26	DE00-0507	2	1	1	29-06-43	16:10	29-06-43	18:51	10	2.01	-	-
27	DK00-0134	10	1	1	29-06-43	18:52	02-07-43	11:20	30	25.28	-	-
28	DE99-0806	21	2	1	02-07-43	13:00	03-07-43	11:50	40	7.10	-	WC290
29	DE99-0803	21	2	1	03-07-43	13:00	04-07-43	12:00	20	10.40	-	WC290
30	DK00-0135	9	1	1	04-07-43	13:20	05-07-43	11:50	20	10.10	-	-

ตารางที่ ก-2 บันทึกการทำงานของเครื่อง HV60 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก่อนหน้า
31	K4-3417	1	1	1	05-07-43	13:10	05-07-43	15:16	20	1.46	-	-
32	DK00-0135	16	1	1	05-07-43	15:20	06-07-43	08:50	20	5.10	-	-
33	DK99-0129	1	1	1	06-07-43	09:01	06-07-43	11:10	20	1.49	-	-
34	DK99-0126	1	1	1	06-07-43	11:15	06-07-43	14:30	10	2.05	-	-
35	DK99-0126	2	1	1	06-07-43	14:30	06-07-43	16:34	10	1.54	-	-
36	DK99-0129	2	1	1	06-07-43	16:40	06-07-43	19:40	10	2.20	-	-
37	DK99-0130	4	1	1	07-07-43	08:10	07-07-43	16:30	20	7.00	-	-
38	DK99-0127	3	1	1	08-07-43	08:20	08-07-43	16:00	20	6.20	-	-
39	PK00-0150	50	1	1	09-07-43	08:10	10-07-43	20:10	20	18.10	WC290	-
40	DE99-0806	22	2	1	11-07-43	08:00	11-07-43	10:30	20	2.10	-	WC290
41	DE99-0803	23	1	1	11-07-43	10:34	11-07-43	14:00	10	2.16	WC290	-
42	PK00-0150	51	1	1	11-07-43	14:20	12-07-43	17:40	20	13.30	MH	-
43	PK00-0150	12	1	1	12-07-43	17:52	14-07-43	20:20	20	24.08	WC310	-
44	PK00-0150	47	2	1	15-07-43	08:50	15-07-43	14:37	20	4.27	-	WC310
45	DK00-0106	10	1	1	15-07-43	14:42	15-07-43	17:00	10	2.08	-	-

ตารางที่ ก-2 บันทึกการทำงานของเครื่อง HV60 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
46	PK00-0152	14	1	1	18-07-43	08:20	19-07-43	12:00	10	14.30	WC290	-
47	PK00-0152	17	1	1	19-07-43	15:20	19-07-43	16:20	10	0.50	WC290	-
48	PK00-0152	19	1	1	19-07-43	16:29	20-07-43	10:35	20	5.46	WC290	-
49	PK00-0152	4	1	1	20-07-43	10:40	21-07-43	18:10	20	16.40	WC290	-
50	DE99-0810	30	1	1	21-07-43	18:17	22-07-43	08:30	20	2.23	WC310	-
51	DE99-0803	22	2	1	22-07-43	08:34	22-07-43	15:00	20	5.06	-	WC290
52	DK00-0111	1	1	1	22-07-43	15:10	23-07-43	11:00	20	7.30	-	-
53	DK00-0111	2	1	1	23-07-43	11:04	23-07-43	15:39	20	3.15	-	-
54	PK00-0158	2	1	1	23-07-43	15:47	24-07-43	10:00	10	3.03	-	-
55	PK00-0158	5	1	1	24-07-43	10:30	24-07-43	17:58	10	5.48	-	-
56	DK00-0111	31	1	1	24-07-43	18:00	25-07-43	11:10	10	5.30	-	-
57	DK00-0111	20	2	1	25-07-43	11:10	25-07-43	14:40	10	2.20	WC310	MH
58	PK00-0158	22	1	1	25-07-43	14:50	26-07-43	08:36	20	5.26	WC310	-
59	DE99-0810	27	2	1	26-07-43	08:50	26-07-43	15:44	20	5.34	-	WC310
60	DE99-0803	24	2	1	26-07-43	15:50	26-07-43	19:22	10	2.52	-	WC290

ตารางที่ ก-2 บันทึกการทำงานของเครื่อง HV60 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
61	K95-0805	11	2	1	26-07-43	19:30	27-07-43	12:00	20	4.40	-	WC290
62	K95-0805	16	2	1	27-07-43	14:30	28-07-43	11:56	10	9.16	-	WC290
63	DK00-0174	17	2	1	28-07-43	13:00	28-07-43	16:27	20	3.70	-	MH
64	DK00-0174	6	1	1	28-07-43	16:30	29-07-43	11:40	10	7.00	-	-
65	PK00-0148	46	1	1	29-07-43	11:50	30-07-43	15:00	20	12.50	-	-
66	DK99-0002	14	1	1	30-07-43	15:10	01-08-43	20:30	20	23.30	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก่อนหน้า
1	DU00-0012	16	1	1	01-06-43	08:00	02-06-43	13:10	20	14.50	WC290	-
2	K4-3416	60	1	1	02-06-43	13:20	14-06-43	14:30	20	121.30	-	-
3	DU00-0011	11	1	1	14-06-43	14:40	14-06-43	18:30	10	3.10	HB120	-
4	DU00-0011	1	1	1	14-06-43	18:30	15-06-43	10:10	10	4.00	-	-
5	DU00-0011	2	1	1	15-06-43	10:20	15-06-43	16:10	10	4.40	-	-
6	PD99-0705	34	1	1	16-06-43	16:15	16-06-43	18:00	10	1.05	-	-
7	PD99-0705	33	1	1	16-06-43	18:10	16-06-43	20:20	10	2.00	WC310	-
8	K95-0823	16	1	1	17-06-43	08:10	17-06-43	11:00	10	2.40	WC310	-
9	K95-0823	7	1	1	17-06-43	11:10	18-06-43	09:30	10	9.10	WC310	-
10	DK00-0403	2	1	1	18-06-43	09:38	18-06-43	14:20	10	3.32	-	-
11	DK00-0403	16	1	1	18-06-43	14:35	18-06-43	17:00	10	2.15	-	-
12	DK00-0403	1	1	1	19-06-43	08:10	19-06-43	14:00	10	4.40	-	-
13	DK00-0106	3	1	1	19-06-43	14:10	19-06-43	18:00	10	3.10	-	-
14	DK00-0106	17	1	1	19-06-43	18:18	19-06-43	19:10	10	0.42	-	-
15	PK00-0105	46	1	1	19-06-43	19:40	20-06-43	11:40	10	4.20	-	-

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
16	PK00-0105	7	2	1	20-06-43	13:00	20-06-43	14:30	10	1.20	WC290	HV60
17	PK00-0105	18	1	1	20-06-43	14:47	20-06-43	18:00	10	2.33	-	-
18	PK00-0105	22	1	1	20-06-43	18:10	20-06-43	19:00	10	0.40	WC310	-
19	PK00-0105	53	1	1	20-06-43	19:15	21-06-43	15:30	10	7.35	WC310	-
20	PK00-0105	48	2	1	21-06-43	15:45	22-06-43	18:20	10	12.55	-	WC290
21	DK00-0134	1	1	1	22-06-43	18:30	23-06-43	09:30	30	3.00	-	-
22	DK00-0134	2	1	1	23-06-43	09:35	23-06-43	12:00	20	2.05	-	-
23	DK00-0135	2	1	1	23-06-43	13:00	23-06-43	17:00	20	3.40	-	-
24	DK00-0135	4	1	1	23-06-43	17:30	24-06-43	11:30	10	6.20	-	-
25	DE99-0834	1	1	1	24-06-43	11:38	24-06-43	15:20	10	2.32	-	-
26	DE99-0834	2	1	1	24-06-43	15:26	24-06-43	17:00	20	1.14	-	-
27	DE99-0834	7	1	1	25-06-43	08:10	25-06-43	11:00	10	2.40	-	-
28	DE99-0834	11	1	1	25-06-43	11:10	25-06-43	14:40	10	2.20	-	-
29	DE00-0502	3	1	1	25-06-43	14:47	26-06-43	10:50	10	4.08	-	-
30	DE00-0502	5	1	1	26-06-43	11:10	26-06-43	13:30	10	1.10	-	-

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
31	DE00-0503	4	1	1	26-06-43	13:35	26-06-43	16:30	10	2.45	-	-
32	DE00-0503	14	2	1	26-06-43	16:36	26-06-43	19:30	10	2.14	-	WC290
33	DE00-0506	3	1	1	26-06-43	19:35	27-06-43	11:16	10	3.01	-	-
34	DE00-0506	10	1	1	27-06-43	11:20	27-06-43	13:30	10	1.00	-	-
35	DK00-0109	1	1	1	27-06-43	13:40	28-06-43	10:20	10	8.30	-	-
36	DK00-0109	2	1	1	28-06-43	10:20	28-06-43	16:58	10	5.28	-	-
37	DK00-0109	7	1	1	28-06-43	17:40	29-06-43	11:28	16	6.02	-	-
38	DK00-0109	12	1	1	29-06-43	11:32	29-06-43	20:30	10	7.18	-	-
39	DK00-0109	11	1	1	30-06-43	08:10	30-06-43	11:00	10	2.40	WC310	-
40	DE00-0507	4	1	1	30-06-43	11:10	30-06-43	16:00	10	3.40	-	-
41	PK00-0105	34	1	1	01-07-43	08:10	01-07-43	11:00	10	2.40	WC290	-
42	DK00-0130	2	1	1	01-07-43	11:10	02-07-43	10:24	10	10.01	-	-
43	DK99-0130	1	1	1	02-07-43	10:30	02-07-43	14:20	10	2.40	-	-
44	DK99-0130	2	1	1	02-07-43	14:10	02-07-43	17:00	20	2.30	-	-
45	DK00-0109	13	1	1	03-07-43	08:10	03-07-43	20:30	10	10.40	-	-

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
46	DE00-0014	1	1	1	04-07-43	08:10	04-07-43	11:50	10	3.30	-	-
47	DE00-0014	2	1	1	04-07-43	13:00	04-07-43	15:30	20	2.10	-	-
48	DE00-0014	3	1	1	04-07-43	15:36	04-07-43	16:00	10	0.16	-	-
49	DE00-0014	5	1	1	04-07-43	16:11	04-07-43	18:52	10	2.02	-	-
50	DE00-0014	6	1	1	04-07-43	19:00	05-07-43	10:40	20	3.50	-	-
51	DK00-0013	1	1	1	06-07-43	08:10	06-07-43	10:28	10	2.08	-	-
52	DK00-0013	2	1	1	06-07-43	10:32	06-07-43	14:30	20	2.38	-	-
53	DK00-0013	16	1	1	06-07-43	14:34	07-07-43	09:20	20	6.26	-	-
54	DK00-0013	5	1	1	07-07-43	11:10	07-07-43	15:00	20	2.30	WC290	-
55	DK00-0013	12	1	1	07-07-43	15:37	08-07-43	09:00	20	5.03	WC290	-
56	DK00-0013	11	2	1	08-07-43	09:10	08-07-43	11:30	10	2.10	-	WC290
57	GK99-0126	13	1	1	08-07-43	13:20	13-07-43	20:00	20	57.50	-	-
58	DK99-0127	1	1	1	14-07-43	08:10	14-07-43	11:55	10	3.35	-	-
59	DK99-0127	2	1	1	14-07-43	13:00	14-07-43	15:00	20	1.40	-	-
60	DK99-0127	4	1	1	14-07-43	15:06	14-07-43	18:14	20	2.18	-	-

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
61	DK99-0127	15	1	1	14-07-43	18:20	15-07-43	09:06	20	2.56	-	-
62	DK99-0126	13	1	1	15-07-43	08:59	15-07-43	13:20	20	3.01	WC290	-
63	DK99-0126	14	1	1	15-07-43	13:20	15-07-43	16:20	20	2.40	-	-
64	DK99-0129	16	1	1	15-07-43	16:20	15-07-43	18:42	20	1.32	WC290	-
65	DK99-0129	17	1	1	15-07-43	18:46	15-07-43	20:30	20	1.24	-	-
66	PK00-0150	11	1	1	18-07-43	08:10	18-07-43	10:58	10	2.38	WC290	-
67	PK00-0150	17	1	1	18-07-43	11:03	18-07-43	16:59	20	4.36	WC290	-
68	PK00-0150	13	1	1	18-07-43	18:27	18-07-43	20:30	10	1.53	WC290	-
69	PK00-0150	37	1	1	19-07-43	08:00	19-07-43	14:30	20	5.10	WC310	-
70	PK00-0150	51	2	1	19-07-43	18:10	19-07-43	20:30	20	2.00	-	HV60
71	PK00-0150	19	1	1	20-07-43	08:00	20-07-43	14:30	20	2.10	-	-
72	PK00-0148	42	1	1	20-07-43	14:34	20-07-43	17:00	20	2.06	WC290	-
73	PK00-0148	44	1	1	20-07-43	17:20	21-07-43	14:18	20	8.08	-	-
74	DK00-0111	4	1	1	21-07-43	14:24	22-07-43	09:20	10	6.46	-	-
75	DK00-0111	25	1	1	22-07-43	09:16	22-07-43	16:00	20	6.24	-	-

ตารางที่ ก-3 บันทึกการทำงานของเครื่อง MH ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
76	DK00-0111	26	1	1	22-07-43	16:00	23-07-43	10:55	20	6.42	-	-
77	DK00-0158	9	1	1	23-07-43	11:03	23-07-43	16:10	20	3.47	-	-
78	DK00-0158	13	1	1	23-07-43	16:22	24-07-43	14:00	20	5.18	-	-
79	DK00-0111	20	1	1	24-07-43	16:50	24-07-43	19:00	20	1.20	HV60	-
80	DK00-0174	19	1	1	24-07-43	19:10	24-07-43	19:40	10	0.20	WC290	-
81	DK00-0174	21	1	1	24-07-43	19:46	24-07-43	20:10	10	0.14	-	-
82	DK00-0174	29	1	1	25-07-43	08:10	25-07-43	09:30	10	1.10	WC290	-
83	DK00-0174	30	1	1	25-07-43	09:36	25-07-43	11:30	10	1.44	-	-
84	DK00-0174	23	1	1	25-07-43	11:40	25-07-43	18:31	20	5.01	-	-
85	DK00-0174	25	1	1	25-07-43	18:33	26-07-43	10:00	20	3.37	-	-
86	DK00-0174	17	1	1	26-07-43	10:20	26-07-43	16:19	10	4.49	HV60	-
87	PK00-0150	22	1	1	26-07-43	16:23	27-07-43	14:30	20	8.47	WC290	-
88	PK00-0117	32	1	1	27-07-43	14:50	27-07-43	18:00	10	2.30	WC310	-
89	PK00-0117	47	1	1	27-07-43	17:50	28-07-43	17:00	20	10.20	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
1	DK99-0122	7	1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	09:00	10	0.50	-	-
2	DE99-0831	7	1	1	01-06-43	09:10	01-06-43	10:25	10	1.05	-	-
3	DE99-0831	8	1	1	01-06-43	10:25	01-06-43	11:40	10	1.05	-	-
4	DE99-0831	10	1	1	01-06-43	11:40	01-06-43	13:55	10	1.05	-	-
5	DE99-0831	11	1	1	01-06-43	14:45	01-06-43	16:00	10	1.05	-	-
6	DE99-0831	13	1	1	01-06-43	16:00	01-06-43	17:15	10	1.05	-	-
7	DK00-0124	39	1	1	01-06-43	17:22	01-06-43	20:30	10	2.58	-	-
8	DK00-0124	9	1	1	02-06-43	08:08	02-06-43	13:10	12	2.50	-	-
9	DU00-0012	16	2	1	02-06-43	13:12	02-06-43	20:30	10	6.38	-	MH
10	PE99-0817	55	1	1	03-06-43	08:09	03-06-43	15:00	13	5.38	-	-
11	PE99-0817	54	1	1	03-06-43	15:09	03-06-43	20:20	10	4.31	-	-
12	GA00-0015	1	1	1	04-06-43	08:00	04-06-43	17:00	10	7.50	-	-
13	PK98-0023	16	1	1	05-06-43	08:04	05-06-43	11:02	10	2.48	-	-
14	K4-3417	39	1	1	05-06-43	11:06	05-06-43	20:30	12	7.42	-	-
15	DE99-0810	29	1	1	06-06-43	08:10	06-06-43	12:00	10	3.50	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
16	DE99-0810	32	1	1	06-06-43	13:00	06-06-43	17:00	10	3.50	-	-
17	P95-0842	35	1	1	06-06-43	17:30	06-06-43	20:20	10	2.40	HV60	-
18	DK00-0122	8	1	1	07-06-43	08:00	07-06-43	09:58	10	1.48	-	-
19	DK00-0101	18	1	1	07-06-43	10:01	07-06-43	20:30	10	8.49	-	-
20	K4-3417	40	2	1	08-06-43	08:30	08-06-43	15:03	10	5.23	-	HB120
21	PE99-0828	59	1	1	08-06-43	15:05	08-06-43	16:50	11	1.34	-	-
22	PE99-0828	60	1	1	08-06-43	17:30	09-06-43	12:00	11	6.49	-	-
23	PE99-0827	50	1	1	09-06-43	13:02	10-06-43	11:52	10	10.40	-	-
24	PE99-0827	51	1	1	10-06-43	13:00	11-06-43	13:04	10	10.54	-	-
25	PE99-0827	54	1	1	11-06-43	13:05	12-06-43	10:00	10	5.45	-	-
26	DA99-0105	26	1	1	12-06-43	10:03	12-06-43	17:00	10	5.47	-	-
27	K4-3417	43	2	1	12-06-43	17:06	12-06-43	20:20	12	3.02	-	HB120
28	PK00-0105	10	1	1	13-06-43	08:12	13-06-43	09:30	11	1.07	-	-
29	PK00-0105	11	1	1	13-06-43	09:32	13-06-43	11:00	10	1.18	-	-
30	PK00-0105	19	1	1	13-06-43	11:05	13-06-43	12:00	10	0.45	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
31	K4-3416	54	2	1	13-06-43	13:00	13-06-43	15:59	10	2.49	-	HV60
32	DE99-0806	21	1	1	13-06-43	16:01	14-06-43	08:15	10	4.04	HV60	-
33	DU00-0012	1	1	1	14-06-43	08:18	15-06-43	15:00	12	5.30	-	-
34	DU00-0011	8	1	1	15-06-43	15:00	16-06-43	08:10	10	5.00	-	-
35	DK00-0101	60	1	1	16-06-43	08:10	16-06-43	14:02	12	4.40	-	-
36	PK00-0105	24	2	1	16-06-43	14:04	16-06-43	20:30	10	5.46	-	HB120
37	PK00-0105	23	2	1	17-06-43	08:30	17-06-43	13:08	10	3.28	-	HB120
38	PK00-0105	49	1	1	17-06-43	13:08	17-06-43	20:20	11	6.31	-	-
39	PK00-0105	50	1	1	18-06-43	08:00	18-06-43	15:02	10	6.52	-	-
40	PK00-0105	43	1	1	18-06-43	15:05	18-06-43	16:10	10	0.55	-	-
41	PK00-0105	44	1	1	18-06-43	16:12	18-06-43	16:49	10	0.27	-	-
42	DK00-0106	5	1	1	19-06-43	08:10	19-06-43	17:00	10	7.40	-	-
43	PK00-0105	16	1	1	19-06-43	17:38	20-06-43	20:20	10	2.32	-	-
44	PK00-0105	48	1	1	21-06-43	08:20	21-06-43	14:02	12	5.30	MH	-
45	PK00-0105	36	1	1	21-06-43	14:07	22-06-43	10:01	10	7.44	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
46	DK00-0101	35	1	1	22-06-43	10:04	22-06-43	20:28	10	8.44	-	-
47	DK00-0101	38	1	1	23-06-43	08:03	23-06-43	17:00	14	7.43	-	-
48	PK00-0105	7	3	1	24-06-43	08:10	25-06-43	15:58	10	6.19	-	MH
49	DE00-0503	14	1	1	25-06-43	16:04	25-06-43	17:00	10	0.46	MH	-
50	DE00-0503	1	2	1	26-06-43	08:00	26-06-43	16:58	10	7.48	-	HB120
51	DE00-0502	8	2	1	26-06-43	17:30	26-06-43	20:28	10	2.48	-	HB120
52	PK00-0105	51	1	1	27-06-43	08:02	27-06-43	20:30	10	10.48	-	-
53	DE99-0806	22	1	1	28-06-43	08:00	28-06-43	14:55	10	5.45	HV60	-
54	DE99-0803	21	1	1	28-06-43	15:00	29-06-43	14:00	10	9.50	HV60	-
55	DE99-0803	22	1	1	29-06-43	14:10	29-06-43	20:25	10	5.35	HV60	-
56	DK00-0106	8	1	1	30-06-43	08:00	30-06-43	20:30	10	10.50	-	-
57	PK00-0148	19	1	1	01-07-43	13:00	03-07-43	13:58	10	19.48	-	-
58	DK99-0127	14	1	1	03-07-43	14:00	04-07-43	08:12	10	6.02	-	-
59	DE00-0501	30	1	1	04-07-43	08:18	04-07-43	15:54	12	6.24	-	-
60	DK99-0130	5	1	1	04-07-43	16:01	04-07-43	20:28	10	3.47	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก๊อหนดหน้า
61	DE00-0505	14	1	1	05-07-43	08:00	05-07-43	14:01	10	4.51	-	-
62	PK00-0105	34	2	1	05-07-43	13:59	06-07-43	10:00	13	7.48	-	MH
63	DE00-0505	20	1	1	06-07-43	10:04	06-07-43	11:04	12	0.48	-	-
64	PK00-0148	7	1	1	06-07-43	11:05	06-07-43	13:54	10	0.39	-	-
65	DE00-0506	4	1	1	06-07-43	14:00	06-07-43	20:03	10	5.23	-	-
66	DK00-0013	11	1	1	07-07-43	08:04	07-07-43	09:55	10	0.41	MH	-
67	DE00-0506	13	1	1	07-07-43	09:58	07-07-43	12:00	12	1.50	-	-
68	DE00-0111	29	1	1	07-07-43	13:02	07-07-43	15:00	10	1.48	-	-
69	DK00-0013	5	2	1	07-07-43	15:04	07-07-43	16:04	12	0.48	-	MH
70	DK99-0126	16	1	1	07-07-43	16:04	07-07-43	18:00	10	1.16	-	-
71	DK99-0126	15	1	1	07-07-43	18:10	08-07-43	11:58	12	6.06	-	-
72	DK00-0013	12	2	1	08-07-43	13:05	08-07-43	19:09	12	5.22	-	MH
73	PK00-0158	26	1	1	09-07-43	08:10	09-07-43	16:00	10	6.40	-	-
74	PK00-0158	6	1	1	09-07-43	16:04	09-07-43	17:00	12	0.44	-	-
75	PK00-0158	8	1	1	10-07-43	08:00	10-07-43	12:00	10	5.50	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
76	PK00-0158	12	1	1	10-07-43	13:30	10-07-43	20:30	10	6.20	-	-
77	DA99-0627	48	1	1	11-07-43	08:02	11-07-43	14:06	10	4.54	-	-
78	DE99-0803	23	2	1	11-07-43	14:10	11-07-43	20:25	10	5.25	-	HV60
79	DE99-0803	24	1	1	12-07-43	08:00	12-07-43	14:50	10	5.40	HV60	-
80	PK00-0150	53	1	1	12-07-43	14:55	14-07-43	14:01	12	20.54	-	-
81	PK00-0150	50	2	1	14-07-43	14:07	15-07-43	17:00	13	13.40	-	HV60
82	DK99-0129	16	2	1	18-07-43	08:02	18-07-43	12:00	10	3.48	-	MH
83	DK99-0126	13	2	1	18-07-43	13:00	18-07-43	16:58	10	3.48	-	MH
84	PK00-0150	17	2	1	18-07-43	17:33	19-07-43	17:49	10	11.06	-	MH
85	DE00-0501	28	1	1	19-07-43	17:51	19-07-43	20:30	10	2.29	-	-
86	PK00-0150	13	2	1	20-07-43	08:02	21-07-43	08:10	12	10.56	-	MH
87	PK00-0152	14	2	1	21-07-43	08:12	21-07-43	15:00	10	5.38	-	HV60
88	PK00-0150	11	2	1	21-07-43	15:10	22-07-43	08:22	12	5.00	-	MH
89	DE00-0507	3	1	1	22-07-43	08:22	22-07-43	20:28	12	10.24	-	-
90	PK00-0148	28	1	1	23-07-43	08:17	23-07-43	16:59	10	7.32	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
91	PK00-0152	17	2	1	24-07-43	08:00	24-07-43	16:01	12	6.49	-	HV60
92	DE00-0507	14	1	1	24-07-43	16:03	24-07-43	20:26	10	3.43	-	-
93	K95-0805	16	1	1	25-07-43	08:06	25-07-43	20:16	10	10.30	HV60	-
94	K95-0805	11	1	1	25-07-43	20:06	26-07-43	19:31	12	10.01	HV60	-
95	DK99-0126	5	1	1	27-07-43	08:03	27-07-43	11:00	12	2.45	-	-
96	DK99-0126	6	1	1	27-07-43	11:04	27-07-43	15:00	10	2.46	-	-
97	DK99-0126	12	1	1	27-07-43	15:06	27-07-43	20:24	10	4.38	-	-
98	DK00-0174	19	2	1	28-07-43	08:26	28-07-43	15:13	10	5.37	-	MH
99	DK00-0174	29	2	1	28-07-43	15:13	28-07-43	20:25	11	4.31	-	MH
100	PK00-0158	9	1	1	29-07-43	08:03	29-07-43	11:01	12	2.46	-	-
101	PK00-0148	42	2	1	29-07-43	11:02	29-07-43	12:00	10	0.48	-	MH
102	DK96-0635	31	1	1	29-07-43	13:05	29-07-43	14:30	12	1.13	-	-
103	PK00-0152	19	2	1	29-07-43	14:34	29-07-43	18:03	10	2.49	-	HV60
104	PK00-0152	4	2	1	29-07-43	18:03	30-07-43	09:22	10	3.39	-	HV60
105	PK00-0152	21	1	1	30-07-43	09:22	30-07-43	16:49	12	6.15	-	-

ตารางที่ ก-4 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC290 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
106	PK00-0152	10	1	1	31-07-43	08:00	31-07-43	13:20	10	4.10	-	-
107	PK00-0150	22	2	1	31-07-43	13:24	31-07-43	20:30	10	6.26	-	MH

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก๊อหน้า
1	DK00-0124	16	1	1	01-06-43	08:10	01-06-43	16:59	10	7.39	-	-
2	DK99-0118	10	1	1	01-06-43	17:45	01-06-43	20:25	10	2.30	-	-
3	K4-3413	33	1	1	02-06-43	08:22	02-06-43	17:00	10	7.28	-	-
4	XK95-0823	14	1	1	02-06-43	17:34	03-06-43	14:01	10	7.47	-	-
5	PE99-0827	53	1	1	03-06-43	14:02	03-06-43	20:11	10	5.29	-	-
6	PE99-0827	56	1	1	03-06-43	20:13	04-06-43	15:02	9	6.10	-	-
7	PK98-0023	13	1	1	04-06-43	15:31	05-06-43	11:58	10	5.44	-	-
8	K4-3417	45	1	1	05-06-43	13:00	05-06-43	14:59	12	1.47	-	-
9	K4-3417	46	1	1	05-06-43	15:05	05-06-43	20:22	12	4.35	-	-
10	K4-3417	48	1	1	06-06-43	08:18	06-06-43	17:41	10	7.43	-	-
11	DU00-0011	12	2	1	06-06-43	17:45	07-06-43	08:20	10	2.55	WC310	HB120
12	DE99-0834	5	1	1	07-06-43	08:30	07-06-43	10:32	10	1.52	-	-
13	DE99-0172	8	1	1	07-06-43	10:34	07-06-43	11:30	9	0.47	-	-
14	K95-0826	19	1	1	07-06-43	11:42	12-06-43	16:08	20	3.06	-	-
15	PK00-0105	31	1	1	12-06-43	16:38	12-06-43	20:30	10	3.12	-	-

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper.No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
16	PK00-0105	32	1	1	13-06-43	08:00	13-06-43	11:48	11	3.37	-	-
17	PK00-0105	45	2	1	13-06-43	11:50	13-06-43	14:03	10	1.03	-	HV60
18	K4-3413	31	2	1	13-06-43	14:03	13-06-43	19:50	12	5.05	-	HB120
19	DK00-0101	3	1	1	13-06-43	19:58	14-06-43	14:48	12	6.08	-	-
20	DK00-0101	23	1	1	14-06-43	14:50	14-06-43	20:30	10	5.00	-	-
21	DK00-0101	26	1	1	15-06-43	08:02	15-06-43	14:00	10	4.48	-	-
22	DK00-0101	81	1	1	15-06-43	14:07	15-06-43	20:21	10	5.34	-	-
23	DK00-0101	64	1	1	15-06-43	20:16	16-06-43	15:43	9	6.39	-	-
24	DK00-0101	74	1	1	16-06-43	15:49	16-06-43	20:12	12	3.41	-	-
25	DK00-0101	12	1	1	16-06-43	20:07	17-06-43	15:03	20	5.46	-	-
26	K95-0823	15	2	1	17-06-43	15:20	18-06-43	08:32	10	5.02	-	HB120
27	PK00-0105	47	2	1	18-06-43	08:36	18-06-43	10:12	9	1.17	-	HV60
28	DK00-0403	15	1	1	18-06-43	10:19	18-06-43	11:58	12	1.27	-	-
29	PD99-0705	33	2	1	18-06-43	13:00	18-06-43	14:32	10	1.22	-	MH
30	K95-0823	16	2	1	18-06-43	14:34	19-06-43	15:09	10	8.25	-	MH

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
31	K95-0823	7	2	1	19-06-43	15:09	20-06-43	15:02	10	10.43	-	MH
32	P95-0823	14	1	1	20-06-43	15:19	20-06-43	16:59	15	1.25	-	-
33	P95-0823	27	1	1	20-06-43	17:32	20-06-43	20:24	10	2.42	-	-
34	K95-0823	6	1	1	21-06-43	08:02	21-06-43	19:58	8	9.48	-	-
35	PK00-0105	22	2	1	22-06-43	08:08	22-06-43	20:10	14	10.18	-	MH
36	DE00-0503	3	1	1	22-06-43	19:55	23-06-43	16:44	20	7.39	-	-
37	PK00-0105	53	2	1	24-06-43	08:00	24-06-43	17:00	10	7.50	-	MH
38	DK00-0135	13	1	1	24-06-43	17:33	24-06-43	20:26	12	2.41	-	-
39	GK99-0125	2	1	1	25-06-43	08:10	25-06-43	13:04	12	3.42	-	-
40	DE00-0506	14	1	1	25-06-43	13:08	25-06-43	15:02	10	1.44	-	-
41	DE00-0502	13	1	1	25-06-43	15:02	25-06-43	16:48	11	1.35	-	-
42	DU00-0011	14	1	1	26-06-43	08:10	26-06-43	11:12	12	2.50	-	-
43	DU00-0012	15	1	1	26-06-43	11:22	28-06-43	16:49	20	4.07	-	-
44	DU00-0011	12	3	1	29-06-43	08:03	29-06-43	19:58	10	10.15	-	WC310
45	DA99-0522	20	1	1	29-06-43	20:08	30-06-43	16:32	11	7.43	-	-

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
46	PK00-0148	13	1	1	30-06-43	16:32	30-06-43	20:30	12	3.46	-	-
47	DK99-0101	27	1	1	01-07-43	08:04	01-07-43	20:16	10	10.32	-	-
48	PK00-0148	15	1	1	01-07-43	20:16	02-07-43	10:33	12	2.23	-	-
49	PK00-0156	20	1	1	02-07-43	10:33	02-07-43	11:22	11	0.38	-	-
50	PK00-0148	12	1	1	02-07-43	11:30	02-07-43	15:05	10	2.25	-	-
51	PK00-0148	16	1	1	02-07-43	15:09	02-07-43	17:00	10	1.41	-	-
52	DK00-0109	11	2	1	03-07-43	08:03	03-07-43	10:44	10	2.31	-	MH
53	DE00-0502	4	1	1	03-07-43	10:51	03-07-43	13:15	12	1.12	-	-
54	DE00-0503	9	1	1	03-07-43	13:21	03-07-43	19:07	12	5.04	-	-
55	DE00-0503	11	1	1	03-07-43	19:11	03-07-43	20:22	10	1.01	-	-
56	DE00-0503	10	1	1	04-07-43	08:00	04-07-43	12:00	10	3.50	-	-
57	DE00-0505	4	1	1	04-07-43	13:02	04-07-43	18:10	12	4.26	-	-
58	DE00-0505	30	1	1	04-07-43	18:10	04-07-43	20:26	11	2.05	-	-
59	DE00-0505	28	1	1	05-07-43	08:16	05-07-43	13:08	10	3.42	-	-
60	DE00-0501	7	1	1	05-07-43	13:17	05-07-43	20:30	10	6.33	-	-

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
61	DE00-0501	4	1	1	06-07-43	08:10	06-07-43	12:00	12	3.38	-	-
62	DE00-0501	20	1	1	06-07-43	13:04	06-07-43	14:00	12	0.44	-	-
63	DK00-0111	7	1	1	06-07-43	14:16	06-07-43	18:11	12	3.13	-	-
64	XA99-0025	24	1	1	06-07-43	18:11	06-07-43	20:19	10	1.58	-	-
65	DK00-0109	5	1	1	06-07-43	20:10	07-07-43	20:28	11	10.56	-	-
66	DK99-0127	10	1	1	08-07-43	08:10	08-07-43	16:04	12	6.42	-	-
67	K36-4259	12	1	1	08-07-43	16:06	10-07-43	20:30	10	22.44	-	-
68	K36-4259	6	1	1	11-07-43	08:12	12-07-43	08:30	10	11.08	-	-
69	PK00-0150	52	1	1	12-07-43	08:38	13-07-43	16:49	17	6.54	-	-
70	PK00-0150	47	1	1	13-07-43	17:32	14-07-43	20:26	12	13.12	HV60	-
71	PK00-0150	12	2	1	15-07-43	08:02	15-07-43	20:20	10	10.38	-	HV60
72	PK00-0152	18	1	1	18-07-43	08:22	19-07-43	15:24	10	16.52	-	-
73	PK00-0148	35	1	1	19-07-43	15:24	19-07-43	16:48	12	1.12	-	-
74	PK00-0148	41	1	1	19-07-43	17:34	20-07-43	09:55	12	4.39	-	-
75	PK00-0148	37	1	1	20-07-43	10:00	20-07-43	19:14	12	7.32	-	-

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
76	PK00-0148	45	1	1	20-07-43	19:14	21-07-43	11:58	10	5.04	-	-
77	PK00-0150	37	2	1	21-07-43	13:00	21-07-43	17:00	10	3.50	-	MH
78	PK00-0148	24	1	1	21-07-43	17:32	22-07-43	11:31	11	6.18	-	-
79	DE00-0507	13	1	1	22-07-43	11:34	22-07-43	20:21	12	7.05	-	-
80	DE00-0507	15	1	1	23-07-43	08:00	23-07-43	17:00	10	7.50	-	-
81	DE00-0507	7	1	1	24-07-43	08:16	24-07-43	11:56	10	3.30	-	-
82	DE99-0810	28	2	1	24-07-43	13:00	24-07-43	19:30	10	5.50	-	HV60
83	DE99-0810	30	2	1	24-07-43	19:30	25-07-43	14:00	10	5.50	-	HV60
84	DE99-0810	27	1	1	25-07-43	14:00	25-07-43	20:30	10	5.50	HV60	-
85	PK00-0148	30	1	1	26-07-43	08:08	27-07-43	08:11	12	10.51	-	-
86	XA99-0025	6	1	1	27-07-43	08:28	27-07-43	10:01	10	1.23	-	-
87	DK99-0129	5	1	1	27-07-43	10:03	27-07-43	15:06	10	3.53	-	-
88	DK99-0129	8	1	1	27-07-43	15:24	27-07-43	20:11	10	4.07	-	-
89	DK99-0129	15	1	1	28-07-43	08:00	28-07-43	11:00	12	2.48	-	-
90	DK99-0174	30	1	1	28-07-43	11:05	28-07-43	16:00	10	4.45	-	-

ตารางที่ ก-5 บันทึกการทำงานของเครื่อง WC310 ระหว่างเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

ลำดับ	Tool No.	Part No.	Oper No.	จำนวน	เริ่มเมื่อ		เสร็จเมื่อ		เวลาที่ใช้ในการผลิต		เครื่องจักร	
					วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	ตั้งงาน	ทำงาน	ต่อไป	ก้อนหน้า
91	DU96-0635	25	1	1	28-07-43	16:04	29-07-43	09:12	17	4.51	-	-
92	DE99-0807	22	1	1	29-07-43	09:19	29-07-43	11:03	10	1.34	-	-
93	DE99-0807	23	1	1	29-07-43	11:04	29-07-43	14:59	12	2.43	-	-
94	DE99-0811	22	1	1	29-07-43	15:02	29-07-43	19:04	12	3.20	-	-
95	DE99-0811	23	1	1	30-07-43	08:05	30-07-43	11:13	12	2.56	-	-
96	PK00-0158	22	2	1	30-07-43	11:18	30-07-43	13:21	12	0.51	-	HV60
97	PK00-0117	32	2	1	30-07-43	13:26	30-07-43	14:29	10	0.53	-	MH
98	DK00-0111	20	3	1	30-07-43	14:29	30-07-43	15:12	11	0.32	-	HV60
99	XK99-0131	4	1	1	30-07-43	15:19	30-07-43	16:00	10	0.31	-	-
100	DU96-0635	29	1	1	30-07-43	16:04	30-07-43	17:00	10	0.46	-	-
101	PK00-0150	34	1	1	31-07-43	08:22	31-07-43	11:38	10	3.06	-	-
102	PK00-0150	45	1	1	31-07-43	11:40	31-07-43	20:16	10	6.56	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข เป็นรายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 ของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในขั้นตอนการขึ้นรูป ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ที่ทำการจัดตารางการผลิตด้วยวิธีการจัดตารางการผลิต เดิมขององค์กรตัวอย่าง โดยสามารถอธิบายค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

Tool No.	คือ	รหัสชุดแม่พิมพ์
Part No.	คือ	รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์
Part Name	คือ	ชื่อชิ้นส่วนแม่พิมพ์
Oper No.	คือ	รหัสการทำงาน
Start Date	คือ	วันที่เริ่มทำการผลิต (วัน-เดือน-ปี)
Start Time	คือ	เวลาที่เริ่มทำการผลิต (ชั่วโมง:นาที)
Finish Date	คือ	วันที่ผลิตเสร็จ (วัน-เดือน-ปี)
Finish Time	คือ	เวลาที่ผลิตเสร็จ (ชั่วโมง:นาที)
Work Time	คือ	เวลาที่ใช้ในการผลิตรวม (ชั่วโมง:นาที)
Next M/c	คือ	เครื่องจักรต่อไปที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน
Prev M/c	คือ	เครื่องจักรก่อนหน้าที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DU00-0011	12	P12	1	01-06-43	08:00	04-06-43	08:30	33.30	WC310	-
2	K4-3417	40	P40	1	04-06-43	08:30	06-06-43	15:30	25.00	WC290	-
3	K4-3417	43	P43	1	06-06-43	15:30	08-06-43	18:20	24.20	WC290	-
4	PD99-0705	25	P25	1	08-06-43	18:20	09-06-43	09:50	4.00	-	-
5	K4-3413	31	P31	1	09-06-43	09:50	10-06-43	11:30	12.40	WC310	-
6	K95-0823	15	P15	1	10-06-43	11:30	10-06-43	16:00	3.30	WC310	-
7	K4-3413	32	P32	1	10-06-43	16:00	12-06-43	20:10	22.40	-	-
8	PK00-0105	24	P24	1	12-06-43	20:10	14-06-43	10:20	13.40	WC290	-
9	PK00-0105	23	P23	1	14-06-43	10:20	15-06-43	10:30	11.10	WC290	-
10	DU00-0011	11	P11	2	15-06-43	10:30	20-06-43	09:50	51.20	-	MH
11	DE00-0501	3	P3	1	20-06-43	09:50	20-06-43	15:00	4.10	-	-
12	DK00-0124	19	P19	1	20-06-43	15:00	21-06-43	10:20	7.20	-	-
13	DK00-0106	4	P4	1	21-06-43	10:20	21-06-43	14:00	2.40	-	-
14	DE00-0502	8	P8	1	21-06-43	14:00	21-06-43	19:30	5.00	WC290	-
15	DE00-0502	10	P10	1	21-06-43	19:30	22-06-43	16:10	8.10	-	-
16	DE00-0502	2	P2	1	22-06-43	16:10	22-06-43	19:45	3.05	-	-

ตารางที่ ข-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0503	1	P1	1	22-06-43	19:45	23-06-43	14:35	6.20	WC290	-
18	DE00-0503	2	P2	1	23-06-43	14:35	23-06-43	20:15	5.10	-	-
19	DE00-0505	3	P3	1	23-06-43	20:15	24-06-43	14:29	5.44	-	-
20	K94-0413	6	P6	1	24-06-43	14:29	26-06-43	16:29	21.00	-	-
21	DE00-0503	12	P12	1	26-06-43	16:29	27-06-43	13:49	8.20	-	-
22	DE00-0507	16	P16	1	27-06-43	13:49	27-06-43	20:29	6.10	-	-
23	DE00-0506	11	P11	1	27-06-43	20:29	29-06-43	09:39	12.40	-	-
24	DK00-0135	1	P1	1	29-06-43	09:39	29-06-43	13:39	3.00	-	-
25	DK00-0135	18	P18	1	29-06-43	13:39	30-06-43	10:05	8.26	-	-
26	GK00-0102	1	P1	1	30-06-43	10:05	30-06-43	11:35	1.30	-	-
27	DK00-0135	14	P14	1	30-06-43	11:35	01-07-43	14:15	12.40	-	-
28	DK00-0135	12	P12	1	01-07-43	14:15	02-07-43	11:15	9.00	-	-
29	PK00-0150	1	P1	1	02-07-43	11:15	04-07-43	09:35	17.20	-	-
30	PK00-0150	2	P2	1	04-07-43	09:35	04-07-43	20:15	9.10	-	-
31	K4-3417	2	P2	1	04-07-43	20:15	05-07-43	09:45	2.00	-	-
32	PK00-0150	21	P21	1	05-07-43	09:45	06-07-43	15:45	16.00	-	-

ตารางที่ ข-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0150	55	P55	1	06-07-43	15:45	07-07-43	17:45	12.30	-	-
34	PK00-0150	33	P33	1	07-07-43	17:45	08-07-43	10:05	4.50	-	-
35	PK00-0150	49	P49	1	08-07-43	10:05	08-07-43	15:08	4.03	-	-
36	PK00-0150	7	P7	1	08-07-43	15:08	13-07-43	13:25	50.17	-	-
37	PK00-0152	1	P1	1	13-07-43	13:25	13-07-43	18:55	5.00	-	-
38	PK00-0152	2	P2	1	13-07-43	18:55	14-07-43	10:05	3.40	-	-
39	PK00-0148	1	P1	1	14-07-43	10:05	14-07-43	19:45	8.10	-	-
40	PK00-0148	2	P2	1	14-07-43	19:45	15-07-43	13:25	5.10	-	-
41	PK00-0148	3	P3	1	15-07-43	13:25	21-07-43	11:09	42.44	-	-
42	PK00-0158	1	P1	1	21-07-43	11:09	21-07-43	20:19	7.40	-	-
43	DK00-0174	1	P1	1	21-07-43	20:19	22-07-43	15:39	6.50	-	-
44	DK00-0174	2	P2	1	22-07-43	15:39	23-07-43	08:49	5.10	-	-
45	DU96-0635	31	P31	1	23-07-43	08:49	23-07-43	13:39	3.50	-	-
46	PK00-0117	1	P1	1	23-07-43	13:39	24-07-43	15:39	10.00	-	-
47	PE99-0829	1	P1	1	24-07-43	15:39	25-07-43	08:20	4.41	-	-
48	DU96-0635	30	P30	1	25-07-43	08:20	26-07-43	13:20	15.00	-	-

ตารางที่ ข-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	K4-3413	29	P29	1	01-06-43	08:00	07-06-43	10:16	65.16	-	-
2	DE99-0810	28	P28	1	07-06-43	10:16	07-06-43	15:16	4.00	WC310	-
3	P95-0842	35	P35	2	07-06-43	15:16	07-06-43	19:07	3.21	-	WC290
4	K4-3413	30	P30	1	07-06-43	19:07	09-06-43	09:27	13.50	-	-
5	K4-3416	54	P54	1	09-06-43	09:27	11-06-43	11:17	23.50	WC290	-
6	PK00-0105	45	P45	1	11-06-43	11:17	12-06-43	16:57	12.40	WC310	-
7	PK00-0105	17	P17	1	12-06-43	16:57	13-06-43	16:03	10.06	-	-
8	PK00-0105	47	P47	1	13-06-43	16:03	14-06-43	18:53	13.20	WC310	-
9	DK00-0403	5	P5	1	14-06-43	18:53	15-06-43	17:33	9.40	-	-
10	DK00-0106	1	P1	1	15-06-43	17:33	16-06-43	15:29	9.26	-	-
11	DK00-0106	2	P2	1	16-06-43	15:29	17-06-43	09:54	6.25	-	-
12	PK00-0105	1	P1	1	17-06-43	09:54	18-06-43	10:56	12.02	-	-
13	PK00-0105	7	P7	1	18-06-43	10:56	19-06-43	11:43	8.47	MH	-
14	PK00-0105	9	P9	1	19-06-43	11:43	20-06-43	15:59	14.16	-	-
15	DE00-0501	1	P1	1	20-06-43	15:59	21-06-43	11:39	7.40	-	-
16	DE00-0501	2	P2	1	21-06-43	11:39	21-06-43	17:46	4.37	-	-

ตารางที่ ข-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0501	32	P32	1	21-06-43	17:46	22-06-43	17:38	10.52	-	-
18	DE00-0502	1	P1	1	22-06-43	17:38	23-06-43	08:58	3.50	-	-
19	DE00-0505	1	P1	1	23-06-43	08:58	23-06-43	19:48	9.20	-	-
20	DE00-0505	2	P2	1	23-06-43	19:48	24-06-43	13:06	4.48	-	-
21	DE00-0505	32	P32	1	24-06-43	13:06	25-06-43	11:26	10.20	-	-
22	K4-3413	27	P27	1	25-06-43	11:26	27-06-43	08:56	16.30	-	-
23	DE00-0506	1	P1	1	27-06-43	08:56	27-06-43	11:46	2.50	-	-
24	DE00-0507	1	P1	1	27-06-43	11:46	27-06-43	17:34	4.18	-	-
25	DE00-0506	2	P2	1	27-06-43	17:34	28-06-43	08:29	3.25	-	-
26	DE00-0507	2	P2	1	28-06-43	08:29	28-06-43	10:40	2.11	-	-
27	DK00-0134	10	P10	1	28-06-43	10:40	30-06-43	15:38	25.58	-	-
28	DE99-0806	21	P21	2	30-06-43	15:38	01-07-43	11:28	7.50	-	WC290
29	DE99-0803	21	P21	2	01-07-43	11:28	02-07-43	11:28	11.00	-	WC290
30	DK00-0135	9	P9	1	02-07-43	11:28	03-07-43	14:58	10.30	-	-
31	K4-3417	1	P1	1	03-07-43	14:58	03-07-43	17:34	2.06	-	-
32	DK00-0135	16	P16	1	03-07-43	17:34	04-07-43	10:34	5.30	-	-

ตารางที่ ข-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK99-0129	1	P1	1	04-07-43	10:34	04-07-43	13:43	2.09	-	-
34	DK99-0126	1	P1	1	04-07-43	13:43	04-07-43	15:58	2.15	-	-
35	DK99-0126	2	P2	1	04-07-43	15:58	04-07-43	18:32	2.04	-	-
36	DK99-0129	2	P2	1	04-07-43	18:32	05-07-43	08:32	2.30	-	-
37	DK99-0130	4	P4	1	05-07-43	08:32	05-07-43	16:52	7.20	-	-
38	DK99-0127	3	P3	1	05-07-43	16:52	06-07-43	11:32	6.40	-	-
39	PK00-0150	50	P50	1	06-07-43	11:32	08-07-43	08:02	18.30	WC290	-
40	DE99-0806	22	P22	2	08-07-43	08:02	08-07-43	10:32	2.30	-	WC290
41	DE99-0803	23	P23	1	08-07-43	10:32	08-07-43	13:58	2.26	WC290	-
42	PK00-0150	51	P51	1	08-07-43	13:58	09-07-43	16:48	13.50	MH	-
43	PK00-0150	12	P12	1	09-07-43	16:48	12-07-43	10:16	24.28	WC310	-
44	PK00-0150	47	P47	2	12-07-43	10:16	12-07-43	16:03	4.47	-	WC310
45	DK00-0106	10	P10	1	12-07-43	16:03	12-07-43	18:51	2.18	-	-
46	PK00-0152	14	P14	1	12-07-43	18:51	14-07-43	10:01	14.40	WC290	-
47	PK00-0152	17	P17	1	14-07-43	10:01	14-07-43	11:01	1.00	WC290	-
48	PK00-0152	19	P19	1	14-07-43	11:01	14-07-43	18:37	6.06	WC290	-

ตารางที่ ข-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0152	4	P4	1	14-07-43	18:37	18-07-43	13:07	17.00	WC290	-
50	DE99-0810	30	P30	1	18-07-43	13:07	18-07-43	15:50	2.43	WC310	-
51	DE99-0803	22	P22	2	18-07-43	15:50	19-07-43	09:16	5.26	-	WC290
52	DK00-0111	1	P1	1	19-07-43	09:16	19-07-43	18:36	7.50	-	-
53	DK00-0111	2	P2	1	19-07-43	18:36	20-07-43	09:41	3.35	-	-
54	PK00-0158	2	P2	1	20-07-43	09:41	20-07-43	13:54	3.13	-	-
55	PK00-0158	5	P5	1	20-07-43	13:54	20-07-43	20:22	5.58	-	-
56	DK00-0111	31	P31	1	20-07-43	20:22	21-07-43	14:32	5.40	-	-
57	DK00-0111	20	P20	2	21-07-43	14:32	21-07-43	17:32	2.30	WC310	MH
58	PK00-0158	22	P22	1	21-07-43	17:32	22-07-43	10:48	5.46	WC310	-
59	DE99-0810	27	P27	2	22-07-43	18:15	23-07-43	11:39	5.54	-	WC310
60	DE99-0803	24	P24	2	23-07-43	11:39	23-07-43	15:41	3.02	-	WC290
61	K95-0805	11	P11	2	23-07-43	15:41	24-07-43	11:41	5.00	-	WC290
62	K95-0805	16	P16	2	24-07-43	11:41	25-07-43	10:07	9.26	-	WC290
63	DK00-0174	17	P17	2	25-07-43	10:07	25-07-43	15:37	4.30	-	MH
64	DK00-0174	6	P6	1	25-07-43	15:37	26-07-43	10:47	7.10	-	-

ตารางที่ ข-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0148	46	P46	1	26-07-43	10:47	27-07-43	13:57	13.10	-	-
66	DK99-0002	14	P14	1	27-07-43	13:57	29-07-43	15:47	23.50	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DU00-0012	16	P16	1	01-06-43	08:00	02-06-43	13:10	15.10	WC290	-
2	K4-3416	60	P60	1	02-06-43	13:10	13-06-43	20:30	121.50	-	-
3	DU00-0011	11	P11	1	14-06-43	08:00	14-06-43	11:20	3.20	HB120	-
4	DU00-0011	1	P1	1	14-06-43	11:20	14-06-43	16:30	4.10	-	-
5	DU00-0011	2	P2	1	14-06-43	16:30	15-06-43	09:20	4.50	-	-
6	PD99-0705	34	P34	1	15-06-43	09:20	15-06-43	10:35	1.15	-	-
7	PD99-0705	33	P33	1	15-06-43	10:35	15-06-43	13:45	2.10	WC310	-
8	K95-0823	16	P16	1	15-06-43	13:45	15-06-43	16:35	2.50	WC310	-
9	K95-0823	7	P7	1	15-06-43	16:35	16-06-43	14:55	9.20	WC310	-
10	DK00-0403	2	P2	1	16-06-43	14:55	16-06-43	19:07	3.42	-	-
11	DK00-0403	16	P16	1	16-06-43	19:07	17-06-43	09:02	2.25	-	-
12	DK00-0403	1	P1	1	17-06-43	09:02	17-06-43	14:52	4.50	-	-
13	DK00-0106	3	P3	1	17-06-43	14:52	17-06-43	18:42	3.20	-	-
14	DK00-0106	17	P17	1	17-06-43	18:42	17-06-43	19:34	0.52	-	-
15	PK00-0105	46	P46	1	17-06-43	19:34	18-06-43	11:34	4.30	-	-
16	PK00-0105	7	P7	2	19-06-43	11:43	19-06-43	14:13	1.30	WC290	HV60

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	PK00-0105	18	P18	1	19-06-43	14:13	19-06-43	16:56	2.43	-	-
18	PK00-0105	22	P22	1	19-06-43	16:56	19-06-43	18:16	0.50	WC310	-
19	PK00-0105	53	P53	1	19-06-43	18:16	20-06-43	14:31	7.45	WC310	-
20	PK00-0105	48	P48	2	20-06-43	14:31	21-06-43	16:36	13.05	-	WC290
21	DK00-0134	1	P1	1	21-06-43	16:36	22-06-43	08:06	3.30	-	-
22	DK00-0134	2	P2	1	22-06-43	08:06	22-06-43	10:31	2.25	-	-
23	DK00-0135	2	P2	1	22-06-43	10:31	22-06-43	15:31	4.00	-	-
24	DK00-0135	4	P4	1	22-06-43	15:31	23-06-43	10:01	6.30	-	-
25	DE99-0834	1	P1	1	23-06-43	10:01	23-06-43	13:43	2.42	-	-
26	DE99-0834	2	P2	1	23-06-43	13:43	23-06-43	15:17	1.34	-	-
27	DE99-0834	7	P7	1	23-06-43	15:17	23-06-43	18:37	2.50	-	-
28	DE99-0834	11	P11	1	23-06-43	18:37	24-06-43	08:37	2.30	-	-
29	DE00-0502	3	P3	1	24-06-43	08:37	24-06-43	13:55	4.18	-	-
30	DE00-0502	5	P5	1	24-06-43	13:55	24-06-43	15:15	1.20	-	-
31	DE00-0503	4	P4	1	24-06-43	15:15	24-06-43	18:40	2.55	-	-
32	DE00-0503	14	P14	2	24-06-43	18:40	25-06-43	08:34	2.24	-	WC290

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	PK00-0105	18	P18	1	19-06-43	14:13	19-06-43	16:56	2.43	-	-
18	PK00-0105	22	P22	1	19-06-43	16:56	19-06-43	18:16	0.50	WC310	-
19	PK00-0105	53	P53	1	19-06-43	18:16	20-06-43	14:31	7.45	WC310	-
20	PK00-0105	48	P48	2	20-06-43	14:31	21-06-43	16:36	13.05	-	WC290
21	DK00-0134	1	P1	1	21-06-43	16:36	22-06-43	08:06	3.30	-	-
22	DK00-0134	2	P2	1	22-06-43	08:06	22-06-43	10:31	2.25	-	-
23	DK00-0135	2	P2	1	22-06-43	10:31	22-06-43	15:31	4.00	-	-
24	DK00-0135	4	P4	1	22-06-43	15:31	23-06-43	10:01	6.30	-	-
25	DE99-0834	1	P1	1	23-06-43	10:01	23-06-43	13:43	2.42	-	-
26	DE99-0834	2	P2	1	23-06-43	13:43	23-06-43	15:17	1.34	-	-
27	DE99-0834	7	P7	1	23-06-43	15:17	23-06-43	18:37	2.50	-	-
28	DE99-0834	11	P11	1	23-06-43	18:37	24-06-43	08:37	2.30	-	-
29	DE00-0502	3	P3	1	24-06-43	08:37	24-06-43	13:55	4.18	-	-
30	DE00-0502	5	P5	1	24-06-43	13:55	24-06-43	15:15	1.20	-	-
31	DE00-0503	4	P4	1	24-06-43	15:15	24-06-43	18:40	2.55	-	-
32	DE00-0503	14	P14	2	24-06-43	18:40	25-06-43	08:34	2.24	-	WC290

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DE00-0506	3	P3	1	25-06-43	08:34	25-06-43	11:45	3.11	-	-
34	DE00-0506	10	P10	1	25-06-43	11:45	25-06-43	13:55	1.10	-	-
35	DK00-0109	1	P1	1	25-06-43	13:55	26-06-43	14:35	8.40	-	-
36	DK00-0109	2	P2	1	26-06-43	14:35	27-06-43	08:13	5.38	-	-
37	DK00-0109	7	P7	1	27-06-43	08:13	27-06-43	15:31	6.18	-	-
38	DK00-0109	12	P12	1	27-06-43	15:31	28-06-43	10:59	7.28	-	-
39	DK00-0109	11	P11	1	28-06-43	10:59	28-06-43	14:49	2.50	WC310	-
40	DE00-0507	4	P4	1	28-06-43	14:49	28-06-43	19:09	3.50	-	-
41	PK00-0105	34	P34	1	28-06-43	19:09	29-06-43	09:29	2.50	WC290	-
42	DK00-0130	2	P2	1	29-06-43	09:29	30-06-43	08:40	10.11	-	-
43	DK99-0130	1	P1	1	30-06-43	08:40	30-06-43	11:30	2.50	-	-
44	DK99-0130	2	P2	1	30-06-43	11:30	30-06-43	15:20	2.50	-	-
45	DK00-0109	13	P13	1	30-06-43	15:20	01-07-43	15:10	10.50	-	-
46	DE00-0014	1	P1	1	01-07-43	15:10	01-07-43	19:20	3.40	-	-
47	DE00-0014	2	P2	1	01-07-43	19:20	02-07-43	09:20	2.30	-	-
48	DE00-0014	3	P3	1	02-07-43	09:20	02-07-43	09:46	0.26	-	-

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DE00-0014	5	P5	1	02-07-43	09:46	02-07-43	11:58	2.12	-	-
50	DE00-0014	6	P6	1	02-07-43	11:58	03-07-43	08:08	4.10	-	-
51	DK00-0013	1	P1	1	03-07-43	08:08	03-07-43	10:26	2.18	-	-
52	DK00-0013	2	P2	1	03-07-43	10:26	03-07-43	14:24	2.58	-	-
53	DK00-0013	16	P16	1	03-07-43	14:24	04-07-43	09:10	6.46	-	-
54	DK00-0013	5	P5	1	04-07-43	09:10	04-07-43	12:00	2.50	WC290	-
55	DK00-0013	12	P12	1	04-07-43	13:00	04-07-43	18:53	5.23	WC290	-
56	DK00-0013	11	P11	2	04-07-43	18:53	05-07-43	08:43	2.20	-	WC290
57	GK99-0126	13	P13	1	05-07-43	08:43	10-07-43	15:53	58.10	-	-
58	DK99-0127	1	P1	1	10-07-43	15:53	10-07-43	20:08	3.45	-	-
59	DK99-0127	2	P2	1	10-07-43	20:08	11-07-43	09:38	2.00	-	-
60	DK99-0127	4	P4	1	11-07-43	09:38	11-07-43	13:16	2.38	-	-
61	DK99-0127	15	P15	1	11-07-43	13:16	11-07-43	16:32	3.16	-	-
62	DK99-0126	13	P13	1	11-07-43	16:32	11-07-43	20:23	3.21	WC290	-
63	DK99-0126	14	P14	1	11-07-43	20:23	12-07-43	10:53	3.00	-	-
64	DK99-0129	16	P16	1	12-07-43	10:53	12-07-43	13:45	1.52	WC290	-

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK99-0129	17	P17	1	12-07-43	13:45	12-07-43	15:29	1.44	-	-
66	PK00-0150	11	P11	1	12-07-43	15:29	12-07-43	18:47	2.48	WC290	-
67	PK00-0150	17	P17	1	12-07-43	18:47	13-07-43	11:13	4.56	WC290	-
68	PK00-0150	13	P13	1	13-07-43	11:13	13-07-43	14:16	2.03	WC290	-
69	PK00-0150	37	P37	1	13-07-43	14:16	13-07-43	20:16	5.30	WC310	-
70	PK00-0150	51	P51	2	13-07-43	20:16	14-07-43	10:06	2.20	-	HV60
71	PK00-0150	19	P19	1	14-07-43	10:06	14-07-43	13:36	2.30	-	-
72	PK00-0148	42	P42	1	14-07-43	13:36	14-07-43	16:02	2.26	WC290	-
73	PK00-0148	44	P44	1	14-07-43	16:02	15-07-43	13:30	8.28	-	-
74	DK00-0111	4	P4	1	15-07-43	13:30	18-07-43	08:26	6.56	-	-
75	DK00-0111	25	P25	1	18-07-43	08:26	18-07-43	16:10	6.44	-	-
76	DK00-0111	26	P26	1	18-07-43	16:10	19-07-43	11:12	7.02	-	-
77	DK00-0158	9	P9	1	19-07-43	11:12	19-07-43	16:19	4.07	-	-
78	DK00-0158	13	P13	1	19-07-43	16:19	20-07-43	09:57	5.38	-	-
79	DK00-0111	20	P20	1	20-07-43	09:57	20-07-43	11:37	1.40	HV60	-
80	DK00-0174	19	P19	1	20-07-43	11:37	20-07-43	13:07	0.30	WC290	-

ตารางที่ ข-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DK00-0174	21	P21	1	20-07-43	13:07	20-07-43	13:31	0.24	-	-
82	DK00-0174	29	P29	1	20-07-43	13:31	20-07-43	14:51	1.20	WC290	-
83	DK00-0174	30	P30	1	20-07-43	14:51	20-07-43	16:45	1.54	-	-
84	DK00-0174	23	P23	1	20-07-43	16:45	21-07-43	10:06	5.21	-	-
85	DK00-0174	25	P25	1	21-07-43	10:06	21-07-43	15:03	3.57	-	-
86	DK00-0174	17	P17	1	21-07-43	15:03	22-07-43	08:02	4.59	HV60	-
87	PK00-0150	22	P22	1	22-07-43	08:02	22-07-43	18:39	9.07	WC290	-
88	PK00-0117	32	P32	1	22-07-43	18:39	23-07-43	08:49	2.40	WC310	-
89	PK00-0117	47	P47	1	23-07-43	08:49	24-07-43	11:29	10.40	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DK99-0122	7	P7	1	01-06-43	08:00	01-06-43	09:00	1.00	-	-
2	DE99-0831	7	P7	1	01-06-43	09:00	01-06-43	10:15	1.15	-	-
3	DE99-0831	8	P8	1	01-06-43	10:15	01-06-43	11:30	1.15	-	-
4	DE99-0831	10	P10	1	01-06-43	11:30	01-06-43	13:45	1.15	-	-
5	DE99-0831	11	P11	1	01-06-43	13:45	01-06-43	15:00	1.15	-	-
6	DE99-0831	13	P13	1	01-06-43	15:00	01-06-43	16:15	1.15	-	-
7	DK00-0124	39	P39	1	01-06-43	16:15	01-06-43	19:53	3.08	-	-
8	DK00-0124	9	P9	1	01-06-43	19:53	02-06-43	10:25	3.02	-	-
9	DU00-0012	16	P16	2	02-06-43	13:10	02-06-43	20:28	6.48	-	MH
10	PE99-0817	55	P55	1	02-06-43	20:28	03-06-43	14:49	5.51	-	-
11	PE99-0817	54	P54	1	03-06-43	14:49	03-06-43	20:00	4.41	-	-
12	GA00-0015	1	P1	1	03-06-43	20:00	04-06-43	16:30	8.00	-	-
13	PK98-0023	16	P16	1	04-06-43	16:30	05-06-43	10:28	2.58	-	-
14	K4-3417	39	P39	1	05-06-43	10:28	05-06-43	19:52	7.54	-	-
15	DE99-0810	29	P29	1	05-06-43	19:52	06-06-43	11:22	4.00	-	-
16	DE99-0810	32	P32	1	06-06-43	11:22	06-06-43	16:22	4.00	-	-

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	P95-0842	35	P35	1	06-06-43	16:22	06-06-43	19:42	2.50	HV60	-
18	DK00-0122	8	P8	1	06-06-43	19:42	07-06-43	09:10	1.58	-	-
19	DK00-0101	18	P18	1	07-06-43	09:10	07-06-43	19:39	8.59	-	-
20	K4-3417	40	P40	2	07-06-43	19:39	08-06-43	13:42	5.33	-	HB120
21	PE99-0828	59	P59	1	08-06-43	13:42	08-06-43	15:27	1.45	-	-
22	PE99-0828	60	P60	1	08-06-43	15:27	09-06-43	10:27	7.00	-	-
23	PE99-0827	50	P50	1	09-06-43	10:27	10-06-43	10:17	10.50	-	-
24	PE99-0827	51	P51	1	10-06-43	10:17	11-06-43	10:21	11.04	-	-
25	PE99-0827	54	P54	1	11-06-43	10:21	12-06-43	08:16	5.55	-	-
26	DA99-0105	26	P26	1	12-06-43	08:16	12-06-43	15:13	5.57	-	-
27	K4-3417	43	P43	2	12-06-43	15:13	12-06-43	18:57	3.14	-	HB120
28	PK00-0105	10	P10	1	12-06-43	18:57	12-06-43	20:15	1.18	-	-
29	PK00-0105	11	P11	1	12-06-43	20:15	13-06-43	09:13	1.28	-	-
30	PK00-0105	19	P19	1	13-06-43	09:13	13-06-43	10:08	0.55	-	-
31	K4-3416	54	P54	2	13-06-43	10:08	13-06-43	14:07	2.59	-	HV60
32	DE99-0806	21	P21	1	13-06-43	14:07	13-06-43	18:51	4.14	HV60	-

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DU00-0012	1	P1	1	13-06-43	18:51	14-06-43	13:03	5.42	-	-
34	DU00-0011	8	P8	1	14-06-43	13:03	14-06-43	18:43	5.10	-	-
35	DK00-0101	60	P60	1	14-06-43	18:43	15-06-43	11:05	4.52	-	-
36	PK00-0105	24	P24	2	15-06-43	11:05	15-06-43	18:31	5.56	-	HB120
37	PK00-0105	23	P23	2	15-06-43	18:31	16-06-43	09:39	3.38	-	HB120
38	PK00-0105	49	P49	1	16-06-43	09:39	16-06-43	17:51	6.42	-	-
39	PK00-0105	50	P50	1	16-06-43	17:51	17-06-43	13:23	7.02	-	-
40	PK00-0105	43	P43	1	17-06-43	13:23	17-06-43	14:28	1.05	-	-
41	PK00-0105	44	P44	1	17-06-43	14:28	17-06-43	15:05	0.37	-	-
42	DK00-0106	5	P5	1	17-06-43	15:05	18-06-43	10:55	7.50	-	-
43	PK00-0105	16	P16	1	18-06-43	10:55	18-06-43	14:37	2.42	-	-
44	PK00-0105	48	P48	1	18-06-43	14:37	19-06-43	11:19	5.42	MH	-
45	PK00-0105	36	P36	1	19-06-43	11:19	20-06-43	08:13	7.54	-	-
46	DK00-0101	35	P35	1	20-06-43	08:13	20-06-43	18:37	8.54	-	-
47	DK00-0101	38	P38	1	20-06-43	18:37	21-06-43	15:04	7.57	-	-
48	PK00-0105	7	P7	3	21-06-43	15:04	22-06-43	09:33	6.29	-	MH

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DE00-0503	14	P14	1	22-06-43	09:33	22-06-43	10:29	0.56	MH	-
50	DE00-0503	1	P1	2	23-06-43	14:35	24-06-43	10:33	7.58	-	HB120
51	DE00-0502	8	P8	2	24-06-43	10:33	24-06-43	14:31	2.58	-	HB120
52	PK00-0105	51	P51	1	24-06-43	14:31	25-06-43	14:29	10.58	-	-
53	DE99-0806	22	P22	1	25-06-43	14:29	26-06-43	11:24	5.55	HV60	-
54	DE99-0803	21	P21	1	26-06-43	11:24	27-06-43	10:24	10.00	HV60	-
55	DE99-0803	22	P22	1	27-06-43	10:24	27-06-43	17:39	5.45	HV60	-
56	DK00-0106	8	P8	1	27-06-43	17:39	28-06-43	17:39	11.00	-	-
57	PK00-0148	19	P19	1	28-06-43	17:39	30-06-43	15:07	19.58	-	-
58	DK99-0127	14	P14	1	30-06-43	15:07	01-07-43	09:19	6.12	-	-
59	DE00-0501	30	P30	1	01-07-43	09:19	01-07-43	16:55	6.36	-	-
60	DK99-0130	5	P5	1	01-07-43	16:55	02-07-43	08:52	3.57	-	-
61	DE00-0505	14	P14	1	02-07-43	08:52	02-07-43	14:53	5.01	-	-
62	PK00-0105	34	P34	2	02-07-43	14:53	03-07-43	14:54	8.01	-	MH
63	DE00-0505	20	P20	1	03-07-43	14:54	03-07-43	15:54	1.00	-	-
64	PK00-0148	7	P7	1	03-07-43	15:54	03-07-43	16:43	0.49	-	-

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0506	4	P4	1	03-07-43	16:43	04-07-43	10:16	5.33	-	-
66	DK00-0013	11	P11	1	04-07-43	10:16	04-07-43	11:07	0.51	MH	-
67	DE00-0506	13	P13	1	04-07-43	11:07	04-07-43	14:09	2.02	-	-
68	DE00-0111	29	P29	1	04-07-43	14:09	04-07-43	16:07	1.58	-	-
69	DK00-0013	5	P5	2	04-07-43	16:07	04-07-43	17:37	1.00	-	MH
70	DK99-0126	16	P16	1	04-07-43	17:37	04-07-43	19:03	1.26	-	-
71	DK99-0126	15	P15	1	04-07-43	19:03	05-07-43	13:51	6.18	-	-
72	DK00-0013	12	P12	2	05-07-43	13:51	05-07-43	19:55	5.34	-	MH
73	PK00-0158	26	P26	1	05-07-43	19:55	06-07-43	15:15	6.50	-	-
74	PK00-0158	6	P6	1	06-07-43	15:15	06-07-43	16:11	0.56	-	-
75	PK00-0158	8	P8	1	06-07-43	16:11	07-07-43	10:11	6.00	-	-
76	PK00-0158	12	P12	1	07-07-43	10:11	07-07-43	18:11	6.30	-	-
77	DA99-0627	48	P48	1	07-07-43	18:11	08-07-43	10:45	5.04	-	-
78	DE99-0803	23	P23	2	08-07-43	13:58	08-07-43	20:03	5.35	-	HV60
79	DE99-0803	24	P24	1	08-07-43	20:03	09-07-43	14:23	5.50	HV60	-
80	PK00-0150	53	P53	1	09-07-43	14:23	11-07-43	16:29	21.06	-	-

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0150	50	P50	2	11-07-43	16:29	12-07-43	19:52	13.53	-	HV60
82	DK99-0129	16	P16	2	12-07-43	19:52	13-07-43	11:20	3.58	-	MH
83	DK99-0126	13	P13	2	13-07-43	11:20	13-07-43	16:18	3.58	-	MH
84	PK00-0150	17	P17	2	13-07-43	16:18	14-07-43	16:34	11.16	-	MH
85	DE00-0501	28	P28	1	14-07-43	16:34	14-07-43	19:43	2.39	-	-
86	PK00-0150	13	P13	2	14-07-43	19:43	15-07-43	19:51	11.08	-	MH
87	PK00-0152	14	P14	2	15-07-43	19:51	18-07-43	14:09	5.48	-	HV60
88	PK00-0150	11	P11	2	18-07-43	14:09	18-07-43	19:51	5.12	-	MH
89	DE00-0507	3	P3	1	18-07-43	19:51	19-07-43	19:27	10.36	-	-
90	PK00-0148	28	P28	1	19-07-43	19:27	20-07-43	15:39	7.42	-	-
91	PK00-0152	17	P17	2	20-07-43	15:39	21-07-43	10:40	7.01	-	HV60
92	DE00-0507	14	P14	1	21-07-43	10:40	21-07-43	15:33	3.53	-	-
93	K95-0805	16	P16	1	21-07-43	15:33	22-07-43	15:13	10.40	HV60	-
94	K95-0805	11	P11	1	22-07-43	15:13	23-07-43	14:26	10.13	HV60	-
95	DK99-0126	5	P5	1	23-07-43	14:26	24-07-43	08:23	2.57	-	-
96	DK99-0126	6	P6	1	24-07-43	08:23	24-07-43	11:19	2.56	-	-

ตารางที่ ข-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	DK99-0126	12	P12	1	24-07-43	11:19	24-07-43	17:37	4.48	-	-
98	DK00-0174	19	P19	2	24-07-43	17:37	25-07-43	10:54	5.47	-	MH
99	DK00-0174	29	P29	2	25-07-43	10:54	25-07-43	16:36	4.42	-	MH
100	PK00-0158	9	P9	1	25-07-43	16:36	25-07-43	20:04	2.58	-	-
101	PK00-0148	42	P42	2	25-07-43	20:04	26-07-43	08:32	0.58	-	MH
102	DK96-0635	31	P31	1	26-07-43	08:32	26-07-43	09:57	1.25	-	-
103	PK00-0152	19	P19	2	26-07-43	09:57	26-07-43	13:56	2.59	-	HV60
104	PK00-0152	4	P4	2	26-07-43	13:56	26-07-43	18:15	3.49	-	HV60
105	PK00-0152	21	P21	1	26-07-43	18:15	27-07-43	13:12	6.27	-	-
106	PK00-0152	10	P10	1	27-07-43	13:12	27-07-43	18:02	4.20	-	-
107	PK00-0150	22	P22	2	27-07-43	18:02	28-07-43	13:08	6.36	-	MH

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DK00-0124	16	P16	1	01-06-43	08:00	01-06-43	16:49	7.49	-	-
2	DK99-0118	10	P10	1	01-06-43	16:49	01-06-43	19:59	2.40	-	-
3	K4-3413	33	P33	1	01-06-43	19:59	02-06-43	16:07	7.38	-	-
4	XK95-0823	14	P14	1	02-06-43	16:07	03-06-43	13:04	7.57	-	-
5	PE99-0827	53	P53	1	03-06-43	13:04	03-06-43	19:13	5.39	-	-
6	PE99-0827	56	P56	1	03-06-43	19:13	04-06-43	14:02	6.19	-	-
7	PK98-0023	13	P13	1	04-06-43	14:02	05-06-43	10:56	5.54	-	-
8	K4-3417	45	P45	1	05-06-43	10:56	05-06-43	13:55	1.59	-	-
9	K4-3417	46	P46	1	05-06-43	13:55	05-06-43	19:12	4.47	-	-
10	K4-3417	48	P48	1	05-06-43	19:12	06-06-43	15:35	7.53	-	-
11	DU00-0011	12	P12	2	06-06-43	15:35	06-06-43	19:10	3.05	WC310	HB120
12	DE99-0834	5	P5	1	06-06-43	19:10	07-06-43	08:42	2.02	-	-
13	DE99-0172	8	P8	1	07-06-43	08:42	07-06-43	09:38	0.56	-	-
14	K95-0826	19	P19	1	07-06-43	09:38	07-06-43	14:04	3.26	-	-
15	PK00-0105	31	P31	1	07-06-43	14:04	07-06-43	17:56	3.22	-	-
16	PK00-0105	32	P32	1	07-06-43	17:56	08-06-43	09:14	3.48	-	-

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	PK00-0105	45	P45	2	12-06-43	16:57	12-06-43	18:40	1.13	-	HV60
18	K4-3413	31	P31	2	12-06-43	18:40	13-06-43	11:27	5.17	-	HB120
19	DK00-0101	3	P3	1	13-06-43	11:27	13-06-43	19:17	6.20	-	-
20	DK00-0101	23	P23	1	13-06-43	19:17	14-06-43	11:57	5.10	-	-
21	DK00-0101	26	P26	1	14-06-43	11:57	14-06-43	18:25	4.58	-	-
22	DK00-0101	81	P81	1	14-06-43	18:25	15-06-43	11:39	5.44	-	-
23	DK00-0101	64	P64	1	15-06-43	11:39	15-06-43	19:57	6.48	-	-
24	DK00-0101	74	P74	1	15-06-43	19:57	16-06-43	11:20	3.53	-	-
25	DK00-0101	12	P12	1	16-06-43	11:20	16-06-43	18:56	6.06	-	-
26	K95-0823	15	P15	2	16-06-43	18:56	17-06-43	11:38	5.12	-	HB120
27	PK00-0105	47	P47	2	17-06-43	11:38	17-06-43	14:04	1.26	-	HV60
28	DK00-0403	15	P15	1	17-06-43	14:04	17-06-43	15:43	1.39	-	-
29	PD99-0705	33	P33	2	17-06-43	15:43	17-06-43	17:45	1.32	-	MH
30	K95-0823	16	P16	2	17-06-43	17:45	18-06-43	14:50	8.35	-	MH
31	K95-0823	7	P7	2	18-06-43	14:50	19-06-43	18:13	10.53	-	MH
32	P95-0823	14	P14	1	19-06-43	18:13	19-06-43	19:53	1.40	-	-

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	P95-0823	27	P27	1	19-06-43	19:53	20-06-43	10:15	2.52	-	-
34	K95-0823	6	P6	1	20-06-43	10:15	21-06-43	09:11	9.56	-	-
35	PK00-0105	22	P22	2	21-06-43	09:11	22-06-43	08:43	10.32	-	MH
36	DE00-0503	3	P3	1	22-06-43	08:43	22-06-43	18:12	7.59	-	-
37	PK00-0105	53	P53	2	22-06-43	18:12	23-06-43	14:42	8.00	-	MH
38	DK00-0135	13	P13	1	23-06-43	14:42	23-06-43	18:05	2.53	-	-
39	GK99-0125	2	P2	1	23-06-43	18:05	24-06-43	09:29	3.54	-	-
40	DE00-0506	14	P14	1	24-06-43	09:29	24-06-43	11:23	1.54	-	-
41	DE00-0502	13	P13	1	24-06-43	11:23	24-06-43	14:09	1.46	-	-
42	DU00-0011	14	P14	1	24-06-43	14:09	24-06-43	17:41	3.02	-	-
43	DU00-0012	15	P15	1	24-06-43	17:41	25-06-43	09:38	4.27	-	-
44	DU00-0011	12	P12	3	25-06-43	09:38	26-06-43	13:03	10.25	-	WC310
45	DA99-0522	20	P20	1	26-06-43	13:03	27-06-43	08:57	7.54	-	-
46	PK00-0148	13	P13	1	27-06-43	08:57	27-06-43	13:55	3.58	-	-
47	DK99-0101	27	P27	1	27-06-43	13:55	28-06-43	13:37	10.42	-	-
48	PK00-0148	15	P15	1	28-06-43	13:37	28-06-43	16:12	2.35	-	-

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0156	20	P20	1	28-06-43	16:12	28-06-43	17:31	0.49	-	-
50	PK00-0148	12	P12	1	28-06-43	17:31	28-06-43	20:06	2.35	-	-
51	PK00-0148	16	P16	1	28-06-43	20:06	29-06-43	09:27	1.51	-	-
52	DK00-0109	11	P11	2	29-06-43	09:27	29-06-43	13:08	2.41	-	MH
53	DE00-0502	4	P4	1	29-06-43	13:08	29-06-43	14:32	1.24	-	-
54	DE00-0503	9	P9	1	29-06-43	14:32	29-06-43	20:18	5.16	-	-
55	DE00-0503	11	P11	1	29-06-43	20:18	30-06-43	08:59	1.11	-	-
56	DE00-0503	10	P10	1	30-06-43	08:59	30-06-43	13:59	4.00	-	-
57	DE00-0505	4	P4	1	30-06-43	13:59	30-06-43	19:07	4.38	-	-
58	DE00-0505	30	P30	1	30-06-43	19:07	01-07-43	08:53	2.16	-	-
59	DE00-0505	28	P28	1	01-07-43	08:53	01-07-43	13:45	3.52	-	-
60	DE00-0501	7	P7	1	01-07-43	13:45	02-07-43	08:28	6.43	-	-
61	DE00-0501	4	P4	1	02-07-43	08:28	02-07-43	13:18	3.50	-	-
62	DE00-0501	20	P20	1	02-07-43	13:18	02-07-43	14:14	0.56	-	-
63	DK00-0111	7	P7	1	02-07-43	14:14	03-07-43	08:39	3.25	-	-
64	XA99-0025	24	P24	1	03-07-43	08:39	03-07-43	10:47	2.08	-	-

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0109	5	P5	1	03-07-43	10:47	04-07-43	10:54	11.07	-	-
66	DK99-0127	10	P10	1	04-07-43	10:54	04-07-43	19:18	6.54	-	-
67	K36-4259	12	P12	1	04-07-43	19:18	06-07-43	20:12	22.54	-	-
68	K36-4259	6	P6	1	06-07-43	20:12	07-07-43	20:30	11.18	-	-
69	PK00-0150	52	P52	1	08-07-43	08:00	08-07-43	16:11	7.11	-	-
70	PK00-0150	47	P47	1	08-07-43	16:11	10-07-43	09:35	13.24	HV60	-
71	PK00-0150	12	P12	2	12-07-43	10:16	13-07-43	10:04	10.48	-	HV60
72	PK00-0152	18	P18	1	13-07-43	10:04	14-07-43	17:36	17.02	-	-
73	PK00-0148	35	P35	1	14-07-43	17:36	14-07-43	19:00	1.24	-	-
74	PK00-0148	41	P41	1	14-07-43	19:00	15-07-43	11:21	4.51	-	-
75	PK00-0148	37	P37	1	15-07-43	11:21	18-07-43	08:05	7.44	-	-
76	PK00-0148	45	P45	1	18-07-43	08:05	18-07-43	14:19	5.14	-	-
77	PK00-0150	37	P37	2	18-07-43	14:19	18-07-43	18:49	4.00	-	MH
78	PK00-0148	24	P24	1	18-07-43	18:49	19-07-43	13:48	6.29	-	-
79	DE00-0507	13	P13	1	19-07-43	13:48	20-07-43	09:05	7.17	-	-
80	DE00-0507	15	P15	1	20-07-43	09:05	20-07-43	18:35	8.00	-	-

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DE00-0507	7	P7	1	20-07-43	18:35	21-07-43	09:45	3.40	-	-
82	DE99-0810	28	P28	2	21-07-43	09:45	21-07-43	16:45	6.00	-	HV60
83	DE99-0810	30	P30	2	21-07-43	16:45	22-07-43	10:45	6.00	-	HV60
84	DE99-0810	27	P27	1	22-07-43	10:45	22-07-43	18:15	6.00	HV60	-
85	PK00-0148	30	P30	1	22-07-43	18:15	24-07-43	08:48	11.03	-	-
86	XA99-0025	6	P6	1	24-07-43	08:48	24-07-43	10:21	1.33	-	-
87	DK99-0129	5	P5	1	24-07-43	10:21	24-07-43	15:24	4.03	-	-
88	DK99-0129	8	P8	1	24-07-43	15:24	24-07-43	20:11	4.17	-	-
89	DK99-0129	15	P15	1	24-07-43	20:11	25-07-43	10:41	3.00	-	-
90	DK99-0174	30	P30	1	25-07-43	10:41	25-07-43	16:36	4.55	-	-
91	DU96-0635	25	P25	1	25-07-43	16:36	26-07-43	09:44	5.08	-	-
92	DE99-0807	22	P22	1	26-07-43	09:44	26-07-43	11:28	1.44	-	-
93	DE99-0807	23	P23	1	26-07-43	11:28	26-07-43	15:23	2.55	-	-
94	DE99-0811	22	P22	1	26-07-43	15:23	26-07-43	19:25	3.32	-	-
95	DE99-0811	23	P23	1	26-07-43	19:25	27-07-43	10:03	3.08	-	-
96	PK00-0158	22	P22	2	27-07-43	10:03	27-07-43	11:06	1.03	-	HV60

ตารางที่ ข-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0117	32	P32	2	27-07-43	11:06	27-07-43	13:09	1.03	-	MH
98	DK00-0111	20	P20	3	27-07-43	13:09	27-07-43	13:52	0.43	-	HV60
99	XK99-0131	4	P4	1	27-07-43	13:52	27-07-43	14:33	0.41	-	-
100	DU96-0635	29	P29	1	27-07-43	14:33	27-07-43	15:29	0.56	-	-
101	PK00-0150	34	P34	1	27-07-43	15:29	27-07-43	19:15	3.16	-	-
102	PK00-0150	45	P45	1	27-07-43	19:15	28-07-43	14:51	7.06	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ภาคผนวก ค เป็นรายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2543 ของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง ที่ทำการจัดตารางการผลิตใหม่ด้วยวิธีการจัดตารางแบบนอนดิเลย์ ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD SLACK SLACK/RO SMT และ SPT โดยสามารถอธิบายค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

Tool No.	คือ	รหัสชุดแม่พิมพ์
Part No.	คือ	รหัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์
Part Name	คือ	ชื่อชิ้นส่วนแม่พิมพ์
Oper No.	คือ	รหัสการทำงาน
Start Date	คือ	วันที่เริ่มทำการผลิต (วัน-เดือน-ปี)
Start Time	คือ	เวลาที่เริ่มทำการผลิต (ชั่วโมง:นาที)
Finish Date	คือ	วันที่ผลิตเสร็จ (วัน-เดือน-ปี)
Finish Time	คือ	เวลาที่ผลิตเสร็จ (ชั่วโมง:นาที)
Work Time	คือ	เวลาที่ใช้ในการผลิตรวม (ชั่วโมง.นาที)
Next M/c	คือ	เครื่องจักรต่อไปที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน
Prev M/c	คือ	เครื่องจักรก่อนหน้าที่ทำการขึ้นรูปชิ้นงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PE99-0829	1	P1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	13:41	4.41	-	-
2	K95-0823	15	P15	1	01-06-43	13:41	01-06-43	17:41	3.30	WC310	-
3	PD99-0705	25	P25	1	01-06-43	17:41	02-06-43	09:11	4.00	-	-
4	K4-3413	31	P31	1	02-06-43	09:11	03-06-43	10:51	12.40	WC310	-
5	K4-3413	32	P32	1	03-06-43	10:51	05-06-43	15:31	22.40	-	-
6	DU00-0011	12	P12	1	05-06-43	15:31	08-06-43	16:01	33.30	WC310	-
7	DU00-0011	11	P11	2	08-06-43	16:01	13-06-43	15:21	51.20	-	MH
8	K4-3417	2	P2	1	13-06-43	15:21	13-06-43	17:51	2.00	-	-
9	K4-3417	43	P43	1	13-06-43	17:51	15-06-43	20:11	24.20	WC290	-
10	K4-3417	40	P40	1	15-06-43	20:11	18-06-43	10:41	25.00	WC290	-
11	K94-0413	6	P6	1	18-06-43	10:41	20-06-43	13:41	21.00	-	-
12	DE00-0501	3	P3	1	20-06-43	13:41	20-06-43	18:21	4.10	-	-
13	DE00-0502	2	P2	1	20-06-43	18:21	21-06-43	08:56	3.05	-	-
14	DE00-0502	8	P8	1	21-06-43	08:56	21-06-43	14:56	5.00	WC290	-
15	DE00-0502	10	P10	1	21-06-43	14:56	22-06-43	11:06	8.10	-	-
16	DE00-0503	2	P2	1	22-06-43	11:06	22-06-43	17:46	5.10	-	-

ตารางที่ ค-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0503	1	P1	1	22-06-43	17:46	23-06-43	11:36	6.20	WC290	-
18	DE00-0503	12	P12	1	23-06-43	11:36	24-06-43	08:56	8.20	-	-
19	DE00-0505	3	P3	1	24-06-43	08:56	24-06-43	15:40	5.44	-	-
20	DK00-0174	2	P2	1	24-06-43	15:40	25-06-43	08:50	5.10	-	-
21	DK00-0174	1	P1	1	25-06-43	08:50	25-06-43	16:40	6.50	-	-
22	DE00-0506	11	P11	1	25-06-43	16:40	27-06-43	09:20	12.40	-	-
23	GK00-0102	1	P1	1	27-06-43	09:20	27-06-43	10:50	1.30	-	-
24	DE00-0507	16	P16	1	27-06-43	10:50	27-06-43	18:30	6.10	-	-
25	DU96-0635	31	P31	1	27-06-43	18:30	28-06-43	09:50	3.50	-	-
26	DU96-0635	30	P30	1	28-06-43	09:50	29-06-43	14:50	15.00	-	-
27	DK00-0106	4	P4	1	29-06-43	14:50	29-06-43	18:00	2.40	-	-
28	PK00-0150	49	P49	1	29-06-43	18:00	30-06-43	09:33	4.03	-	-
29	PK00-0150	33	P33	1	30-06-43	09:33	30-06-43	15:23	4.50	-	-
30	PK00-0150	2	P2	1	30-06-43	15:23	01-07-43	13:33	9.10	-	-
31	PK00-0105	23	P23	1	01-07-43	13:33	02-07-43	13:43	11.10	WC290	-
32	PK00-0150	55	P55	1	02-07-43	13:43	03-07-43	18:43	12.30	-	-

ตารางที่ ค-1 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0105	24	P24	1	03-07-43	18:43	05-07-43	08:53	13.40	WC290	-
34	PK00-0150	21	P21	1	05-07-43	08:53	06-07-43	14:53	16.00	-	-
35	PK00-0150	1	P1	1	06-07-43	14:53	08-07-43	09:13	17.20	-	-
36	PK00-0150	7	P7	1	08-07-43	09:13	12-07-43	20:00	50.17	-	-
37	PK00-0152	2	P2	1	12-07-43	20:00	13-07-43	11:10	3.40	-	-
38	PK00-0152	1	P1	1	13-07-43	11:10	13-07-43	17:40	5.00	-	-
39	PK00-0158	1	P1	1	13-07-43	17:40	14-07-43	13:50	7.40	-	-
40	DK00-0135	1	P1	1	14-07-43	13:50	14-07-43	16:50	3.00	-	-
41	DK00-0135	18	P18	1	14-07-43	16:50	15-07-43	14:16	8.26	-	-
42	DK00-0135	12	P12	1	15-07-43	14:16	18-07-43	11:16	9.00	-	-
43	DK00-0135	14	P14	1	18-07-43	11:16	19-07-43	13:56	12.40	-	-
44	PK00-0148	2	P2	1	19-07-43	13:56	19-07-43	19:36	5.10	-	-
45	PK00-0148	1	P1	1	19-07-43	19:36	20-07-43	16:16	8.10	-	-
46	PK00-0148	3	P3	1	20-07-43	16:16	24-07-43	18:30	42.44	-	-
47	PK00-0117	1	P1	1	24-07-43	18:30	25-07-43	17:00	10.00	-	-
48	DK00-0124	19	P19	1	25-07-43	17:30	26-07-43	13:20	7.20	-	-

ตารางที่ ค-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	30	P30	1	01-06-43	08:00	01-06-43	10:43	2.43	WC310	-
2	DE99-0810	28	P28	1	01-06-43	10:43	01-06-43	15:43	4.00	WC310	-
3	DE99-0803	23	P23	1	01-06-43	15:43	01-06-43	18:39	2.26	WC290	-
4	K4-3413	30	P30	1	01-06-43	18:39	03-06-43	08:59	13.50	-	-
5	DE99-0810	27	P27	2	03-06-43	08:59	03-06-43	15:53	5.54	-	WC310
6	DE99-0803	24	P24	2	03-06-43	15:53	03-06-43	19:25	3.02	-	WC290
7	DE99-0803	22	P22	2	03-06-43	19:25	04-06-43	13:21	5.26	-	WC290
8	DE99-0803	21	P21	2	04-06-43	13:21	05-06-43	16:21	11.00	-	WC290
9	DE99-0806	21	P21	2	05-06-43	16:21	06-06-43	13:11	7.50	-	WC290
10	DE99-0806	22	P22	2	06-06-43	13:11	06-06-43	15:41	2.30	-	WC290
11	K4-3413	27	P27	1	06-06-43	15:41	08-06-43	09:11	16.30	-	-
12	K4-3413	29	P29	1	08-06-43	09:11	14-06-43	11:27	65.16	-	-
13	K4-3417	1	P1	1	14-06-43	11:27	14-06-43	14:33	2.06	-	-
14	K4-3416	54	P54	1	14-06-43	14:33	16-06-43	16:23	23.50	WC290	-
15	DK00-0403	5	P5	1	16-06-43	16:23	17-06-43	15:03	9.40	-	-
16	P95-0842	35	P35	2	17-06-43	15:03	17-06-43	18:54	3.21	-	WC290

ตารางที่ ค-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK99-0129	1	P1	1	17-06-43	18:54	18-06-43	08:33	2.09	-	-
18	DK99-0129	2	P2	1	18-06-43	08:33	18-06-43	11:03	2.30	-	-
19	DK99-0130	4	P4	1	18-06-43	11:03	19-06-43	10:23	7.20	-	-
20	DE00-0501	2	P2	1	19-06-43	10:23	19-06-43	16:00	4.37	-	-
21	DE00-0501	1	P1	1	19-06-43	16:00	20-06-43	11:40	7.40	-	-
22	DE00-0501	32	P32	1	20-06-43	11:40	21-06-43	11:32	10.52	-	-
23	DK99-0126	2	P2	1	21-06-43	11:32	21-06-43	14:36	2.04	-	-
24	DK99-0126	1	P1	1	21-06-43	14:36	21-06-43	16:51	2.15	-	-
25	DK99-0127	3	P3	1	21-06-43	16:51	22-06-43	11:31	6.40	-	-
26	DE00-0502	1	P1	1	22-06-43	11:31	22-06-43	16:21	3.50	-	-
27	DK99-0002	14	P14	1	22-06-43	16:21	24-06-43	18:41	23.50	-	-
28	DE00-0505	2	P2	1	24-06-43	18:41	25-06-43	10:59	4.48	-	-
29	DE00-0505	1	P1	1	25-06-43	10:59	26-06-43	13:19	9.20	-	-
30	DE00-0505	32	P32	1	26-06-43	13:19	27-06-43	11:39	10.20	-	-
31	DK00-0174	6	P6	1	27-06-43	11:39	27-06-43	20:19	7.10	-	-
32	K95-0805	11	P11	2	27-06-43	20:19	28-06-43	13:49	5.00	-	WC290

ตารางที่ ค-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	K95-0805	16	P16	2	28-06-43	13:49	29-06-43	11:15	9.26	-	WC290
34	DE00-0506	1	P1	1	29-06-43	11:15	29-06-43	15:05	2.50	-	-
35	DE00-0506	2	P2	1	29-06-43	15:05	29-06-43	19:00	3.25	-	-
36	DE00-0507	2	P2	1	29-06-43	19:00	30-06-43	08:41	2.11	-	-
37	DE00-0507	1	P1	1	30-06-43	08:41	30-06-43	13:59	4.18	-	-
38	DK00-0106	10	P10	1	30-06-43	13:59	30-06-43	16:17	2.18	-	-
39	DK00-0106	2	P2	1	30-06-43	16:17	01-07-43	10:42	6.25	-	-
40	PK00-0105	7	P7	1	01-07-43	10:42	02-07-43	08:29	8.47	MH	-
41	DK00-0106	1	P1	1	02-07-43	08:29	03-07-43	09:55	9.26	-	-
42	PK00-0105	17	P17	1	03-07-43	09:55	04-07-43	09:01	10.06	-	-
43	DK00-0174	17	P17	2	04-07-43	09:01	04-07-43	14:31	4.30	-	MH
44	PK00-0105	1	P1	1	04-07-43	14:31	05-07-43	15:33	12.02	-	-
45	PK00-0105	45	P45	1	05-07-43	15:33	06-07-43	17:43	12.40	WC310	-
46	PK00-0105	47	P47	1	06-07-43	17:43	07-07-43	20:03	13.20	WC310	-
47	PK00-0150	51	P51	1	07-07-43	20:03	09-07-43	10:23	13.50	MH	-
48	PK00-0150	47	P47	2	09-07-43	10:23	09-07-43	16:10	4.47	-	WC310

ตารางที่ ค-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0105	9	P9	1	09-07-43	16:10	11-07-43	10:26	14.16	-	-
50	PK00-0150	50	P50	1	11-07-43	10:26	12-07-43	19:26	18.30	WC290	-
51	PK00-0150	12	P12	1	12-07-43	19:26	15-07-43	09:24	24.28	WC310	-
52	PK00-0152	17	P17	1	15-07-43	09:24	15-07-43	10:24	1.00	WC290	-
53	PK00-0152	19	P19	1	15-07-43	10:24	15-07-43	18:00	6.06	WC290	-
54	PK00-0152	14	P14	1	15-07-43	18:00	19-07-43	09:10	14.40	WC290	-
55	PK00-0152	4	P4	1	19-07-43	09:10	20-07-43	16:10	17.00	WC290	-
56	DK00-0111	20	P20	2	20-07-43	16:10	20-07-43	19:10	2.30	WC310	MH
57	DK00-0111	2	P2	1	20-07-43	19:10	21-07-43	10:15	3.35	-	-
58	DK00-0111	31	P31	1	21-07-43	10:15	21-07-43	16:55	5.40	-	-
59	DK00-0111	1	P1	1	21-07-43	16:55	22-07-43	13:45	7.50	-	-
60	PK00-0158	2	P2	1	22-07-43	13:45	22-07-43	16:58	3.13	-	-
61	PK00-0158	22	P22	1	22-07-43	16:58	23-07-43	10:44	5.46	WC310	-
62	PK00-0158	5	P5	1	23-07-43	10:44	24-07-43	08:42	5.58	-	-
63	DK00-0135	16	P16	1	24-07-43	08:42	24-07-43	15:12	5.30	-	-
64	DK00-0135	9	P9	1	24-07-43	15:12	25-07-43	14:42	10.30	-	-

ตารางที่ ค-2 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0134	10	P10	1	25-07-43	14:42	27-07-43	19:10	25.58	-	-
66	PK00-0148	46	P46	1	27-07-43	19:10	29-07-43	08:50	13.10	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	K95-0823	16	P16	1	01-06-43	08:00	01-06-43	10:50	2.50	WC310	-
2	K95-0823	7	P7	1	01-06-43	10:50	02-06-43	09:10	9.20	WC310	-
3	DE99-0834	2	P2	1	02-06-43	09:10	02-06-43	10:44	1.34	-	-
4	DE99-0834	11	P11	1	02-06-43	10:44	02-06-43	14:14	2.30	-	-
5	DE99-0834	1	P1	1	02-06-43	14:14	02-06-43	16:56	2.42	-	-
6	DE99-0834	7	P7	1	02-06-43	16:56	02-06-43	20:16	2.50	-	-
7	DU00-0012	16	P16	1	02-06-43	20:16	04-06-43	11:56	15.10	WC290	-
8	PD99-0705	34	P34	1	04-06-43	11:56	04-06-43	14:11	1.15	-	-
9	PD99-0705	33	P33	1	04-06-43	14:11	04-06-43	16:21	2.10	WC310	-
10	DU00-0011	11	P11	1	04-06-43	16:21	05-06-43	10:41	3.20	HB120	-
11	DU00-0011	1	P1	1	05-06-43	10:41	05-06-43	15:51	4.10	-	-
12	DU00-0011	2	P2	1	05-06-43	15:51	06-06-43	08:41	4.50	-	-
13	K4-3416	60	P60	1	06-06-43	08:41	17-06-43	13:31	121.50	-	-
14	DK00-0403	16	P16	1	17-06-43	13:31	17-06-43	15:56	2.25	-	-
15	DK00-0403	2	P2	1	17-06-43	15:56	17-06-43	20:08	3.42	-	-
16	DK00-0403	1	P1	1	17-06-43	20:08	18-06-43	13:28	4.50	-	-

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0158	9	P9	1	18-06-43	13:28	19-06-43	08:35	4.07	-	-
18	DK00-0158	13	P13	1	19-06-43	08:35	19-06-43	15:13	5.38	-	-
19	DK99-0129	17	P17	1	19-06-43	15:13	19-06-43	16:57	1.44	-	-
20	DK99-0129	16	P16	1	19-06-43	16:57	19-06-43	19:19	1.52	WC290	-
21	DK99-0130	2	P2	1	19-06-43	19:19	20-06-43	09:39	2.50	-	-
22	DK99-0130	1	P1	1	20-06-43	09:39	20-06-43	13:29	2.50	-	-
23	DE00-0014	3	P3	1	20-06-43	13:29	20-06-43	13:55	0.26	-	-
24	DE00-0014	5	P5	1	20-06-43	13:55	20-06-43	16:07	2.12	-	-
25	DK00-0013	1	P1	1	20-06-43	16:07	20-06-43	18:55	2.18	-	-
26	DK00-0013	11	P11	2	20-06-43	18:55	21-06-43	08:45	2.20	-	WC290
27	DE00-0014	2	P2	1	21-06-43	08:45	21-06-43	11:15	2.30	-	-
28	DK00-0013	5	P5	1	21-06-43	11:15	21-06-43	15:05	2.50	WC290	-
29	DK00-0013	2	P2	1	21-06-43	15:05	21-06-43	18:33	2.58	-	-
30	DE00-0014	1	P1	1	21-06-43	18:33	22-06-43	09:43	3.40	-	-
31	DE00-0014	6	P6	1	22-06-43	09:43	22-06-43	14:53	4.10	-	-
32	DK00-0013	12	P12	1	22-06-43	14:53	23-06-43	08:16	5.23	WC290	-

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0013	16	P16	1	23-06-43	08:16	23-06-43	16:02	6.46	-	-
34	DK99-0127	2	P2	1	23-06-43	16:02	23-06-43	18:32	2.00	-	-
35	DK99-0127	4	P4	1	23-06-43	18:32	24-06-43	08:40	2.38	-	-
36	DK99-0126	14	P14	1	24-06-43	08:40	24-06-43	11:40	3.00	-	-
37	DK99-0127	15	P15	1	24-06-43	11:40	24-06-43	15:56	3.16	-	-
38	DK99-0126	13	P13	1	24-06-43	15:56	24-06-43	19:47	3.21	WC290	-
39	DK99-0127	1	P1	1	24-06-43	19:47	25-06-43	11:02	3.45	-	-
40	DE00-0502	5	P5	1	25-06-43	11:02	25-06-43	13:22	1.20	-	-
41	DE00-0502	3	P3	1	25-06-43	13:22	26-06-43	08:40	4.18	-	-
42	DE00-0503	14	P14	2	26-06-43	08:40	26-06-43	11:04	2.24	-	WC290
43	DE00-0503	4	P4	1	26-06-43	11:04	26-06-43	14:59	2.55	-	-
44	GK99-0126	13	P13	1	26-06-43	14:59	01-07-43	18:39	58.10	-	-
45	DK00-0174	21	P21	1	01-07-43	18:39	01-07-43	19:03	0.24	-	-
46	DK00-0174	19	P19	1	01-07-43	19:03	01-07-43	19:33	0.30	WC290	-
47	DK00-0174	29	P29	1	01-07-43	19:33	02-07-43	08:23	1.20	WC290	-
48	DK00-0174	30	P30	1	02-07-43	08:23	02-07-43	10:17	1.54	-	-

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0174	25	P25	1	02-07-43	10:17	02-07-43	15:14	3.57	-	-
50	DK00-0174	17	P17	1	02-07-43	15:14	03-07-43	11:13	4.59	HV60	-
51	DK00-0174	23	P23	1	03-07-43	11:13	03-07-43	18:04	5.21	-	-
52	DE00-0506	10	P10	1	03-07-43	18:04	03-07-43	19:14	1.10	-	-
53	DE00-0506	3	P3	1	03-07-43	19:14	04-07-43	09:55	3.11	-	-
54	DE00-0507	4	P4	1	04-07-43	09:55	04-07-43	14:45	3.50	-	-
55	PK00-0105	22	P22	1	04-07-43	14:45	04-07-43	15:35	0.50	WC310	-
56	DK00-0106	17	P17	1	04-07-43	15:35	04-07-43	16:27	0.52	-	-
57	PK00-0105	7	P7	2	04-07-43	16:27	04-07-43	18:27	1.30	WC290	HV60
58	PK00-0150	13	P13	1	04-07-43	18:27	04-07-43	20:30	2.03	WC290	-
59	PK00-0150	19	P19	1	05-07-43	08:00	05-07-43	10:30	2.30	-	-
60	PK00-0105	18	P18	1	05-07-43	10:30	05-07-43	14:13	2.43	-	-
61	PK00-0150	11	P11	1	05-07-43	14:13	05-07-43	17:31	2.48	WC290	-
62	PK00-0105	34	P34	1	05-07-43	17:31	05-07-43	20:21	2.50	WC290	-
63	DK00-0106	3	P3	1	05-07-43	20:21	06-07-43	11:11	3.20	-	-
64	PK00-0105	46	P46	1	06-07-43	11:11	06-07-43	16:41	4.30	-	-

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0150	17	P17	1	06-07-43	16:41	07-07-43	09:37	4.56	WC290	-
66	PK00-0150	37	P37	1	07-07-43	09:37	07-07-43	16:07	5.30	WC310	-
67	PK00-0105	53	P53	1	07-07-43	16:07	08-07-43	11:52	7.45	WC310	-
68	PK00-0150	22	P22	1	08-07-43	11:52	09-07-43	09:59	9.07	WC290	-
69	PK00-0105	48	P48	2	09-07-43	09:59	10-07-43	16:04	13.05	-	WC290
70	PK00-0150	51	P51	2	10-07-43	16:04	10-07-43	18:54	2.20	-	HV60
71	DK00-0111	20	P20	1	10-07-43	18:54	11-07-43	08:04	1.40	HV60	-
72	DK00-0111	25	P25	1	11-07-43	08:04	11-07-43	15:48	6.44	-	-
73	DK00-0111	4	P4	1	11-07-43	15:48	12-07-43	10:44	6.56	-	-
74	DK00-0111	26	P26	1	12-07-43	10:44	12-07-43	19:16	7.02	-	-
75	DK00-0109	11	P11	1	12-07-43	19:16	13-07-43	09:36	2.50	WC310	-
76	DK00-0109	2	P2	1	13-07-43	09:36	13-07-43	16:14	5.38	-	-
77	DK00-0109	7	P7	1	13-07-43	16:14	14-07-43	10:32	6.18	-	-
78	DK00-0109	12	P12	1	14-07-43	10:32	14-07-43	19:30	7.28	-	-
79	DK00-0109	1	P1	1	14-07-43	19:30	15-07-43	16:40	8.40	-	-
80	DK00-0109	13	P13	1	15-07-43	16:40	18-07-43	16:30	10.50	-	-

ตารางที่ ค-3 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวีวีสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DK00-0134	2	P2	1	18-07-43	16:30	18-07-43	19:25	2.25	-	-
82	DK00-0134	1	P1	1	18-07-43	19:25	19-07-43	10:25	3.30	-	-
83	DK00-0135	2	P2	1	19-07-43	10:25	19-07-43	15:25	4.00	-	-
84	DK00-0135	4	P4	1	19-07-43	15:25	20-07-43	09:55	6.30	-	-
85	PK00-0148	42	P42	1	20-07-43	09:55	20-07-43	13:21	2.26	WC290	-
86	PK00-0148	44	P44	1	20-07-43	13:21	21-07-43	09:49	8.28	-	-
87	PK00-0117	32	P32	1	21-07-43	09:49	21-07-43	13:29	2.40	WC310	-
88	PK00-0117	47	P47	1	21-07-43	13:29	22-07-43	13:09	10.40	-	-
89	DK00-0130	2	P2	1	22-07-43	13:09	23-07-43	11:20	10.11	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	32	P32	1	01-06-43	08:00	01-06-43	12:00	4.00	-	-
2	DE99-0810	29	P29	1	01-06-43	13:00	01-06-43	17:00	4.00	-	-
3	DE99-0803	22	P22	1	01-06-43	17:30	02-06-43	10:45	5.45	HV60	-
4	DE99-0803	23	P23	2	02-06-43	10:45	02-06-43	17:50	5.35	-	HV60
5	DE99-0803	24	P24	1	02-06-43	17:50	03-06-43	11:10	5.50	HV60	-
6	DE99-0803	21	P21	1	03-06-43	11:10	04-06-43	10:10	10.00	HV60	-
7	PE99-0828	59	P59	1	04-06-43	10:10	04-06-43	11:55	1.45	-	-
8	PE99-0828	60	P60	1	04-06-43	11:55	05-06-43	10:55	7.00	-	-
9	DE99-0806	21	P21	1	05-06-43	10:55	05-06-43	16:09	4.14	HV60	-
10	DE99-0806	22	P22	1	05-06-43	16:09	06-06-43	10:04	5.55	HV60	-
11	PE99-0827	54	P54	1	06-06-43	10:04	06-06-43	16:59	5.55	-	-
12	PE99-0827	50	P50	1	06-06-43	16:59	07-06-43	16:49	10.50	-	-
13	PE99-0827	51	P51	1	07-06-43	16:49	08-06-43	16:53	11.04	-	-
14	PE99-0817	54	P54	1	08-06-43	16:53	09-06-43	09:34	4.41	-	-
15	PE99-0817	55	P55	1	09-06-43	09:34	09-06-43	16:25	5.51	-	-
16	DE99-0831	10	P10	1	09-06-43	16:25	09-06-43	18:10	1.15	-	-

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE99-0831	7	P7	1	09-06-43	18:10	09-06-43	19:25	1.15	-	-
18	DE99-0831	8	P8	1	09-06-43	19:25	10-06-43	08:10	1.15	-	-
19	DE99-0831	11	P11	1	10-06-43	08:10	10-06-43	09:25	1.15	-	-
20	DE99-0831	13	P13	1	10-06-43	09:25	10-06-43	10:40	1.15	-	-
21	DK99-0122	7	P7	1	10-06-43	10:40	10-06-43	11:40	1.00	-	-
22	PK98-0023	16	P16	1	10-06-43	11:40	10-06-43	15:38	2.58	-	-
23	DU00-0012	1	P1	1	10-06-43	15:38	11-06-43	09:20	5.42	-	-
24	DU00-0012	16	P16	2	11-06-43	09:20	12-06-43	08:08	6.48	-	MH
25	GA00-0015	1	P1	1	12-06-43	08:08	12-06-43	17:38	8.00	-	-
26	DU00-0011	8	P8	1	12-06-43	17:38	13-06-43	10:18	5.10	-	-
27	DE00-0111	29	P29	1	13-06-43	10:18	13-06-43	13:16	1.58	-	-
28	K4-3417	39	P39	1	13-06-43	13:16	14-06-43	09:10	7.54	-	-
29	DA99-0105	26	P26	1	14-06-43	09:10	14-06-43	16:07	5.57	-	-
30	P95-0842	35	P35	1	14-06-43	16:07	14-06-43	19:27	2.50	HV60	-
31	DA99-0627	48	P48	1	14-06-43	19:27	15-06-43	13:01	5.04	-	-
32	DK99-0130	5	P5	1	15-06-43	13:01	15-06-43	16:58	3.57	-	-

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0013	11	P11	1	15-06-43	16:58	15-06-43	18:19	0.51	MH	-
34	DK00-0101	60	P60	1	15-06-43	18:19	16-06-43	10:41	4.52	-	-
35	K4-3417	43	P43	2	16-06-43	10:41	16-06-43	14:55	3.14	-	HB120
36	DK00-0101	38	P38	1	16-06-43	14:55	17-06-43	10:52	7.57	-	-
37	K4-3416	54	P54	2	17-06-43	10:52	17-06-43	14:51	2.59	-	HV60
38	DK00-0101	35	P35	1	17-06-43	14:51	18-06-43	11:45	8.54	-	-
39	K4-3417	40	P40	2	18-06-43	11:45	19-06-43	09:18	5.33	-	HB120
40	DK00-0101	18	P18	1	19-06-43	09:18	19-06-43	19:47	8.59	-	-
41	DK99-0129	16	P16	2	19-06-43	19:47	20-06-43	11:15	3.58	-	MH
42	DE00-0501	28	P28	1	20-06-43	11:15	20-06-43	14:54	2.39	-	-
43	DE00-0501	30	P30	1	20-06-43	14:54	21-06-43	09:30	6.36	-	-
44	DK99-0126	16	P16	1	21-06-43	09:30	21-06-43	10:56	1.26	-	-
45	DK99-0126	6	P6	1	21-06-43	10:56	21-06-43	14:52	2.56	-	-
46	DK99-0126	5	P5	1	21-06-43	14:52	21-06-43	18:19	2.57	-	-
47	DK00-0013	5	P5	2	21-06-43	18:19	21-06-43	19:19	1.00	-	MH
48	DK99-0126	12	P12	1	21-06-43	19:19	22-06-43	11:37	4.48	-	-

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK99-0127	14	P14	1	22-06-43	11:37	22-06-43	19:19	6.12	-	-
50	DK99-0126	15	P15	1	22-06-43	19:19	23-06-43	14:07	6.18	-	-
51	DK00-0013	12	P12	2	23-06-43	14:07	23-06-43	20:11	5.34	-	MH
52	DE00-0502	8	P8	2	23-06-43	20:11	24-06-43	10:39	2.58	-	HB120
53	DE00-0503	14	P14	1	24-06-43	10:39	24-06-43	11:35	0.56	MH	-
54	DE00-0503	1	P1	2	24-06-43	11:35	25-06-43	08:33	7.58	-	HB120
55	DK99-0126	13	P13	2	25-06-43	08:33	25-06-43	13:31	3.58	-	MH
56	DE00-0505	20	P20	1	25-06-43	13:31	25-06-43	14:31	1.00	-	-
57	DE00-0505	14	P14	1	25-06-43	14:31	26-06-43	10:32	5.01	-	-
58	K95-0805	11	P11	1	26-06-43	10:32	27-06-43	09:45	10.13	HV60	-
59	K95-0805	16	P16	1	27-06-43	09:45	28-06-43	09:25	10.40	HV60	-
60	DE00-0506	13	P13	1	28-06-43	09:25	28-06-43	11:27	2.02	-	-
61	DE00-0506	4	P4	1	28-06-43	11:27	28-06-43	18:30	5.33	-	-
62	DK96-0635	31	P31	1	28-06-43	18:30	28-06-43	19:55	1.25	-	-
63	DE00-0507	14	P14	1	28-06-43	19:55	29-06-43	11:18	3.53	-	-
64	DE00-0507	3	P3	1	29-06-43	11:18	30-06-43	10:54	10.36	-	-

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0105	44	P44	1	30-06-43	10:54	30-06-43	11:31	0.37	-	-
66	PK00-0105	19	P19	1	30-06-43	11:31	30-06-43	13:26	0.55	-	-
67	PK00-0105	43	P43	1	30-06-43	13:26	30-06-43	14:31	1.05	-	-
68	PK00-0105	10	P10	1	30-06-43	14:31	30-06-43	15:49	1.18	-	-
69	PK00-0105	11	P11	1	30-06-43	15:49	30-06-43	17:47	1.28	-	-
70	PK00-0105	16	P16	1	30-06-43	17:47	30-06-43	20:29	2.42	-	-
71	PK00-0105	48	P48	1	30-06-43	20:29	01-07-43	14:41	5.42	MH	-
72	PK00-0105	49	P49	1	01-07-43	14:41	02-07-43	09:23	6.42	-	-
73	DK00-0174	29	P29	2	02-07-43	09:23	02-07-43	15:05	4.42	-	MH
74	DK00-0174	19	P19	2	02-07-43	15:05	03-07-43	11:52	5.47	-	MH
75	PK00-0105	23	P23	2	03-07-43	11:52	03-07-43	16:30	3.38	-	HB120
76	PK00-0105	50	P50	1	03-07-43	16:30	04-07-43	11:32	7.02	-	-
77	DK00-0106	5	P5	1	04-07-43	11:32	05-07-43	08:22	7.50	-	-
78	PK00-0105	7	P7	3	05-07-43	08:22	05-07-43	15:51	6.29	-	MH
79	PK00-0105	24	P24	2	05-07-43	15:51	06-07-43	09:47	5.56	-	HB120
80	PK00-0150	11	P11	2	06-07-43	09:47	06-07-43	15:59	5.12	-	MH

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	36	P36	1	06-07-43	15:59	07-07-43	11:53	7.54	-	-
82	PK00-0105	34	P34	2	07-07-43	11:53	08-07-43	08:54	8.01	-	MH
83	PK00-0105	51	P51	1	08-07-43	08:54	09-07-43	08:52	10.58	-	-
84	DK00-0106	8	P8	1	09-07-43	08:52	10-07-43	11:52	11.00	-	-
85	PK00-0150	22	P22	2	10-07-43	11:52	10-07-43	19:58	6.36	-	MH
86	PK00-0150	13	P13	2	10-07-43	19:58	11-07-43	20:06	11.08	-	MH
87	PK00-0150	17	P17	2	11-07-43	20:06	12-07-43	20:22	11.16	-	MH
88	PK00-0150	50	P50	2	12-07-43	20:22	14-07-43	10:45	13.53	-	HV60
89	PK00-0150	53	P53	1	14-07-43	10:45	18-07-43	09:51	21.06	-	-
90	PK00-0152	19	P19	2	18-07-43	09:51	18-07-43	13:50	2.59	-	HV60
91	PK00-0152	10	P10	1	18-07-43	13:50	18-07-43	18:40	4.20	-	-
92	PK00-0152	21	P21	1	18-07-43	18:40	19-07-43	13:37	6.27	-	-
93	PK00-0152	14	P14	2	19-07-43	13:37	19-07-43	19:55	5.48	-	HV60
94	PK00-0152	17	P17	2	19-07-43	19:55	20-07-43	15:26	7.01	-	HV60
95	PK00-0158	6	P6	1	20-07-43	15:26	20-07-43	16:22	0.56	-	-
96	PK00-0152	4	P4	2	20-07-43	16:22	21-07-43	08:11	3.49	-	HV60

ตารางที่ ค-4 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0158	9	P9	1	21-07-43	08:11	21-07-43	11:09	2.58	-	-
98	PK00-0158	8	P8	1	21-07-43	11:09	21-07-43	18:39	6.00	-	-
99	PK00-0158	12	P12	1	21-07-43	18:39	22-07-43	13:39	6.30	-	-
100	PK00-0158	26	P26	1	22-07-43	13:39	23-07-43	08:29	6.50	-	-
101	PK00-0148	7	P7	1	23-07-43	08:29	23-07-43	09:18	0.49	-	-
102	PK00-0148	42	P42	2	23-07-43	09:18	23-07-43	10:16	0.58	-	MH
103	PK00-0148	28	P28	1	23-07-43	10:16	24-07-43	09:58	7.42	-	-
104	PK00-0148	19	P19	1	24-07-43	09:58	25-07-43	20:26	19.58	-	-
105	DK00-0124	9	P9	1	25-07-43	20:26	26-07-43	10:58	3.02	-	-
106	DK00-0124	39	P39	1	26-07-43	10:58	26-07-43	15:06	3.08	-	-
107	DK00-0122	8	P8	1	26-07-43	15:06	26-07-43	17:34	1.58	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0811	23	P23	1	01-06-43	08:00	01-06-43	11:08	3.08	-	-
2	DE99-0811	22	P22	1	01-06-43	11:08	01-06-43	15:40	3.32	-	-
3	DE99-0810	27	P27	1	01-06-43	15:40	02-06-43	09:40	6.00	HV60	-
4	DE99-0810	28	P28	2	02-06-43	09:40	02-06-43	16:40	6.00	-	HV60
5	DE99-0810	30	P30	2	02-06-43	16:40	03-06-43	10:40	6.00	-	HV60
6	DE99-0807	22	P22	1	03-06-43	10:40	03-06-43	13:24	1.44	-	-
7	DE99-0807	23	P23	1	03-06-43	13:24	03-06-43	16:19	2.55	-	-
8	PE99-0827	53	P53	1	03-06-43	16:19	04-06-43	09:58	5.39	-	-
9	PE99-0827	56	P56	1	04-06-43	09:58	05-06-43	08:17	6.19	-	-
10	DK99-0101	27	P27	1	05-06-43	08:17	05-06-43	20:29	10.42	-	-
11	K95-0823	15	P15	2	05-06-43	20:29	06-06-43	14:11	5.12	-	HB120
12	K95-0823	16	P16	2	06-06-43	14:11	07-06-43	10:46	8.35	-	MH
13	K95-0823	6	P6	1	07-06-43	10:46	08-06-43	09:42	9.56	-	-
14	K95-0823	7	P7	2	08-06-43	09:42	09-06-43	09:35	10.53	-	MH
15	DE99-0834	5	P5	1	09-06-43	09:35	09-06-43	11:37	2.02	-	-
16	PK98-0023	13	P13	1	09-06-43	11:37	09-06-43	19:01	5.54	-	-

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DU00-0012	15	P15	1	09-06-43	19:01	10-06-43	10:58	4.27	-	-
18	PD99-0705	33	P33	2	10-06-43	10:58	10-06-43	13:30	1.32	-	MH
19	K4-3413	31	P31	2	10-06-43	13:30	10-06-43	19:17	5.17	-	HB120
20	K4-3413	33	P33	1	10-06-43	19:17	11-06-43	15:25	7.38	-	-
21	DK99-0118	10	P10	1	11-06-43	15:25	12-06-43	09:05	2.40	-	-
22	DU00-0011	14	P14	1	12-06-43	09:05	12-06-43	13:07	3.02	-	-
23	DU00-0011	12	P12	2	12-06-43	13:07	12-06-43	16:12	3.05	WC310	HB120
24	DU00-0011	12	P12	3	12-06-43	16:12	13-06-43	15:37	10.25	-	WC310
25	XK95-0823	14	P14	1	13-06-43	15:37	14-06-43	11:34	7.57	-	-
26	DE99-0172	8	P8	1	14-06-43	11:34	14-06-43	13:30	0.56	-	-
27	K4-3417	45	P45	1	14-06-43	13:30	14-06-43	15:29	1.59	-	-
28	K4-3417	46	P46	1	14-06-43	15:29	15-06-43	08:16	4.47	-	-
29	K4-3417	48	P48	1	15-06-43	08:16	15-06-43	17:39	7.53	-	-
30	XK99-0131	4	P4	1	15-06-43	17:39	15-06-43	18:20	0.41	-	-
31	K95-0826	19	P19	1	15-06-43	18:20	16-06-43	09:16	3.26	-	-
32	DK00-0403	15	P15	1	16-06-43	09:16	16-06-43	10:55	1.39	-	-

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	P95-0823	14	P14	1	16-06-43	10:55	16-06-43	13:35	1.40	-	-
34	P95-0823	27	P27	1	16-06-43	13:35	16-06-43	16:27	2.52	-	-
35	DA99-0522	20	P20	1	16-06-43	16:27	17-06-43	13:21	7.54	-	-
36	DK99-0129	15	P15	1	17-06-43	13:21	17-06-43	16:21	3.00	-	-
37	DK99-0129	5	P5	1	17-06-43	16:21	18-06-43	08:24	4.03	-	-
38	DK99-0129	8	P8	1	18-06-43	08:24	18-06-43	13:41	4.17	-	-
39	DK00-0101	74	P74	1	18-06-43	13:41	19-06-43	08:34	3.53	-	-
40	DK00-0101	26	P26	1	19-06-43	08:34	19-06-43	14:32	4.58	-	-
41	DK00-0101	23	P23	1	19-06-43	14:32	19-06-43	20:12	5.10	-	-
42	DK00-0101	81	P81	1	19-06-43	20:12	20-06-43	14:26	5.44	-	-
43	DK00-0101	12	P12	1	20-06-43	14:26	21-06-43	08:32	6.06	-	-
44	DK00-0101	3	P3	1	21-06-43	08:32	21-06-43	15:52	6.20	-	-
45	DK00-0101	64	P64	1	21-06-43	15:52	22-06-43	10:40	6.48	-	-
46	DK99-0174	30	P30	1	22-06-43	10:40	22-06-43	16:35	4.55	-	-
47	DE00-0501	20	P20	1	22-06-43	16:35	22-06-43	18:01	0.56	-	-
48	DE00-0501	4	P4	1	22-06-43	18:01	23-06-43	09:21	3.50	-	-

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DE00-0501	7	P7	1	23-06-43	09:21	23-06-43	17:34	6.43	-	-
50	DK99-0127	10	P10	1	23-06-43	17:34	24-06-43	11:58	6.54	-	-
51	DE00-0502	4	P4	1	24-06-43	11:58	24-06-43	14:22	1.24	-	-
52	DE00-0502	13	P13	1	24-06-43	14:22	24-06-43	16:08	1.46	-	-
53	DE00-0503	11	P11	1	24-06-43	16:08	24-06-43	17:49	1.11	-	-
54	DE00-0503	10	P10	1	24-06-43	17:49	25-06-43	09:19	4.00	-	-
55	DE00-0503	9	P9	1	25-06-43	09:19	25-06-43	15:35	5.16	-	-
56	DE00-0503	3	P3	1	25-06-43	15:35	26-06-43	15:34	7.59	-	-
57	K36-4259	6	P6	1	26-06-43	15:34	27-06-43	15:52	11.18	-	-
58	K36-4259	12	P12	1	27-06-43	15:52	29-06-43	16:46	22.54	-	-
59	GK99-0125	2	P2	1	29-06-43	16:46	30-06-43	08:40	3.54	-	-
60	DE00-0505	30	P30	1	30-06-43	08:40	30-06-43	10:56	2.16	-	-
61	DE00-0505	28	P28	1	30-06-43	10:56	30-06-43	15:48	3.52	-	-
62	DE00-0505	4	P4	1	30-06-43	15:48	01-07-43	08:26	4.38	-	-
63	DE00-0506	14	P14	1	01-07-43	08:26	01-07-43	10:20	1.54	-	-
64	DE00-0507	7	P7	1	01-07-43	10:20	01-07-43	15:00	3.40	-	-

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0507	13	P13	1	01-07-43	15:00	02-07-43	10:17	7.17	-	-
66	DE00-0507	15	P15	1	02-07-43	10:17	03-07-43	10:17	8.00	-	-
67	XA99-0025	6	P6	1	03-07-43	10:17	03-07-43	11:50	1.33	-	-
68	XA99-0025	24	P24	1	03-07-43	11:50	03-07-43	14:58	2.08	-	-
69	DU96-0635	29	P29	1	03-07-43	14:58	03-07-43	15:54	0.56	-	-
70	DU96-0635	25	P25	1	03-07-43	15:54	04-07-43	09:02	5.08	-	-
71	PK00-0150	34	P34	1	04-07-43	09:02	04-07-43	13:18	3.16	-	-
72	PK00-0105	31	P31	1	04-07-43	13:18	04-07-43	16:40	3.22	-	-
73	PK00-0105	32	P32	1	04-07-43	16:40	05-07-43	08:28	3.48	-	-
74	PK00-0150	45	P45	1	05-07-43	08:28	05-07-43	16:34	7.06	-	-
75	PK00-0150	52	P52	1	05-07-43	16:34	06-07-43	11:45	7.11	-	-
76	PK00-0105	22	P22	2	06-07-43	11:45	07-07-43	11:17	10.32	-	MH
77	PK00-0105	45	P45	2	07-07-43	11:17	07-07-43	13:30	1.13	-	HV60
78	PK00-0150	47	P47	1	07-07-43	13:30	08-07-43	15:54	13.24	HV60	-
79	PK00-0105	47	P47	2	08-07-43	15:54	08-07-43	17:50	1.26	-	HV60
80	PK00-0150	37	P37	2	08-07-43	17:50	09-07-43	09:20	4.00	-	MH

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	53	P53	2	09-07-43	09:20	10-07-43	09:20	8.00	-	MH
82	PK00-0152	18	P18	1	10-07-43	09:20	11-07-43	16:22	17.02	-	-
83	DK00-0111	7	P7	1	11-07-43	16:22	11-07-43	20:17	3.25	-	-
84	DK00-0109	5	P5	1	11-07-43	20:17	12-07-43	20:24	11.07	-	-
85	DK00-0135	13	P13	1	12-07-43	20:24	13-07-43	10:47	2.53	-	-
86	DK00-0109	11	P11	2	13-07-43	10:47	13-07-43	14:28	2.41	-	MH
87	PK00-0148	35	P35	1	13-07-43	14:28	13-07-43	15:52	1.24	-	-
88	PK00-0148	16	P16	1	13-07-43	15:52	13-07-43	18:13	1.51	-	-
89	PK00-0148	12	P12	1	13-07-43	18:13	14-07-43	08:18	2.35	-	-
90	PK00-0148	15	P15	1	14-07-43	08:18	14-07-43	10:53	2.35	-	-
91	PK00-0148	13	P13	1	14-07-43	10:53	14-07-43	15:51	3.58	-	-
92	PK00-0148	41	P41	1	14-07-43	15:51	15-07-43	08:42	4.51	-	-
93	PK00-0148	45	P45	1	15-07-43	08:42	15-07-43	14:56	5.14	-	-
94	PK00-0150	12	P12	2	15-07-43	14:56	18-07-43	14:44	10.48	-	HV60
95	PK00-0148	24	P24	1	18-07-43	14:44	19-07-43	09:13	6.29	-	-
96	PK00-0148	37	P37	1	19-07-43	09:13	19-07-43	18:27	7.44	-	-

ตารางที่ ค-5 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0148	30	P30	1	19-07-43	18:27	20-07-43	18:30	11.03	-	-
98	PK00-0156	20	P20	1	20-07-43	18:30	20-07-43	19:19	0.49	-	-
99	DK00-0111	20	P20	3	20-07-43	19:19	20-07-43	20:02	0.43	-	HV60
100	DK00-0124	16	P16	1	20-07-43	20:02	21-07-43	16:21	7.49	-	-
101	PK00-0117	32	P32	2	21-07-43	16:21	21-07-43	17:54	1.03	-	MH
102	PK00-0158	22	P22	2	23-07-43	10:44	23-07-43	11:47	1.03	-	HV60

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-6 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PE99-0829	1	P1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	13:41	4.41	-	-
2	K95-0823	15	P15	1	01-06-43	13:41	01-06-43	17:41	3.30	WC310	-
3	PD99-0705	25	P25	1	01-06-43	17:41	02-06-43	09:11	4.00	-	-
4	K4-3413	32	P32	1	02-06-43	09:11	04-06-43	09:51	22.40	-	-
5	K4-3413	31	P31	1	04-06-43	09:51	05-06-43	15:31	12.40	WC310	-
6	DU00-0011	11	P11	2	05-06-43	15:31	10-06-43	10:51	51.20	-	MH
7	DU00-0011	12	P12	1	10-06-43	10:51	13-06-43	15:21	33.30	WC310	-
8	PK00-0117	1	P1	1	13-06-43	15:21	14-06-43	14:21	10.00	-	-
9	DK00-0124	19	P19	1	14-06-43	14:21	15-06-43	09:41	7.20	-	-
10	K4-3417	40	P40	1	15-06-43	09:41	17-06-43	13:41	25.00	WC290	-
11	K4-3417	43	P43	1	17-06-43	13:41	19-06-43	19:31	24.20	WC290	-
12	K4-3417	2	P2	1	19-06-43	19:31	20-06-43	09:01	2.00	-	-
13	K94-0413	6	P6	1	20-06-43	09:01	22-06-43	08:01	21.00	-	-
14	DE00-0501	3	P3	1	22-06-43	08:01	22-06-43	13:11	4.10	-	-
15	DE00-0502	10	P10	1	22-06-43	13:11	23-06-43	09:21	8.10	-	-
16	DE00-0502	8	P8	1	23-06-43	09:21	23-06-43	15:21	5.00	WC290	-

ตารางที่ ค-6 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0502	2	P2	1	23-06-43	15:21	23-06-43	18:56	3.05	-	-
18	DE00-0503	1	P1	1	23-06-43	18:56	24-06-43	13:46	6.20	WC290	-
19	DE00-0503	12	P12	1	24-06-43	13:46	25-06-43	10:06	8.20	-	-
20	DE00-0503	2	P2	1	25-06-43	10:06	25-06-43	16:16	5.10	-	-
21	DE00-0505	3	P3	1	25-06-43	16:16	26-06-43	14:00	5.44	-	-
22	DK00-0174	1	P1	1	26-06-43	14:00	27-06-43	08:50	6.50	-	-
23	DK00-0174	2	P2	1	27-06-43	08:50	27-06-43	15:00	5.10	-	-
24	DE00-0506	11	P11	1	27-06-43	15:00	28-06-43	16:40	12.40	-	-
25	DE00-0507	16	P16	1	28-06-43	16:40	29-06-43	10:50	6.10	-	-
26	GK00-0102	1	P1	1	29-06-43	10:50	29-06-43	13:20	1.30	-	-
27	DU96-0635	30	P30	1	29-06-43	13:20	30-06-43	17:50	15.00	-	-
28	DU96-0635	31	P31	1	30-06-43	17:50	01-07-43	09:10	3.50	-	-
29	PK00-0150	7	P7	1	01-07-43	09:10	05-07-43	19:57	50.17	-	-
30	PK00-0105	24	P24	1	05-07-43	19:57	07-07-43	10:07	13.40	WC290	-
31	PK00-0150	1	P1	1	07-07-43	10:07	08-07-43	17:57	17.20	-	-
32	PK00-0150	21	P21	1	08-07-43	17:57	10-07-43	14:27	16.00	-	-

ตารางที่ ค-6 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0105	23	P23	1	10-07-43	14:27	11-07-43	14:37	11.10	WC290	-
34	PK00-0150	55	P55	1	11-07-43	14:37	12-07-43	16:07	12.30	-	-
35	PK00-0150	2	P2	1	12-07-43	16:07	13-07-43	14:17	9.10	-	-
36	PK00-0150	33	P33	1	13-07-43	14:17	13-07-43	19:37	4.50	-	-
37	PK00-0150	49	P49	1	13-07-43	19:37	14-07-43	11:10	4.03	-	-
38	DK00-0106	4	P4	1	14-07-43	11:10	14-07-43	14:50	2.40	-	-
39	PK00-0152	1	P1	1	14-07-43	14:50	14-07-43	20:20	5.00	-	-
40	PK00-0152	2	P2	1	14-07-43	20:20	15-07-43	11:30	3.40	-	-
41	PK00-0158	1	P1	1	15-07-43	11:30	18-07-43	08:10	7.40	-	-
42	DK00-0135	14	P14	1	18-07-43	08:10	19-07-43	09:50	12.40	-	-
43	PK00-0148	3	P3	1	19-07-43	09:50	23-07-43	08:34	42.44	-	-
44	DK00-0135	12	P12	1	23-07-43	08:34	24-07-43	09:34	9.00	-	-
45	DK00-0135	18	P18	1	24-07-43	09:34	24-07-43	19:30	8.26	-	-
46	DK00-0135	1	P1	1	24-07-43	19:30	25-07-43	10:00	3.00	-	-
47	PK00-0148	1	P1	1	25-07-43	10:00	25-07-43	19:40	8.10	-	-
48	PK00-0148	2	P2	1	25-07-43	19:40	26-07-43	13:20	5.10	-	-

ตารางที่ ค-7 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	28	P28	1	01-06-43	08:00	01-06-43	12:00	4.00	WC310	-
2	DE99-0810	30	P30	1	01-06-43	13:00	01-06-43	15:43	2.43	WC310	-
3	DE99-0810	27	P27	2	01-06-43	15:43	02-06-43	09:37	5.54	-	WC310
4	DE99-0803	23	P23	1	02-06-43	09:37	02-06-43	13:03	2.26	WC290	-
5	K4-3413	29	P29	1	02-06-43	13:03	08-06-43	15:19	65.16	-	-
6	DE99-0803	21	P21	2	08-06-43	15:19	09-06-43	15:19	11.00	-	WC290
7	DE99-0803	22	P22	2	09-06-43	15:19	10-06-43	08:45	5.26	-	WC290
8	DE99-0803	24	P24	2	10-06-43	08:45	10-06-43	11:47	3.02	-	WC290
9	DE99-0806	21	P21	2	10-06-43	11:47	11-06-43	08:37	7.50	-	WC290
10	DE99-0806	22	P22	2	11-06-43	08:37	11-06-43	11:07	2.30	-	WC290
11	K4-3413	27	P27	1	11-06-43	11:07	13-06-43	08:37	16.30	-	-
12	K4-3413	30	P30	1	13-06-43	08:37	14-06-43	11:27	13.50	-	-
13	K4-3416	54	P54	1	14-06-43	11:27	16-06-43	14:17	23.50	WC290	-
14	K4-3417	1	P1	1	16-06-43	14:17	16-06-43	16:23	2.06	-	-
15	DK00-0403	5	P5	1	16-06-43	16:23	17-06-43	15:03	9.40	-	-
16	P95-0842	35	P35	2	17-06-43	15:03	17-06-43	18:54	3.21	-	WC290

ตารางที่ ค-7 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK99-0130	4	P4	1	17-06-43	18:54	18-06-43	14:44	7.20	-	-
18	DK99-0129	2	P2	1	18-06-43	14:44	19-06-43	08:14	2.30	-	-
19	DK99-0129	1	P1	1	19-06-43	08:14	19-06-43	10:23	2.09	-	-
20	DE00-0501	32	P32	1	19-06-43	10:23	20-06-43	10:15	10.52	-	-
21	DE00-0501	1	P1	1	20-06-43	10:15	20-06-43	19:25	7.40	-	-
22	DE00-0501	2	P2	1	20-06-43	19:25	21-06-43	11:32	4.37	-	-
23	DK99-0127	3	P3	1	21-06-43	11:32	21-06-43	19:42	6.40	-	-
24	DK99-0126	1	P1	1	21-06-43	19:42	22-06-43	09:27	2.15	-	-
25	DK99-0126	2	P2	1	22-06-43	09:27	22-06-43	11:31	2.04	-	-
26	DE00-0502	1	P1	1	22-06-43	11:31	22-06-43	16:21	3.50	-	-
27	DK99-0002	14	P14	1	22-06-43	16:21	24-06-43	18:41	23.50	-	-
28	DE00-0505	32	P32	1	24-06-43	18:41	26-06-43	08:31	10.20	-	-
29	DE00-0505	1	P1	1	26-06-43	08:31	26-06-43	19:21	9.20	-	-
30	DE00-0505	2	P2	1	26-06-43	19:21	27-06-43	11:39	4.48	-	-
31	DK00-0174	6	P6	1	27-06-43	11:39	27-06-43	20:19	7.10	-	-
32	K95-0805	16	P16	2	27-06-43	20:19	28-06-43	18:45	9.26	-	WC290

ตารางที่ ค-7 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DE00-0506	2	P2	1	28-06-43	18:45	29-06-43	09:40	3.25	-	-
34	K95-0805	11	P11	2	29-06-43	09:40	29-06-43	15:40	5.00	-	WC290
35	DE00-0506	1	P1	1	29-06-43	15:40	29-06-43	19:00	2.50	-	-
36	DE00-0507	1	P1	1	29-06-43	19:00	30-06-43	10:48	4.18	-	-
37	DE00-0507	2	P2	1	30-06-43	10:48	30-06-43	13:59	2.11	-	-
38	PK00-0150	12	P12	1	30-06-43	13:59	02-07-43	16:27	24.28	WC310	-
39	PK00-0150	50	P50	1	02-07-43	16:27	04-07-43	15:57	18.30	WC290	-
40	PK00-0105	7	P7	1	04-07-43	15:57	05-07-43	13:44	8.47	MH	-
41	DK00-0174	17	P17	2	05-07-43	13:44	05-07-43	18:44	4.30	-	MH
42	PK00-0150	51	P51	1	05-07-43	18:44	07-07-43	09:04	13.50	MH	-
43	PK00-0105	47	P47	1	07-07-43	09:04	08-07-43	11:24	13.20	WC310	-
44	PK00-0105	9	P9	1	08-07-43	11:24	09-07-43	15:40	14.16	-	-
45	PK00-0105	45	P45	1	09-07-43	15:40	11-07-43	08:20	12.40	WC310	-
46	PK00-0105	1	P1	1	11-07-43	08:20	12-07-43	09:22	12.02	-	-
47	PK00-0105	17	P17	1	12-07-43	09:22	13-07-43	08:28	10.06	-	-
48	DK00-0106	1	P1	1	13-07-43	08:28	13-07-43	19:24	9.26	-	-

ตารางที่ ค-7 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0106	2	P2	1	13-07-43	19:24	14-07-43	14:19	6.25	-	-
50	PK00-0150	47	P47	2	14-07-43	14:19	14-07-43	19:36	4.47	-	WC310
51	DK00-0106	10	P10	1	14-07-43	19:36	15-07-43	09:24	2.18	-	-
52	PK00-0152	4	P4	1	15-07-43	09:24	18-07-43	16:24	17.00	WC290	-
53	PK00-0152	14	P14	1	18-07-43	16:24	20-07-43	08:04	14.40	WC290	-
54	PK00-0152	19	P19	1	20-07-43	08:04	20-07-43	15:10	6.06	WC290	-
55	PK00-0152	17	P17	1	20-07-43	15:10	20-07-43	16:10	1.00	WC290	-
56	DK00-0111	1	P1	1	20-07-43	16:10	21-07-43	12:00	7.50	-	-
57	DK00-0111	31	P31	1	21-07-43	13:00	21-07-43	19:10	5.40	-	-
58	DK00-0111	2	P2	1	21-07-43	19:10	22-07-43	10:15	3.35	-	-
59	DK00-0111	20	P20	2	22-07-43	10:15	22-07-43	13:45	2.30	WC310	MH
60	PK00-0158	22	P22	1	22-07-43	13:45	22-07-43	20:01	5.46	WC310	-
61	PK00-0158	5	P5	1	22-07-43	20:01	23-07-43	14:29	5.58	-	-
62	PK00-0158	2	P2	1	23-07-43	14:29	24-07-43	08:42	3.13	-	-
63	DK00-0134	10	P10	1	24-07-43	08:42	26-07-43	13:40	25.58	-	-
64	DK00-0135	9	P9	1	26-07-43	13:40	27-07-43	13:10	10.30	-	-

ตารางที่ ค-7 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0135	16	P16	1	27-07-43	13:10	27-07-43	19:10	5.30	-	-
66	PK00-0148	46	P46	1	27-07-43	19:10	29-07-43	08:50	13.10	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	K95-0823	7	P7	1	01-06-43	08:00	01-06-43	18:50	9.20	WC310	-
2	K95-0823	16	P16	1	01-06-43	18:50	02-06-43	09:10	2.50	WC310	-
3	DE99-0834	7	P7	1	02-06-43	09:10	02-06-43	12:00	2.50	-	-
4	DE99-0834	1	P1	1	02-06-43	13:00	02-06-43	15:42	2.42	-	-
5	DE99-0834	11	P11	1	02-06-43	15:42	02-06-43	18:42	2.30	-	-
6	DE99-0834	2	P2	1	02-06-43	18:42	02-06-43	20:16	1.34	-	-
7	DU00-0012	16	P16	1	02-06-43	20:16	04-06-43	11:56	15.10	WC290	-
8	PD99-0705	33	P33	1	04-06-43	11:56	04-06-43	15:06	2.10	WC310	-
9	PD99-0705	34	P34	1	04-06-43	15:06	04-06-43	16:21	1.15	-	-
10	DU00-0011	11	P11	1	04-06-43	16:21	05-06-43	10:41	3.20	HB120	-
11	K4-3416	60	P60	1	05-06-43	10:41	16-06-43	15:31	121.50	-	-
12	DU00-0011	2	P2	1	16-06-43	15:31	17-06-43	08:21	4.50	-	-
13	DU00-0011	1	P1	1	17-06-43	08:21	17-06-43	13:31	4.10	-	-
14	PK00-0117	47	P47	1	17-06-43	13:31	18-06-43	13:11	10.40	-	-
15	DK00-0130	2	P2	1	18-06-43	13:11	19-06-43	15:22	10.11	-	-
16	PK00-0117	32	P32	1	19-06-43	15:22	19-06-43	18:32	2.40	WC310	-

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0403	1	P1	1	19-06-43	18:32	20-06-43	10:52	4.50	-	-
18	DK00-0403	2	P2	1	20-06-43	10:52	20-06-43	15:34	3.42	-	-
19	DK00-0403	16	P16	1	20-06-43	15:34	20-06-43	18:29	2.25	-	-
20	DK00-0158	13	P13	1	20-06-43	18:29	21-06-43	11:37	5.38	-	-
21	DK00-0158	9	P9	1	21-06-43	11:37	21-06-43	16:44	4.07	-	-
22	DK99-0129	16	P16	1	21-06-43	16:44	21-06-43	19:06	1.52	WC290	-
23	DK99-0130	1	P1	1	21-06-43	19:06	22-06-43	09:26	2.50	-	-
24	DK99-0130	2	P2	1	22-06-43	09:26	22-06-43	13:16	2.50	-	-
25	DK99-0129	17	P17	1	22-06-43	13:16	22-06-43	15:00	1.44	-	-
26	DK00-0013	12	P12	1	22-06-43	15:00	23-06-43	08:23	5.23	WC290	-
27	DK00-0013	16	P16	1	23-06-43	08:23	23-06-43	16:09	6.46	-	-
28	DE00-0014	6	P6	1	23-06-43	16:09	24-06-43	08:19	4.10	-	-
29	DK00-0013	5	P5	1	24-06-43	08:19	24-06-43	11:09	2.50	WC290	-
30	DE00-0014	1	P1	1	24-06-43	11:09	24-06-43	15:49	3.40	-	-
31	DK00-0013	2	P2	1	24-06-43	15:49	24-06-43	19:17	2.58	-	-
32	DE00-0014	2	P2	1	24-06-43	19:17	25-06-43	09:17	2.30	-	-

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0013	11	P11	2	25-06-43	09:17	25-06-43	11:37	2.20	-	WC290
34	DK00-0013	1	P1	1	25-06-43	11:37	25-06-43	14:55	2.18	-	-
35	DE00-0014	5	P5	1	25-06-43	14:55	26-06-43	08:07	2.12	-	-
36	DE00-0014	3	P3	1	26-06-43	08:07	26-06-43	08:33	0.26	-	-
37	DK99-0126	13	P13	1	26-06-43	08:33	26-06-43	11:54	3.21	WC290	-
38	DK99-0127	1	P1	1	26-06-43	11:54	26-06-43	16:39	3.45	-	-
39	DK99-0127	15	P15	1	26-06-43	16:39	26-06-43	20:25	3.16	-	-
40	DK99-0126	14	P14	1	26-06-43	20:25	27-06-43	10:55	3.00	-	-
41	DK99-0127	4	P4	1	27-06-43	10:55	27-06-43	14:33	2.38	-	-
42	DK99-0127	2	P2	1	27-06-43	14:33	27-06-43	16:33	2.00	-	-
43	GK99-0126	13	P13	1	27-06-43	16:33	03-07-43	10:43	58.10	-	-
44	DE00-0502	3	P3	1	03-07-43	10:43	03-07-43	16:01	4.18	-	-
45	DE00-0502	5	P5	1	03-07-43	16:01	03-07-43	17:51	1.20	-	-
46	DE00-0503	4	P4	1	03-07-43	17:51	04-07-43	08:16	2.55	-	-
47	DE00-0503	14	P14	2	04-07-43	08:16	04-07-43	10:40	2.24	-	WC290
48	DK00-0174	17	P17	1	04-07-43	10:40	04-07-43	16:39	4.59	HV60	-

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0174	19	P19	1	04-07-43	16:39	04-07-43	17:39	0.30	WC290	-
50	DK00-0174	29	P29	1	04-07-43	17:39	04-07-43	18:59	1.20	WC290	-
51	DK00-0174	23	P23	1	04-07-43	18:59	05-07-43	11:50	5.21	-	-
52	DK00-0174	25	P25	1	05-07-43	11:50	05-07-43	16:47	3.57	-	-
53	DK00-0174	30	P30	1	05-07-43	16:47	05-07-43	19:11	1.54	-	-
54	DK00-0174	21	P21	1	05-07-43	19:11	05-07-43	19:35	0.24	-	-
55	DE00-0506	3	P3	1	05-07-43	19:35	06-07-43	10:16	3.11	-	-
56	DE00-0506	10	P10	1	06-07-43	10:16	06-07-43	11:26	1.10	-	-
57	DE00-0507	4	P4	1	06-07-43	11:26	06-07-43	16:16	3.50	-	-
58	PK00-0150	17	P17	1	06-07-43	16:16	07-07-43	09:12	4.56	WC290	-
59	PK00-0105	53	P53	1	07-07-43	09:12	07-07-43	18:27	7.45	WC310	-
60	PK00-0150	22	P22	1	07-07-43	18:27	08-07-43	16:04	9.07	WC290	-
61	PK00-0150	13	P13	1	08-07-43	16:04	08-07-43	18:37	2.03	WC290	-
62	PK00-0105	48	P48	2	08-07-43	18:37	10-07-43	11:12	13.05	-	WC290
63	PK00-0105	22	P22	1	10-07-43	11:12	10-07-43	13:02	0.50	WC310	-
64	PK00-0105	34	P34	1	10-07-43	13:02	10-07-43	15:52	2.50	WC290	-

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0150	37	P37	1	10-07-43	15:52	11-07-43	09:22	5.30	WC310	-
66	PK00-0150	11	P11	1	11-07-43	09:22	11-07-43	13:10	2.48	WC290	-
67	PK00-0105	7	P7	2	11-07-43	13:10	11-07-43	14:40	1.30	WC290	HV60
68	PK00-0105	46	P46	1	11-07-43	14:40	11-07-43	19:40	4.30	-	-
69	DK00-0106	3	P3	1	11-07-43	19:40	12-07-43	10:30	3.20	-	-
70	PK00-0105	18	P18	1	12-07-43	10:30	12-07-43	14:13	2.43	-	-
71	PK00-0150	19	P19	1	12-07-43	14:13	12-07-43	16:43	2.30	-	-
72	PK00-0150	51	P51	2	12-07-43	16:43	12-07-43	19:33	2.20	-	HV60
73	DK00-0106	17	P17	1	12-07-43	19:33	12-07-43	20:25	0.52	-	-
74	DK00-0111	26	P26	1	12-07-43	20:25	13-07-43	15:57	7.02	-	-
75	DK00-0111	4	P4	1	13-07-43	15:57	14-07-43	10:53	6.56	-	-
76	DK00-0111	25	P25	1	14-07-43	10:53	14-07-43	19:07	6.44	-	-
77	DK00-0111	20	P20	1	14-07-43	19:07	15-07-43	08:17	1.40	HV60	-
78	DK00-0109	13	P13	1	15-07-43	08:17	18-07-43	08:07	10.50	-	-
79	DK00-0109	1	P1	1	18-07-43	08:07	18-07-43	18:17	8.40	-	-
80	DK00-0109	12	P12	1	18-07-43	18:17	19-07-43	14:15	7.28	-	-

ตารางที่ ค-8 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DK00-0109	7	P7	1	19-07-43	14:15	20-07-43	08:33	6.18	-	-
82	DK00-0109	2	P2	1	20-07-43	08:33	20-07-43	15:11	5.38	-	-
83	DK00-0109	11	P11	1	20-07-43	15:11	20-07-43	18:31	2.50	WC310	-
84	DK00-0135	4	P4	1	20-07-43	18:31	21-07-43	13:31	6.30	-	-
85	DK00-0135	2	P2	1	21-07-43	13:31	21-07-43	18:01	4.00	-	-
86	DK00-0134	1	P1	1	21-07-43	18:01	22-07-43	09:01	3.30	-	-
87	DK00-0134	2	P2	1	22-07-43	09:01	22-07-43	11:26	2.25	-	-
88	PK00-0148	44	P44	1	22-07-43	11:26	23-07-43	08:54	8.28	-	-
89	PK00-0148	42	P42	1	23-07-43	08:54	23-07-43	11:20	2.26	WC290	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	29	P29	1	01-06-43	08:00	01-06-43	12:00	4.00	-	-
2	DE99-0810	32	P32	1	01-06-43	13:00	01-06-43	17:00	4.00	-	-
3	DE99-0803	21	P21	1	01-06-43	17:30	02-06-43	16:00	10.00	HV60	-
4	DE99-0803	22	P22	1	02-06-43	16:00	03-06-43	09:45	5.45	HV60	-
5	DE99-0803	24	P24	1	03-06-43	09:45	03-06-43	16:35	5.50	HV60	-
6	DE99-0803	23	P23	2	03-06-43	16:35	04-06-43	10:10	5.35	-	HV60
7	PE99-0828	60	P60	1	04-06-43	10:10	05-06-43	09:10	7.00	-	-
8	PE99-0828	59	P59	1	05-06-43	09:10	05-06-43	10:55	1.45	-	-
9	DE99-0806	21	P21	1	05-06-43	10:55	05-06-43	16:09	4.14	HV60	-
10	DE99-0806	22	P22	1	05-06-43	16:09	06-06-43	10:04	5.55	HV60	-
11	PE99-0827	51	P51	1	06-06-43	10:04	07-06-43	10:08	11.04	-	-
12	PE99-0827	50	P50	1	07-06-43	10:08	08-06-43	09:58	10.50	-	-
13	PE99-0827	54	P54	1	08-06-43	09:58	08-06-43	16:53	5.55	-	-
14	PE99-0817	55	P55	1	08-06-43	16:53	09-06-43	10:44	5.51	-	-
15	PE99-0817	54	P54	1	09-06-43	10:44	09-06-43	16:25	4.41	-	-
16	DE99-0831	10	P10	1	09-06-43	16:25	09-06-43	18:10	1.15	-	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE99-0831	8	P8	1	09-06-43	18:10	09-06-43	19:25	1.15	-	-
18	DE99-0831	13	P13	1	09-06-43	19:25	10-06-43	08:10	1.15	-	-
19	DE99-0831	11	P11	1	10-06-43	08:10	10-06-43	09:25	1.15	-	-
20	DE99-0831	7	P7	1	10-06-43	09:25	10-06-43	10:40	1.15	-	-
21	DK99-0122	7	P7	1	10-06-43	10:40	10-06-43	11:40	1.00	-	-
22	PK98-0023	16	P16	1	10-06-43	11:40	10-06-43	15:38	2.58	-	-
23	DU00-0012	16	P16	2	10-06-43	15:38	11-06-43	10:26	6.48	-	MH
24	DU00-0012	1	P1	1	11-06-43	10:26	12-06-43	08:08	5.42	-	-
25	GA00-0015	1	P1	1	12-06-43	08:08	12-06-43	17:38	8.00	-	-
26	DJ00-0011	8	P8	1	12-06-43	17:38	13-06-43	10:18	5.10	-	-
27	DK00-0124	39	P39	1	13-06-43	10:18	13-06-43	14:26	3.08	-	-
28	DK00-0124	9	P9	1	13-06-43	14:26	13-06-43	17:58	3.02	-	-
29	DK00-0122	8	P8	1	13-06-43	17:58	13-06-43	19:56	1.58	-	-
30	DE00-0111	29	P29	1	13-06-43	19:56	14-06-43	09:24	1.58	-	-
31	K4-3417	39	P39	1	14-06-43	09:24	14-06-43	18:48	7.54	-	-
32	DA99-0105	26	P26	1	14-06-43	18:48	15-06-43	13:15	5.57	-	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	P95-0842	35	P35	1	15-06-43	13:15	15-06-43	16:05	2.50	HV60	-
34	DA99-0627	48	P48	1	15-06-43	16:05	16-06-43	09:09	5.04	-	-
35	DK99-0130	5	P5	1	16-06-43	09:09	16-06-43	14:06	3.57	-	-
36	DK00-0013	11	P11	1	16-06-43	14:06	16-06-43	14:57	0.51	MH	-
37	K4-3416	54	P54	2	16-06-43	14:57	16-06-43	18:26	2.59	-	HV60
38	DK00-0101	18	P18	1	16-06-43	18:26	17-06-43	15:55	8.59	-	-
39	K4-3417	40	P40	2	17-06-43	15:55	18-06-43	09:28	5.33	-	HB120
40	DK00-0101	35	P35	1	18-06-43	09:28	19-06-43	10:22	8.54	-	-
41	DK00-0101	38	P38	1	19-06-43	10:22	19-06-43	19:49	7.57	-	-
42	K4-3417	43	P43	2	19-06-43	19:49	20-06-43	10:33	3.14	-	HB120
43	DK00-0101	60	P60	1	20-06-43	10:33	20-06-43	16:25	4.52	-	-
44	DE00-0501	30	P30	1	20-06-43	16:25	21-06-43	11:01	6.36	-	-
45	DE00-0501	28	P28	1	21-06-43	11:01	21-06-43	14:40	2.39	-	-
46	DK99-0126	15	P15	1	21-06-43	14:40	22-06-43	08:58	6.18	-	-
47	DK99-0129	16	P16	2	22-06-43	08:58	22-06-43	13:56	3.58	-	MH
48	DK99-0127	14	P14	1	22-06-43	13:56	23-06-43	08:08	6.12	-	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK99-0126	12	P12	1	23-06-43	08:08	23-06-43	13:56	4.48	-	-
50	DK00-0013	12	P12	2	23-06-43	13:56	23-06-43	20:00	5.34	-	MH
51	DK99-0126	5	P5	1	23-06-43	20:00	24-06-43	10:27	2.57	-	-
52	DK99-0126	6	P6	1	24-06-43	10:27	24-06-43	14:23	2.56	-	-
53	DK00-0013	5	P5	2	24-06-43	14:23	24-06-43	15:23	1.00	-	MH
54	DK99-0126	16	P16	1	24-06-43	15:23	24-06-43	16:49	1.26	-	-
55	DE00-0502	8	P8	2	24-06-43	16:49	24-06-43	20:17	2.58	-	HB120
56	DE00-0503	1	P1	2	24-06-43	20:17	25-06-43	16:45	7.58	-	HB120
57	DE00-0503	14	P14	1	25-06-43	16:45	26-06-43	08:41	0.56	MH	-
58	DE00-0505	14	P14	1	26-06-43	08:41	26-06-43	14:42	5.01	-	-
59	DK99-0126	13	P13	2	26-06-43	14:42	26-06-43	19:10	3.58	-	MH
60	DE00-0505	20	P20	1	26-06-43	19:10	26-06-43	20:10	1.00	-	-
61	K95-0805	16	P16	1	26-06-43	20:10	27-06-43	19:50	10.40	HV60	-
62	K95-0805	11	P11	1	27-06-43	19:50	28-06-43	19:03	10.13	HV60	-
63	DE00-0506	4	P4	1	28-06-43	19:03	29-06-43	13:06	5.33	-	-
64	DE00-0506	13	P13	1	29-06-43	13:06	29-06-43	15:08	2.02	-	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0507	3	P3	1	29-06-43	15:08	30-06-43	14:44	10.36	-	-
66	DE00-0507	14	P14	1	30-06-43	14:44	30-06-43	19:07	3.53	-	-
67	DK96-0635	31	P31	1	30-06-43	19:07	01-07-43	08:02	1.25	-	-
68	PK00-0150	53	P53	1	01-07-43	08:02	03-07-43	10:08	21.06	-	-
69	PK00-0105	48	P48	1	03-07-43	10:08	03-07-43	16:50	5.42	MH	-
70	DK00-0106	8	P8	1	03-07-43	16:50	04-07-43	16:50	11.00	-	-
71	PK00-0150	50	P50	2	04-07-43	16:50	05-07-43	20:13	13.53	-	HV60
72	DK00-0174	19	P19	2	05-07-43	20:13	06-07-43	14:30	5.47	-	MH
73	DK00-0174	29	P29	2	06-07-43	14:30	06-07-43	19:42	4.42	-	MH
74	PK00-0105	51	P51	1	06-07-43	19:42	07-07-43	19:40	10.58	-	-
75	PK00-0150	17	P17	2	07-07-43	19:40	08-07-43	19:56	11.16	-	MH
76	PK00-0150	13	P13	2	08-07-43	19:56	10-07-43	10:34	11.08	-	MH
77	PK00-0105	36	P36	1	10-07-43	10:34	10-07-43	19:58	7.54	-	-
78	PK00-0105	34	P34	2	10-07-43	19:58	11-07-43	16:29	8.01	-	MH
79	DK00-0106	5	P5	1	11-07-43	16:29	12-07-43	13:19	7.50	-	-
80	PK00-0105	50	P50	1	12-07-43	13:19	13-07-43	08:21	7.02	-	-

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	49	P49	1	13-07-43	08:21	13-07-43	16:03	6.42	-	-
82	PK00-0150	22	P22	2	13-07-43	16:03	14-07-43	10:39	6.36	-	MH
83	PK00-0105	7	P7	3	14-07-43	10:39	14-07-43	18:38	6.29	-	MH
84	PK00-0105	24	P24	2	14-07-43	18:38	15-07-43	13:04	5.56	-	HB120
85	PK00-0150	11	P11	2	15-07-43	13:04	15-07-43	18:46	5.12	-	MH
86	PK00-0105	23	P23	2	15-07-43	18:46	18-07-43	09:54	3.38	-	HB120
87	PK00-0105	16	P16	1	18-07-43	09:54	18-07-43	13:36	2.42	-	-
88	PK00-0105	11	P11	1	18-07-43	13:36	18-07-43	15:04	1.28	-	-
89	PK00-0105	10	P10	1	18-07-43	15:04	18-07-43	16:22	1.18	-	-
90	PK00-0105	43	P43	1	18-07-43	16:22	18-07-43	17:57	1.05	-	-
91	PK00-0105	19	P19	1	18-07-43	17:57	18-07-43	18:52	0.55	-	-
92	PK00-0105	44	P44	1	18-07-43	18:52	18-07-43	19:29	0.37	-	-
93	PK00-0152	21	P21	1	18-07-43	19:29	19-07-43	14:26	6.27	-	-
94	PK00-0152	10	P10	1	19-07-43	14:26	19-07-43	19:16	4.20	-	-
95	PK00-0152	4	P4	2	19-07-43	19:16	20-07-43	10:35	3.49	-	HV60
96	PK00-0152	14	P14	2	20-07-43	10:35	20-07-43	17:53	5.48	-	HV60

ตารางที่ ค-9 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0152	17	P17	2	20-07-43	17:53	21-07-43	13:24	7.01	-	HV60
98	PK00-0152	19	P19	2	21-07-43	13:24	21-07-43	16:23	2.59	-	HV60
99	PK00-0158	26	P26	1	21-07-43	16:23	22-07-43	11:13	6.50	-	-
100	PK00-0158	12	P12	1	22-07-43	11:13	22-07-43	19:13	6.30	-	-
101	PK00-0158	8	P8	1	22-07-43	19:13	23-07-43	13:43	6.00	-	-
102	PK00-0158	9	P9	1	23-07-43	13:43	23-07-43	16:41	2.58	-	-
103	PK00-0158	6	P6	1	23-07-43	16:41	24-07-43	08:37	0.56	-	-
104	PK00-0148	19	P19	1	24-07-43	08:37	25-07-43	19:05	19.58	-	-
105	PK00-0148	28	P28	1	25-07-43	19:05	26-07-43	15:17	7.42	-	-
106	PK00-0148	42	P42	2	26-07-43	15:17	26-07-43	16:15	0.58	-	MH
107	PK00-0148	7	P7	1	26-07-43	16:15	26-07-43	17:34	0.49	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	27	P27	1	01-06-43	08:00	01-06-43	15:00	6.00	HV60	-
2	DE99-0810	28	P28	2	01-06-43	15:00	02-06-43	09:00	6.00	-	HV60
3	DE99-0810	30	P30	2	02-06-43	09:00	02-06-43	16:00	6.00	-	HV60
4	DE99-0811	22	P22	1	02-06-43	16:00	02-06-43	20:02	3.32	-	-
5	DE99-0811	23	P23	1	02-06-43	20:02	03-06-43	10:40	3.08	-	-
6	DE99-0807	23	P23	1	03-06-43	10:40	03-06-43	14:35	2.55	-	-
7	DE99-0807	22	P22	1	03-06-43	14:35	03-06-43	16:19	1.44	-	-
8	PE99-0827	56	P56	1	03-06-43	16:19	04-06-43	10:38	6.19	-	-
9	PE99-0827	53	P53	1	04-06-43	10:38	05-06-43	08:17	5.39	-	-
10	DK99-0101	27	P27	1	05-06-43	08:17	05-06-43	20:29	10.42	-	-
11	K95-0823	7	P7	2	05-06-43	20:29	06-06-43	20:22	10.53	-	MH
12	K95-0823	6	P6	1	06-06-43	20:22	07-06-43	19:18	9.56	-	-
13	K95-0823	16	P16	2	07-06-43	19:18	08-06-43	16:23	8.35	-	MH
14	K95-0823	15	P15	2	08-06-43	16:23	09-06-43	09:35	5.12	-	HB120
15	DE99-0834	5	P5	1	09-06-43	09:35	09-06-43	11:37	2.02	-	-
16	PK98-0023	13	P13	1	09-06-43	11:37	09-06-43	19:01	5.54	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DU00-0012	15	P15	1	09-06-43	19:01	10-06-43	10:58	4.27	-	-
18	PD99-0705	33	P33	2	10-06-43	10:58	10-06-43	13:30	1.32	-	MH
19	K4-3413	33	P33	1	10-06-43	13:30	11-06-43	09:08	7.38	-	-
20	K4-3413	31	P31	2	11-06-43	09:08	11-06-43	15:25	5.17	-	HB120
21	DK99-0118	10	P10	1	11-06-43	15:25	12-06-43	09:05	2.40	-	-
22	DU00-0011	14	P14	1	12-06-43	09:05	12-06-43	13:07	3.02	-	-
23	DK00-0124	16	P16	1	12-06-43	13:07	13-06-43	08:56	7.49	-	-
24	PK00-0156	20	P20	1	13-06-43	08:56	13-06-43	09:45	0.49	-	-
25	XK95-0823	14	P14	1	13-06-43	09:45	13-06-43	19:12	7.57	-	-
26	DU00-0011	12	P12	2	13-06-43	19:12	14-06-43	09:47	3.05	WC310	HB120
27	DU00-0011	12	P12	3	14-06-43	09:47	15-06-43	09:12	10.25	-	WC310
28	DE99-0172	8	P8	1	15-06-43	09:12	15-06-43	10:08	0.56	-	-
29	K4-3417	48	P48	1	15-06-43	10:08	15-06-43	19:31	7.53	-	-
30	K4-3417	46	P46	1	15-06-43	19:31	16-06-43	11:48	4.47	-	-
31	K4-3417	45	P45	1	16-06-43	11:48	16-06-43	14:47	1.59	-	-
32	XK99-0131	4	P4	1	16-06-43	14:47	16-06-43	15:28	0.41	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	K95-0826	19	P19	1	16-06-43	15:28	16-06-43	19:24	3.26	-	-
34	DK00-0403	15	P15	1	16-06-43	19:24	17-06-43	08:33	1.39	-	-
35	DA99-0522	20	P20	1	17-06-43	08:33	17-06-43	17:57	7.54	-	-
36	P95-0823	27	P27	1	17-06-43	17:57	18-06-43	08:19	2.52	-	-
37	P95-0823	14	P14	1	18-06-43	08:19	18-06-43	09:59	1.40	-	-
38	DK99-0129	8	P8	1	18-06-43	09:59	18-06-43	15:16	4.17	-	-
39	DK99-0129	5	P5	1	18-06-43	15:16	19-06-43	10:19	4.03	-	-
40	DK99-0129	15	P15	1	19-06-43	10:19	19-06-43	14:19	3.00	-	-
41	DK00-0101	64	P64	1	19-06-43	14:19	20-06-43	09:07	6.48	-	-
42	PK00-0117	32	P32	2	20-06-43	09:07	20-06-43	10:10	1.03	-	MH
43	DK00-0101	3	P3	1	20-06-43	10:10	20-06-43	18:00	6.20	-	-
44	DK00-0101	12	P12	1	20-06-43	18:00	21-06-43	11:36	6.06	-	-
45	DK00-0101	81	P81	1	21-06-43	11:36	21-06-43	18:50	5.44	-	-
46	DK00-0101	23	P23	1	21-06-43	18:50	22-06-43	11:30	5.10	-	-
47	DK00-0101	26	P26	1	22-06-43	11:30	22-06-43	17:58	4.58	-	-
48	DK00-0101	74	P74	1	22-06-43	17:58	23-06-43	09:21	3.53	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK99-0174	30	P30	1	23-06-43	09:21	23-06-43	15:16	4.55	-	-
50	DE00-0501	7	P7	1	23-06-43	15:16	24-06-43	09:59	6.43	-	-
51	DE00-0501	4	P4	1	24-06-43	09:59	24-06-43	14:49	3.50	-	-
52	DE00-0501	20	P20	1	24-06-43	14:49	24-06-43	15:45	0.56	-	-
53	DK99-0127	10	P10	1	24-06-43	15:45	25-06-43	10:39	6.54	-	-
54	DE00-0502	13	P13	1	25-06-43	10:39	25-06-43	13:25	1.46	-	-
55	DE00-0502	4	P4	1	25-06-43	13:25	25-06-43	14:49	1.24	-	-
56	DE00-0503	3	P3	1	25-06-43	14:49	26-06-43	14:48	7.59	-	-
57	DE00-0503	9	P9	1	26-06-43	14:48	27-06-43	08:04	5.16	-	-
58	DE00-0503	10	P10	1	27-06-43	08:04	27-06-43	13:04	4.00	-	-
59	K36-4259	12	P12	1	27-06-43	13:04	29-06-43	13:58	22.54	-	-
60	DE00-0503	11	P11	1	29-06-43	13:58	29-06-43	15:09	1.11	-	-
61	K36-4259	6	P6	1	29-06-43	15:09	30-06-43	15:27	11.18	-	-
62	GK99-0125	2	P2	1	30-06-43	15:27	30-06-43	19:51	3.54	-	-
63	DE00-0505	4	P4	1	30-06-43	19:51	01-07-43	11:59	4.38	-	-
64	DE00-0505	28	P28	1	01-07-43	11:59	01-07-43	16:51	3.52	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0505	30	P30	1	01-07-43	16:51	01-07-43	19:37	2.16	-	-
66	DE00-0506	14	P14	1	01-07-43	19:37	02-07-43	09:01	1.54	-	-
67	DE00-0507	15	P15	1	02-07-43	09:01	03-07-43	09:01	8.00	-	-
68	DE00-0507	13	P13	1	03-07-43	09:01	03-07-43	17:48	7.17	-	-
69	DE00-0507	7	P7	1	03-07-43	17:48	04-07-43	08:58	3.40	-	-
70	XA99-0025	24	P24	1	04-07-43	08:58	04-07-43	11:06	2.08	-	-
71	XA99-0025	6	P6	1	04-07-43	11:06	04-07-43	13:39	1.33	-	-
72	DU96-0635	25	P25	1	04-07-43	13:39	04-07-43	19:17	5.08	-	-
73	DU96-0635	29	P29	1	04-07-43	19:17	04-07-43	20:13	0.56	-	-
74	PK00-0150	47	P47	1	04-07-43	20:13	06-07-43	10:07	13.24	HV60	-
75	PK00-0150	12	P12	2	06-07-43	10:07	07-07-43	09:55	10.48	-	HV60
76	PK00-0150	52	P52	1	07-07-43	09:55	07-07-43	18:36	7.11	-	-
77	PK00-0105	53	P53	2	07-07-43	18:36	08-07-43	15:06	8.00	-	MH
78	PK00-0150	45	P45	1	08-07-43	15:06	09-07-43	10:12	7.06	-	-
79	PK00-0105	32	P32	1	09-07-43	10:12	09-07-43	15:00	3.48	-	-
80	PK00-0105	31	P31	1	09-07-43	15:00	10-07-43	09:22	3.22	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0150	34	P34	1	10-07-43	09:22	10-07-43	13:38	3.16	-	-
82	PK00-0105	22	P22	2	10-07-43	13:38	11-07-43	13:10	10.32	-	MH
83	PK00-0150	37	P37	2	11-07-43	13:10	11-07-43	17:40	4.00	-	MH
84	PK00-0105	47	P47	2	11-07-43	17:40	11-07-43	19:06	1.26	-	HV60
85	PK00-0105	45	P45	2	11-07-43	19:06	11-07-43	20:19	1.13	-	HV60
86	PK00-0152	18	P18	1	11-07-43	20:19	13-07-43	14:51	17.02	-	-
87	DK00-0111	7	P7	1	13-07-43	14:51	13-07-43	18:46	3.25	-	-
88	DK00-0109	5	P5	1	13-07-43	18:46	14-07-43	18:53	11.07	-	-
89	DK00-0135	13	P13	1	14-07-43	18:53	15-07-43	09:16	2.53	-	-
90	PK00-0148	30	P30	1	15-07-43	09:16	18-07-43	09:19	11.03	-	-
91	PK00-0148	37	P37	1	18-07-43	09:19	18-07-43	18:33	7.44	-	-
92	PK00-0148	24	P24	1	18-07-43	18:33	19-07-43	13:32	6.29	-	-
93	PK00-0148	45	P45	1	19-07-43	13:32	19-07-43	19:16	5.14	-	-
94	PK00-0148	41	P41	1	19-07-43	19:16	20-07-43	11:37	4.51	-	-
95	PK00-0148	13	P13	1	20-07-43	11:37	20-07-43	16:35	3.58	-	-
96	PK00-0148	15	P15	1	20-07-43	16:35	20-07-43	19:40	2.35	-	-

ตารางที่ ค-10 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	DK00-0109	11	P11	2	20-07-43	19:40	21-07-43	09:51	2.41	-	MH
98	PK00-0148	12	P12	1	21-07-43	09:51	21-07-43	13:26	2.35	-	-
99	PK00-0148	16	P16	1	21-07-43	13:26	21-07-43	15:17	1.51	-	-
100	PK00-0148	35	P35	1	21-07-43	15:17	21-07-43	16:41	1.24	-	-
101	DK00-0111	20	P20	3	22-07-43	13:45	22-07-43	14:28	0.43	-	HV60
102	PK00-0158	22	P22	2	22-07-43	20:01	23-07-43	08:34	1.03	-	HV60

ตารางที่ ค-11 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PE99-0829	1	P1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	13:41	4.41	-	-
2	PD99-0705	25	P25	1	01-06-43	13:41	01-06-43	18:11	4.00	-	-
3	K95-0823	15	P15	1	01-06-43	18:11	02-06-43	09:11	3.30	WC310	-
4	K4-3413	32	P32	1	02-06-43	09:11	04-06-43	09:51	22.40	-	-
5	K4-3413	31	P31	1	04-06-43	09:51	05-06-43	15:31	12.40	WC310	-
6	PK00-0117	1	P1	1	05-06-43	15:31	06-06-43	14:31	10.00	-	-
7	DK00-0124	19	P19	1	06-06-43	14:31	07-06-43	09:51	7.20	-	-
8	DU00-0011	12	P12	1	07-06-43	09:51	10-06-43	10:21	33.30	WC310	-
9	K4-3417	40	P40	1	10-06-43	10:21	12-06-43	17:51	25.00	WC290	-
10	K4-3417	2	P2	1	12-06-43	17:51	12-06-43	19:51	2.00	-	-
11	K4-3417	43	P43	1	12-06-43	19:51	15-06-43	09:41	24.20	WC290	-
12	K94-0413	6	P6	1	15-06-43	09:41	17-06-43	08:41	21.00	-	-
13	DE00-0502	8	P8	1	17-06-43	08:41	17-06-43	14:41	5.00	WC290	-
14	DE00-0503	1	P1	1	17-06-43	14:41	18-06-43	09:01	6.20	WC290	-
15	DE00-0501	3	P3	1	18-06-43	09:01	18-06-43	14:11	4.10	-	-
16	DE00-0502	10	P10	1	18-06-43	14:11	19-06-43	14:21	8.10	-	-

ตารางที่ ค-11 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0502	2	P2	1	19-06-43	14:21	19-06-43	17:56	3.05	-	-
18	DU00-0011	11	P11	2	19-06-43	17:56	24-06-43	13:46	51.20	-	MH
19	DE00-0503	12	P12	1	24-06-43	13:46	25-06-43	10:06	8.20	-	-
20	DE00-0503	2	P2	1	25-06-43	10:06	25-06-43	16:16	5.10	-	-
21	PK00-0105	24	P24	1	25-06-43	16:16	27-06-43	09:56	13.40	WC290	-
22	PK00-0105	23	P23	1	27-06-43	09:56	28-06-43	10:06	11.10	WC290	-
23	DE00-0505	3	P3	1	28-06-43	10:06	28-06-43	16:50	5.44	-	-
24	DK00-0174	1	P1	1	28-06-43	16:50	29-06-43	11:40	6.50	-	-
25	DK00-0174	2	P2	1	29-06-43	11:40	29-06-43	18:20	5.10	-	-
26	DE00-0506	11	P11	1	29-06-43	18:20	30-06-43	20:00	12.40	-	-
27	DE00-0507	16	P16	1	30-06-43	20:00	01-07-43	14:40	6.10	-	-
28	GK00-0102	1	P1	1	01-07-43	14:40	01-07-43	16:10	1.30	-	-
29	DU96-0635	30	P30	1	01-07-43	16:10	03-07-43	11:10	15.00	-	-
30	DU96-0635	31	P31	1	03-07-43	11:10	03-07-43	16:00	3.50	-	-
31	PK00-0150	7	P7	1	03-07-43	16:00	08-07-43	10:17	50.17	-	-
32	PK00-0150	1	P1	1	08-07-43	10:17	10-07-43	08:37	17.20	-	-

ตารางที่ ค-11 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0150	21	P21	1	10-07-43	08:37	11-07-43	14:37	16.00	-	-
34	PK00-0150	55	P55	1	11-07-43	14:37	12-07-43	16:07	12.30	-	-
35	PK00-0150	2	P2	1	12-07-43	16:07	13-07-43	14:17	9.10	-	-
36	PK00-0150	33	P33	1	13-07-43	14:17	13-07-43	19:37	4.50	-	-
37	PK00-0150	49	P49	1	13-07-43	19:37	14-07-43	11:10	4.03	-	-
38	DK00-0106	4	P4	1	14-07-43	11:10	14-07-43	14:50	2.40	-	-
39	PK00-0152	1	P1	1	14-07-43	14:50	14-07-43	20:20	5.00	-	-
40	PK00-0152	2	P2	1	14-07-43	20:20	15-07-43	11:30	3.40	-	-
41	PK00-0158	1	P1	1	15-07-43	11:30	18-07-43	08:10	7.40	-	-
42	DK00-0135	14	P14	1	18-07-43	08:10	19-07-43	09:50	12.40	-	-
43	PK00-0148	3	P3	1	19-07-43	09:50	23-07-43	08:34	42.44	-	-
44	DK00-0135	12	P12	1	23-07-43	08:34	24-07-43	09:34	9.00	-	-
45	DK00-0135	18	P18	1	24-07-43	09:34	24-07-43	19:30	8.26	-	-
46	DK00-0135	1	P1	1	24-07-43	19:30	25-07-43	10:00	3.00	-	-
47	PK00-0148	1	P1	1	25-07-43	10:00	25-07-43	19:40	8.10	-	-
48	PK00-0148	2	P2	1	25-07-43	19:40	26-07-43	13:20	5.10	-	-

ตารางที่ ค-12 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	28	P28	1	01-06-43	08:00	01-06-43	12:00	4.00	WC310	-
2	DE99-0810	30	P30	1	01-06-43	13:00	01-06-43	15:43	2.43	WC310	-
3	DE99-0803	23	P23	1	01-06-43	15:43	01-06-43	18:39	2.26	WC290	-
4	K4-3413	29	P29	1	01-06-43	18:39	08-06-43	08:25	65.16	-	-
5	DE99-0810	27	P27	2	08-06-43	08:25	08-06-43	15:19	5.54	-	WC310
6	DE99-0803	21	P21	2	08-06-43	15:19	09-06-43	15:19	11.00	-	WC290
7	DE99-0803	22	P22	2	09-06-43	15:19	10-06-43	08:45	5.26	-	WC290
8	DE99-0803	24	P24	2	10-06-43	08:45	10-06-43	11:47	3.02	-	WC290
9	DE99-0806	21	P21	2	10-06-43	11:47	11-06-43	08:37	7.50	-	WC290
10	DE99-0806	22	P22	2	11-06-43	08:37	11-06-43	11:07	2.30	-	WC290
11	K4-3413	27	P27	1	11-06-43	11:07	13-06-43	08:37	16.30	-	-
12	K4-3413	30	P30	1	13-06-43	08:37	14-06-43	11:27	13.50	-	-
13	K4-3417	1	P1	1	14-06-43	11:27	14-06-43	14:33	2.06	-	-
14	K4-3416	54	P54	1	14-06-43	14:33	16-06-43	16:23	23.50	WC290	-
15	DK00-0403	5	P5	1	16-06-43	16:23	17-06-43	15:03	9.40	-	-
16	P95-0842	35	P35	2	17-06-43	15:03	17-06-43	18:54	3.21	-	WC290

ตารางที่ ค-12 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK99-0130	4	P4	1	17-06-43	18:54	18-06-43	14:44	7.20	-	-
18	DK99-0129	2	P2	1	18-06-43	14:44	19-06-43	08:14	2.30	-	-
19	DK99-0129	1	P1	1	19-06-43	08:14	19-06-43	10:23	2.09	-	-
20	DE00-0501	32	P32	1	19-06-43	10:23	20-06-43	10:15	10.52	-	-
21	DE00-0501	1	P1	1	20-06-43	10:15	20-06-43	19:25	7.40	-	-
22	DE00-0501	2	P2	1	20-06-43	19:25	21-06-43	11:32	4.37	-	-
23	DK99-0127	3	P3	1	21-06-43	11:32	21-06-43	19:42	6.40	-	-
24	DK99-0126	1	P1	1	21-06-43	19:42	22-06-43	09:27	2.15	-	-
25	DK99-0126	2	P2	1	22-06-43	09:27	22-06-43	11:31	2.04	-	-
26	DE00-0502	1	P1	1	22-06-43	11:31	22-06-43	16:21	3.50	-	-
27	PK00-0105	7	P7	1	22-06-43	16:21	23-06-43	14:08	8.47	MH	-
28	DK99-0002	14	P14	1	23-06-43	14:08	25-06-43	15:58	23.50	-	-
29	PK00-0150	12	P12	1	25-06-43	15:58	28-06-43	09:26	24.28	WC310	-
30	PK00-0150	50	P50	1	28-06-43	09:26	29-06-43	18:26	18.30	WC290	-
31	PK00-0150	51	P51	1	29-06-43	18:26	01-07-43	08:46	13.50	MH	-
32	PK00-0105	47	P47	1	01-07-43	08:46	02-07-43	11:06	13.20	WC310	-

ตารางที่ ค-12 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0105	45	P45	1	02-07-43	11:06	03-07-43	16:46	12.40	WC310	-
34	DE00-0505	32	P32	1	03-07-43	16:46	04-07-43	16:06	10.20	-	-
35	DE00-0505	1	P1	1	04-07-43	16:06	05-07-43	14:26	9.20	-	-
36	DE00-0505	2	P2	1	05-07-43	14:26	05-07-43	19:44	4.48	-	-
37	DK00-0174	6	P6	1	05-07-43	19:44	06-07-43	15:24	7.10	-	-
38	DK00-0174	17	P17	2	06-07-43	15:24	06-07-43	20:24	4.30	-	MH
39	K95-0805	16	P16	2	06-07-43	20:24	07-07-43	18:50	9.26	-	WC290
40	K95-0805	11	P11	2	07-07-43	18:50	08-07-43	11:20	5.00	-	WC290
41	DE00-0506	2	P2	1	08-07-43	11:20	08-07-43	15:45	3.25	-	-
42	DE00-0506	1	P1	1	08-07-43	15:45	08-07-43	19:05	2.50	-	-
43	DE00-0507	1	P1	1	08-07-43	19:05	09-07-43	10:53	4.18	-	-
44	DE00-0507	2	P2	1	09-07-43	10:53	09-07-43	14:04	2.11	-	-
45	PK00-0152	4	P4	1	09-07-43	14:04	11-07-43	11:04	17.00	WC290	-
46	PK00-0152	14	P14	1	11-07-43	11:04	12-07-43	15:44	14.40	WC290	-
47	PK00-0152	19	P19	1	12-07-43	15:44	13-07-43	09:50	6.06	WC290	-
48	PK00-0152	17	P17	1	13-07-43	09:50	13-07-43	10:50	1.00	WC290	-

ตารางที่ ค-12 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0111	20	P20	2	13-07-43	10:50	13-07-43	14:20	2.30	WC310	MH
50	PK00-0105	9	P9	1	13-07-43	14:20	14-07-43	18:06	14.16	-	-
51	PK00-0105	1	P1	1	14-07-43	18:06	15-07-43	19:08	12.02	-	-
52	PK00-0105	17	P17	1	15-07-43	19:08	18-07-43	18:14	10.06	-	-
53	DK00-0106	1	P1	1	18-07-43	18:14	19-07-43	16:10	9.26	-	-
54	DK00-0106	2	P2	1	19-07-43	16:10	20-07-43	10:35	6.25	-	-
55	PK00-0150	47	P47	2	20-07-43	10:35	20-07-43	16:22	4.47	-	WC310
56	DK00-0106	10	P10	1	20-07-43	16:22	20-07-43	19:10	2.18	-	-
57	PK00-0158	22	P22	1	20-07-43	19:10	21-07-43	13:26	5.46	WC310	-
58	DK00-0111	1	P1	1	21-07-43	13:26	22-07-43	09:16	7.50	-	-
59	DK00-0111	31	P31	1	22-07-43	09:16	22-07-43	15:56	5.40	-	-
60	DK00-0111	2	P2	1	22-07-43	15:56	22-07-43	20:01	3.35	-	-
61	PK00-0158	5	P5	1	22-07-43	20:01	23-07-43	14:29	5.58	-	-
62	PK00-0158	2	P2	1	23-07-43	14:29	24-07-43	08:42	3.13	-	-
63	DK00-0134	10	P10	1	24-07-43	08:42	26-07-43	13:40	25.58	-	-
64	DK00-0135	9	P9	1	26-07-43	13:40	27-07-43	13:10	10.30	-	-

ตารางที่ ค-12 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0135	16	P16	1	27-07-43	13:10	27-07-43	19:10	5.30	-	-
66	PK00-0148	46	P46	1	27-07-43	19:10	29-07-43	08:50	13.10	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK/RO

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0834	7	P7	1	01-06-43	08:00	01-06-43	10:50	2.50	-	-
2	DE99-0834	1	P1	1	01-06-43	10:50	01-06-43	14:32	2.42	-	-
3	DE99-0834	11	P11	1	01-06-43	14:32	01-06-43	17:32	2.30	-	-
4	DE99-0834	2	P2	1	01-06-43	17:32	01-06-43	19:06	1.34	-	-
5	PD99-0705	34	P34	1	01-06-43	19:06	01-06-43	20:21	1.15	-	-
6	K95-0823	7	P7	1	01-06-43	20:21	02-06-43	18:41	9.20	WC310	-
7	K95-0823	16	P16	1	02-06-43	18:41	03-06-43	09:01	2.50	WC310	-
8	DU00-0012	16	P16	1	03-06-43	09:01	04-06-43	14:11	15.10	WC290	-
9	PD99-0705	33	P33	1	04-06-43	14:11	04-06-43	16:21	2.10	WC310	-
10	K4-3416	60	P60	1	04-06-43	16:21	16-06-43	11:11	121.50	-	-
11	DU00-0011	2	P2	1	16-06-43	11:11	16-06-43	17:31	4.50	-	-
12	DU00-0011	1	P1	1	16-06-43	17:31	17-06-43	09:11	4.10	-	-
13	PK00-0117	47	P47	1	17-06-43	09:11	18-06-43	08:51	10.40	-	-
14	DK00-0130	2	P2	1	18-06-43	08:51	19-06-43	11:02	10.11	-	-
15	DU00-0011	11	P11	1	19-06-43	11:02	19-06-43	15:22	3.20	HB120	-
16	PK00-0117	32	P32	1	19-06-43	15:22	19-06-43	18:32	2.40	WC310	-

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0403	1	P1	1	19-06-43	18:32	20-06-43	10:52	4.50	-	-
18	DK00-0403	2	P2	1	20-06-43	10:52	20-06-43	15:34	3.42	-	-
19	DK00-0403	16	P16	1	20-06-43	15:34	20-06-43	18:29	2.25	-	-
20	DK00-0158	13	P13	1	20-06-43	18:29	21-06-43	11:37	5.38	-	-
21	DK00-0158	9	P9	1	21-06-43	11:37	21-06-43	16:44	4.07	-	-
22	DK99-0129	16	P16	1	21-06-43	16:44	21-06-43	19:06	1.52	WC290	-
23	DK99-0130	1	P1	1	21-06-43	19:06	22-06-43	09:26	2.50	-	-
24	DK99-0130	2	P2	1	22-06-43	09:26	22-06-43	13:16	2.50	-	-
25	DK99-0129	17	P17	1	22-06-43	13:16	22-06-43	15:00	1.44	-	-
26	DK00-0013	12	P12	1	22-06-43	15:00	23-06-43	08:23	5.23	WC290	-
27	DK00-0013	5	P5	1	23-06-43	08:23	23-06-43	11:13	2.50	WC290	-
28	DK00-0013	16	P16	1	23-06-43	11:13	23-06-43	19:29	6.46	-	-
29	DE00-0014	6	P6	1	23-06-43	19:29	24-06-43	11:09	4.10	-	-
30	DE00-0014	1	P1	1	24-06-43	11:09	24-06-43	15:49	3.40	-	-
31	DK00-0013	2	P2	1	24-06-43	15:49	24-06-43	19:17	2.58	-	-
32	DE00-0014	2	P2	1	24-06-43	19:17	25-06-43	09:17	2.30	-	-

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0013	11	P11	2	25-06-43	09:17	25-06-43	11:37	2.20	-	WC290
34	DK00-0013	1	P1	1	25-06-43	11:37	25-06-43	14:55	2.18	-	-
35	DE00-0014	5	P5	1	25-06-43	14:55	26-06-43	08:07	2.12	-	-
36	DE00-0014	3	P3	1	26-06-43	08:07	26-06-43	08:33	0.26	-	-
37	DK99-0126	13	P13	1	26-06-43	08:33	26-06-43	11:54	3.21	WC290	-
38	DK99-0127	1	P1	1	26-06-43	11:54	26-06-43	16:39	3.45	-	-
39	DK99-0127	15	P15	1	26-06-43	16:39	26-06-43	20:25	3.16	-	-
40	DK99-0126	14	P14	1	26-06-43	20:25	27-06-43	10:55	3.00	-	-
41	DK99-0127	4	P4	1	27-06-43	10:55	27-06-43	14:33	2.38	-	-
42	DK99-0127	2	P2	1	27-06-43	14:33	27-06-43	16:33	2.00	-	-
43	GK99-0126	13	P13	1	27-06-43	16:33	03-07-43	10:43	58.10	-	-
44	DE00-0502	3	P3	1	03-07-43	10:43	03-07-43	16:01	4.18	-	-
45	DE00-0502	5	P5	1	03-07-43	16:01	03-07-43	17:51	1.20	-	-
46	DE00-0503	4	P4	1	03-07-43	17:51	04-07-43	08:16	2.55	-	-
47	DE00-0503	14	P14	2	04-07-43	08:16	04-07-43	10:40	2.24	-	WC290
48	DK00-0174	17	P17	1	04-07-43	10:40	04-07-43	16:39	4.59	HV60	-

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0174	19	P19	1	04-07-43	16:39	04-07-43	17:39	0.30	WC290	-
50	DK00-0174	29	P29	1	04-07-43	17:39	04-07-43	18:59	1.20	WC290	-
51	PK00-0150	17	P17	1	04-07-43	18:59	05-07-43	11:25	4.56	WC290	-
52	PK00-0105	53	P53	1	05-07-43	11:25	06-07-43	08:10	7.45	WC310	-
53	PK00-0150	22	P22	1	06-07-43	08:10	06-07-43	18:47	9.07	WC290	-
54	PK00-0150	13	P13	1	06-07-43	18:47	07-07-43	08:20	2.03	WC290	-
55	PK00-0105	22	P22	1	07-07-43	08:20	07-07-43	09:10	0.50	WC310	-
56	DK00-0174	23	P23	1	07-07-43	09:10	07-07-43	15:31	5.21	-	-
57	DK00-0174	25	P25	1	07-07-43	15:31	07-07-43	19:58	3.57	-	-
58	DK00-0174	30	P30	1	07-07-43	19:58	08-07-43	09:22	1.54	-	-
59	DK00-0174	21	P21	1	08-07-43	09:22	08-07-43	09:46	0.24	-	-
60	PK00-0105	34	P34	1	08-07-43	09:46	08-07-43	13:36	2.50	WC290	-
61	PK00-0150	37	P37	1	08-07-43	13:36	08-07-43	19:36	5.30	WC310	-
62	PK00-0150	11	P11	1	08-07-43	19:36	09-07-43	09:54	2.48	WC290	-
63	PK00-0105	7	P7	2	09-07-43	09:54	09-07-43	11:24	1.30	WC290	HV60
64	DE00-0506	3	P3	1	09-07-43	11:24	09-07-43	15:35	3.11	-	-

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0506	10	P10	1	09-07-43	15:35	09-07-43	16:45	1.10	-	-
66	DK00-0111	20	P20	1	09-07-43	16:45	10-07-43	09:25	1.40	HV60	-
67	DE00-0507	4	P4	1	10-07-43	09:25	10-07-43	14:15	3.50	-	-
68	PK00-0105	48	P48	2	10-07-43	14:15	11-07-43	16:20	13.05	-	WC290
69	PK00-0105	46	P46	1	11-07-43	16:20	12-07-43	08:50	4.30	-	-
70	DK00-0106	3	P3	1	12-07-43	08:50	12-07-43	13:10	3.20	-	-
71	PK00-0105	18	P18	1	12-07-43	13:10	12-07-43	15:53	2.43	-	-
72	PK00-0150	19	P19	1	12-07-43	15:53	12-07-43	18:53	2.30	-	-
73	PK00-0150	51	P51	2	12-07-43	18:53	13-07-43	08:43	2.20	-	HV60
74	DK00-0106	17	P17	1	13-07-43	08:43	13-07-43	09:35	0.52	-	-
75	DK00-0109	11	P11	1	13-07-43	09:35	13-07-43	13:25	2.50	WC310	-
76	PK00-0148	42	P42	1	13-07-43	13:25	13-07-43	15:51	2.26	WC290	-
77	DK00-0111	26	P26	1	13-07-43	15:51	14-07-43	10:53	7.02	-	-
78	DK00-0111	4	P4	1	14-07-43	10:53	14-07-43	19:19	6.56	-	-
79	DK00-0111	25	P25	1	14-07-43	19:19	15-07-43	14:33	6.44	-	-
80	DK00-0109	13	P13	1	15-07-43	14:33	18-07-43	14:23	10.50	-	-

ตารางที่ ค-13 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮีริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DK00-0109	1	P1	1	18-07-43	14:23	19-07-43	11:03	8.40	-	-
82	DK00-0109	12	P12	1	19-07-43	11:03	19-07-43	20:01	7.28	-	-
83	DK00-0109	7	P7	1	19-07-43	20:01	20-07-43	14:49	6.18	-	-
84	DK00-0109	2	P2	1	20-07-43	14:49	21-07-43	08:27	5.38	-	-
85	DK00-0135	4	P4	1	21-07-43	08:27	21-07-43	15:57	6.30	-	-
86	DK00-0135	2	P2	1	21-07-43	15:57	21-07-43	20:27	4.00	-	-
87	DK00-0134	1	P1	1	21-07-43	20:27	22-07-43	11:27	3.30	-	-
88	DK00-0134	2	P2	1	22-07-43	11:27	22-07-43	14:52	2.25	-	-
89	PK00-0148	44	P44	1	22-07-43	14:52	23-07-43	11:20	8.28	-	-

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0810	29	P29	1	01-06-43	08:00	01-06-43	12:00	4.00	-	-
2	DE99-0810	32	P32	1	01-06-43	13:00	01-06-43	17:00	4.00	-	-
3	PE99-0828	60	P60	1	01-06-43	17:30	02-06-43	12:00	7.00	-	-
4	DE99-0803	23	P23	2	02-06-43	13:00	02-06-43	19:05	5.35	-	HV60
5	PE99-0828	59	P59	1	02-06-43	19:05	03-06-43	08:20	1.45	-	-
6	PE99-0827	51	P51	1	03-06-43	08:20	04-06-43	08:24	11.04	-	-
7	PE99-0827	50	P50	1	04-06-43	08:24	05-06-43	11:14	10.50	-	-
8	PE99-0827	54	P54	1	05-06-43	11:14	05-06-43	18:39	5.55	-	-
9	PE99-0817	55	P55	1	05-06-43	18:39	06-06-43	12:00	5.51	-	-
10	PE99-0817	54	P54	1	06-06-43	13:00	06-06-43	18:11	4.41	-	-
11	DE99-0831	13	P13	1	06-06-43	18:11	06-06-43	19:26	1.15	-	-
12	DE99-0831	7	P7	1	06-06-43	19:26	07-06-43	08:11	1.15	-	-
13	DE99-0831	10	P10	1	07-06-43	08:11	07-06-43	09:26	1.15	-	-
14	DE99-0831	11	P11	1	07-06-43	09:26	07-06-43	10:41	1.15	-	-
15	DE99-0831	8	P8	1	07-06-43	10:41	07-06-43	11:56	1.15	-	-
16	DE99-0803	21	P21	1	07-06-43	11:56	08-06-43	10:56	10.00	HV60	-

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE99-0803	22	P22	1	08-06-43	10:56	08-06-43	18:11	5.45	HV60	-
18	DE99-0803	24	P24	1	08-06-43	18:11	09-06-43	11:31	5.50	HV60	-
19	DE99-0806	21	P21	1	09-06-43	11:31	09-06-43	16:45	4.14	HV60	-
20	DE99-0806	22	P22	1	09-06-43	16:45	10-06-43	10:40	5.55	HV60	-
21	DK99-0122	7	P7	1	10-06-43	10:40	10-06-43	11:40	1.00	-	-
22	PK98-0023	16	P16	1	10-06-43	11:40	10-06-43	15:38	2.58	-	-
23	DU00-0012	16	P16	2	10-06-43	15:38	11-06-43	10:26	6.48	-	MH
24	DU00-0012	1	P1	1	11-06-43	10:26	12-06-43	08:08	5.42	-	-
25	GA00-0015	1	P1	1	12-06-43	08:08	12-06-43	17:38	8.00	-	-
26	DU00-0011	8	P8	1	12-06-43	17:38	13-06-43	10:18	5.10	-	-
27	DK00-0124	39	P39	1	13-06-43	10:18	13-06-43	14:26	3.08	-	-
28	DK00-0124	9	P9	1	13-06-43	14:26	13-06-43	17:58	3.02	-	-
29	DK00-0122	8	P8	1	13-06-43	17:58	13-06-43	19:56	1.58	-	-
30	DE00-0111	29	P29	1	13-06-43	19:56	14-06-43	09:24	1.58	-	-
31	K4-3417	39	P39	1	14-06-43	09:24	14-06-43	18:48	7.54	-	-
32	K4-3417	40	P40	2	14-06-43	18:48	15-06-43	11:51	5.33	-	HB120

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	K4-3417	43	P43	2	15-06-43	11:51	15-06-43	16:05	3.14	-	HB120
34	DA99-0105	26	P26	1	15-06-43	16:05	16-06-43	10:02	5.57	-	-
35	P95-0842	35	P35	1	16-06-43	10:02	16-06-43	13:52	2.50	HV60	-
36	DA99-0627	48	P48	1	16-06-43	13:52	16-06-43	19:26	5.04	-	-
37	K4-3416	54	P54	2	16-06-43	19:26	17-06-43	09:55	2.59	-	HV60
38	DK00-0013	11	P11	1	17-06-43	09:55	17-06-43	10:46	0.51	MH	-
39	DK99-0130	5	P5	1	17-06-43	10:46	17-06-43	15:43	3.57	-	-
40	DK00-0101	18	P18	1	17-06-43	15:43	18-06-43	13:42	8.59	-	-
41	DK00-0101	35	P35	1	18-06-43	13:42	19-06-43	14:36	8.54	-	-
42	DK00-0101	38	P38	1	19-06-43	14:36	20-06-43	10:33	7.57	-	-
43	DK00-0101	60	P60	1	20-06-43	10:33	20-06-43	16:25	4.52	-	-
44	DE00-0503	14	P14	1	20-06-43	16:25	20-06-43	17:51	0.56	MH	-
45	DE00-0501	30	P30	1	20-06-43	17:51	21-06-43	11:57	6.36	-	-
46	DE00-0501	28	P28	1	21-06-43	11:57	21-06-43	15:36	2.39	-	-
47	DK99-0126	15	P15	1	21-06-43	15:36	22-06-43	09:54	6.18	-	-
48	DK99-0129	16	P16	2	22-06-43	09:54	22-06-43	14:52	3.58	-	MH

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK99-0127	14	P14	1	22-06-43	14:52	23-06-43	09:04	6.12	-	-
50	DK00-0013	12	P12	2	23-06-43	09:04	23-06-43	15:38	5.34	-	MH
51	DK00-0013	5	P5	2	23-06-43	15:38	23-06-43	16:38	1.00	-	MH
52	DK99-0126	12	P12	1	23-06-43	16:38	24-06-43	09:26	4.48	-	-
53	DK99-0126	5	P5	1	24-06-43	09:26	24-06-43	13:23	2.57	-	-
54	DK99-0126	6	P6	1	24-06-43	13:23	24-06-43	16:19	2.56	-	-
55	DK99-0126	16	P16	1	24-06-43	16:19	24-06-43	18:15	1.26	-	-
56	DE00-0502	8	P8	2	24-06-43	18:15	25-06-43	08:43	2.58	-	HB120
57	DE00-0503	1	P1	2	25-06-43	08:43	26-06-43	08:41	7.58	-	HB120
58	K95-0805	16	P16	1	26-06-43	08:41	27-06-43	08:21	10.40	HV60	-
59	DK99-0126	13	P13	2	27-06-43	08:21	27-06-43	13:19	3.58	-	MH
60	K95-0805	11	P11	1	27-06-43	13:19	28-06-43	11:32	10.13	HV60	-
61	PK00-0105	48	P48	1	28-06-43	11:32	28-06-43	18:44	5.42	MH	-
62	DE00-0505	14	P14	1	28-06-43	18:44	29-06-43	11:15	5.01	-	-
63	DE00-0505	20	P20	1	29-06-43	11:15	29-06-43	13:15	1.00	-	-
64	DE00-0506	4	P4	1	29-06-43	13:15	29-06-43	19:18	5.33	-	-

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0506	13	P13	1	29-06-43	19:18	30-06-43	08:50	2.02	-	-
66	DE00-0507	3	P3	1	30-06-43	08:50	01-07-43	08:26	10.36	-	-
67	DE00-0507	14	P14	1	01-07-43	08:26	01-07-43	13:19	3.53	-	-
68	DK96-0635	31	P31	1	01-07-43	13:19	01-07-43	14:44	1.25	-	-
69	PK00-0150	53	P53	1	01-07-43	14:44	03-07-43	16:50	21.06	-	-
70	PK00-0150	50	P50	2	03-07-43	16:50	04-07-43	20:13	13.53	-	HV60
71	DK00-0174	19	P19	2	04-07-43	20:13	05-07-43	14:30	5.47	-	MH
72	DK00-0174	29	P29	2	05-07-43	14:30	05-07-43	19:42	4.42	-	MH
73	PK00-0150	17	P17	2	05-07-43	19:42	06-07-43	19:58	11.16	-	MH
74	DK00-0106	8	P8	1	06-07-43	19:58	07-07-43	19:58	11.00	-	-
75	PK00-0150	13	P13	2	07-07-43	19:58	08-07-43	20:06	11.08	-	MH
76	PK00-0105	51	P51	1	08-07-43	20:06	10-07-43	10:34	10.58	-	-
77	PK00-0105	34	P34	2	10-07-43	10:34	10-07-43	20:05	8.01	-	MH
78	PK00-0105	36	P36	1	10-07-43	20:05	11-07-43	16:29	7.54	-	-
79	DK00-0106	5	P5	1	11-07-43	16:29	12-07-43	13:19	7.50	-	-
80	PK00-0105	50	P50	1	12-07-43	13:19	13-07-43	08:21	7.02	-	-

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	49	P49	1	13-07-43	08:21	13-07-43	16:03	6.42	-	-
82	PK00-0150	22	P22	2	13-07-43	16:03	14-07-43	10:39	6.36	-	MH
83	PK00-0105	7	P7	3	14-07-43	10:39	14-07-43	18:38	6.29	-	MH
84	PK00-0105	24	P24	2	14-07-43	18:38	15-07-43	13:04	5.56	-	HB120
85	PK00-0150	11	P11	2	15-07-43	13:04	15-07-43	18:46	5.12	-	MH
86	PK00-0105	23	P23	2	15-07-43	18:46	18-07-43	09:54	3.38	-	HB120
87	PK00-0105	16	P16	1	18-07-43	09:54	18-07-43	13:36	2.42	-	-
88	PK00-0105	11	P11	1	18-07-43	13:36	18-07-43	15:04	1.28	-	-
89	PK00-0105	10	P10	1	18-07-43	15:04	18-07-43	16:22	1.18	-	-
90	PK00-0105	43	P43	1	18-07-43	16:22	18-07-43	17:57	1.05	-	-
91	PK00-0105	19	P19	1	18-07-43	17:57	18-07-43	18:52	0.55	-	-
92	PK00-0105	44	P44	1	18-07-43	18:52	18-07-43	19:29	0.37	-	-
93	PK00-0152	17	P17	2	18-07-43	19:29	19-07-43	15:00	7.01	-	HV60
94	PK00-0152	21	P21	1	19-07-43	15:00	20-07-43	09:27	6.27	-	-
95	PK00-0152	14	P14	2	20-07-43	09:27	20-07-43	16:15	5.48	-	HV60
96	PK00-0152	10	P10	1	20-07-43	16:15	21-07-43	08:35	4.20	-	-

ตารางที่ ค-14 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0152	4	P4	2	21-07-43	08:35	21-07-43	13:24	3.49	-	HV60
98	PK00-0152	19	P19	2	21-07-43	13:24	21-07-43	16:23	2.59	-	HV60
99	PK00-0158	26	P26	1	21-07-43	16:23	22-07-43	11:13	6.50	-	-
100	PK00-0158	12	P12	1	22-07-43	11:13	22-07-43	19:13	6.30	-	-
101	PK00-0158	8	P8	1	22-07-43	19:13	23-07-43	13:43	6.00	-	-
102	PK00-0158	9	P9	1	23-07-43	13:43	23-07-43	16:41	2.58	-	-
103	PK00-0158	6	P6	1	23-07-43	16:41	24-07-43	08:37	0.56	-	-
104	PK00-0148	19	P19	1	24-07-43	08:37	25-07-43	19:05	19.58	-	-
105	PK00-0148	28	P28	1	25-07-43	19:05	26-07-43	15:17	7.42	-	-
106	PK00-0148	42	P42	2	26-07-43	15:17	26-07-43	16:15	0.58	-	MH
107	PK00-0148	7	P7	1	26-07-43	16:15	26-07-43	17:34	0.49	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DE99-0811	22	P22	1	01-06-43	08:00	01-06-43	11:32	3.32	-	-
2	DE99-0811	23	P23	1	01-06-43	11:32	01-06-43	15:40	3.08	-	-
3	DE99-0810	28	P28	2	01-06-43	15:40	02-06-43	09:40	6.00	-	HV60
4	DE99-0810	30	P30	2	02-06-43	09:40	02-06-43	16:40	6.00	-	HV60
5	DE99-0807	23	P23	1	02-06-43	16:40	02-06-43	20:05	2.55	-	-
6	DE99-0807	22	P22	1	02-06-43	20:05	03-06-43	09:19	1.44	-	-
7	PE99-0827	56	P56	1	03-06-43	09:19	03-06-43	16:38	6.19	-	-
8	PE99-0827	53	P53	1	03-06-43	16:38	04-06-43	10:17	5.39	-	-
9	DK99-0101	27	P27	1	04-06-43	10:17	05-06-43	13:59	10.42	-	-
10	DE99-0810	27	P27	1	05-06-43	13:59	05-06-43	20:29	6.00	HV60	-
11	K95-0823	7	P7	2	05-06-43	20:29	06-06-43	20:22	10.53	-	MH
12	K95-0823	6	P6	1	06-06-43	20:22	07-06-43	19:18	9.56	-	-
13	K95-0823	16	P16	2	07-06-43	19:18	08-06-43	16:23	8.35	-	MH
14	K95-0823	15	P15	2	08-06-43	16:23	09-06-43	09:35	5.12	-	HB120
15	DE99-0834	5	P5	1	09-06-43	09:35	09-06-43	11:37	2.02	-	-
16	PK98-0023	13	P13	1	09-06-43	11:37	09-06-43	19:01	5.54	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DU00-0012	15	P15	1	09-06-43	19:01	10-06-43	10:58	4.27	-	-
18	PD99-0705	33	P33	2	10-06-43	10:58	10-06-43	13:30	1.32	-	MH
19	K4-3413	33	P33	1	10-06-43	13:30	11-06-43	09:08	7.38	-	-
20	K4-3413	31	P31	2	11-06-43	09:08	11-06-43	15:25	5.17	-	HB120
21	DK99-0118	10	P10	1	11-06-43	15:25	12-06-43	09:05	2.40	-	-
22	DU00-0011	14	P14	1	12-06-43	09:05	12-06-43	13:07	3.02	-	-
23	DK00-0124	16	P16	1	12-06-43	13:07	13-06-43	08:56	7.49	-	-
24	PK00-0156	20	P20	1	13-06-43	08:56	13-06-43	09:45	0.49	-	-
25	XK95-0823	14	P14	1	13-06-43	09:45	13-06-43	19:12	7.57	-	-
26	DE99-0172	8	P8	1	13-06-43	19:12	13-06-43	20:08	0.56	-	-
27	DU00-0011	12	P12	2	13-06-43	20:08	14-06-43	10:43	3.05	WC310	HB120
28	DU00-0011	12	P12	3	14-06-43	10:43	15-06-43	10:08	10.25	-	WC310
29	K4-3417	48	P48	1	15-06-43	10:08	15-06-43	19:31	7.53	-	-
30	K4-3417	46	P46	1	15-06-43	19:31	16-06-43	11:48	4.47	-	-
31	K4-3417	45	P45	1	16-06-43	11:48	16-06-43	14:47	1.59	-	-
32	XK99-0131	4	P4	1	16-06-43	14:47	16-06-43	15:28	0.41	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	K95-0826	19	P19	1	16-06-43	15:28	16-06-43	19:24	3.26	-	-
34	DK00-0403	15	P15	1	16-06-43	19:24	17-06-43	08:33	1.39	-	-
35	DA99-0522	20	P20	1	17-06-43	08:33	17-06-43	17:57	7.54	-	-
36	P95-0823	27	P27	1	17-06-43	17:57	18-06-43	08:19	2.52	-	-
37	P95-0823	14	P14	1	18-06-43	08:19	18-06-43	09:59	1.40	-	-
38	DK99-0129	8	P8	1	18-06-43	09:59	18-06-43	15:16	4.17	-	-
39	DK99-0129	5	P5	1	18-06-43	15:16	19-06-43	10:19	4.03	-	-
40	DK99-0129	15	P15	1	19-06-43	10:19	19-06-43	14:19	3.00	-	-
41	DK00-0101	64	P64	1	19-06-43	14:19	20-06-43	09:07	6.48	-	-
42	PK00-0117	32	P32	2	20-06-43	09:07	20-06-43	10:10	1.03	-	MH
43	DK00-0101	3	P3	1	20-06-43	10:10	20-06-43	18:00	6.20	-	-
44	DK00-0101	12	P12	1	20-06-43	18:00	21-06-43	11:36	6.06	-	-
45	DK00-0101	81	P81	1	21-06-43	11:36	21-06-43	18:50	5.44	-	-
46	DK00-0101	23	P23	1	21-06-43	18:50	22-06-43	11:30	5.10	-	-
47	DK00-0101	26	P26	1	22-06-43	11:30	22-06-43	17:58	4.58	-	-
48	DK00-0101	74	P74	1	22-06-43	17:58	23-06-43	09:21	3.53	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK99-0174	30	P30	1	23-06-43	09:21	23-06-43	15:16	4.55	-	-
50	DE00-0501	7	P7	1	23-06-43	15:16	24-06-43	09:59	6.43	-	-
51	DE00-0501	4	P4	1	24-06-43	09:59	24-06-43	14:49	3.50	-	-
52	DE00-0501	20	P20	1	24-06-43	14:49	24-06-43	15:45	0.56	-	-
53	DK99-0127	10	P10	1	24-06-43	15:45	25-06-43	10:39	6.54	-	-
54	DE00-0502	13	P13	1	25-06-43	10:39	25-06-43	13:25	1.46	-	-
55	DE00-0502	4	P4	1	25-06-43	13:25	25-06-43	14:49	1.24	-	-
56	DE00-0503	3	P3	1	25-06-43	14:49	26-06-43	14:48	7.59	-	-
57	DE00-0503	9	P9	1	26-06-43	14:48	27-06-43	08:04	5.16	-	-
58	DE00-0503	10	P10	1	27-06-43	08:04	27-06-43	13:04	4.00	-	-
59	K36-4259	12	P12	1	27-06-43	13:04	29-06-43	13:58	22.54	-	-
60	DE00-0503	11	P11	1	29-06-43	13:58	29-06-43	15:09	1.11	-	-
61	K36-4259	6	P6	1	29-06-43	15:09	30-06-43	15:27	11.18	-	-
62	GK99-0125	2	P2	1	30-06-43	15:27	30-06-43	19:51	3.54	-	-
63	PK00-0150	47	P47	1	30-06-43	19:51	02-07-43	09:45	13.24	HV60	-
64	DE00-0505	4	P4	1	02-07-43	09:45	02-07-43	15:23	4.38	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE00-0505	28	P28	1	02-07-43	15:23	03-07-43	10:15	3.52	-	-
66	DE00-0505	30	P30	1	03-07-43	10:15	03-07-43	13:31	2.16	-	-
67	DE00-0506	14	P14	1	03-07-43	13:31	03-07-43	15:25	1.54	-	-
68	DE00-0507	15	P15	1	03-07-43	15:25	04-07-43	11:25	8.00	-	-
69	DE00-0507	13	P13	1	04-07-43	11:25	04-07-43	20:12	7.17	-	-
70	DE00-0507	7	P7	1	04-07-43	20:12	05-07-43	11:22	3.40	-	-
71	XA99-0025	24	P24	1	05-07-43	11:22	05-07-43	14:30	2.08	-	-
72	XA99-0025	6	P6	1	05-07-43	14:30	05-07-43	16:03	1.33	-	-
73	DU96-0635	25	P25	1	05-07-43	16:03	06-07-43	09:11	5.08	-	-
74	DU96-0635	29	P29	1	06-07-43	09:11	06-07-43	10:07	0.56	-	-
75	PK00-0150	12	P12	2	06-07-43	10:07	07-07-43	09:55	10.48	-	HV60
76	PK00-0105	22	P22	2	07-07-43	09:55	08-07-43	09:27	10.32	-	MH
77	PK00-0105	53	P53	2	08-07-43	09:27	08-07-43	18:57	8.00	-	MH
78	PK00-0150	52	P52	1	08-07-43	18:57	09-07-43	14:38	7.11	-	-
79	PK00-0150	45	P45	1	09-07-43	14:38	10-07-43	13:44	7.06	-	-
80	PK00-0150	37	P37	2	10-07-43	13:44	10-07-43	18:14	4.00	-	MH

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	32	P32	1	10-07-43	18:14	11-07-43	09:32	3.48	-	-
82	PK00-0105	31	P31	1	11-07-43	09:32	11-07-43	13:54	3.22	-	-
83	PK00-0150	34	P34	1	11-07-43	13:54	11-07-43	17:40	3.16	-	-
84	PK00-0105	47	P47	2	11-07-43	17:40	11-07-43	19:06	1.26	-	HV60
85	PK00-0105	45	P45	2	11-07-43	19:06	11-07-43	20:19	1.13	-	HV60
86	PK00-0152	18	P18	1	11-07-43	20:19	13-07-43	14:51	17.02	-	-
87	DK00-0111	7	P7	1	13-07-43	14:51	13-07-43	18:46	3.25	-	-
88	DK00-0111	20	P20	3	13-07-43	18:46	13-07-43	19:29	0.43	-	HV60
89	DK00-0109	5	P5	1	13-07-43	19:29	14-07-43	19:36	11.07	-	-
90	DK00-0109	11	P11	2	14-07-43	19:36	15-07-43	09:47	2.41	-	MH
91	DK00-0135	13	P13	1	15-07-43	09:47	15-07-43	13:40	2.53	-	-
92	PK00-0148	30	P30	1	15-07-43	13:40	18-07-43	13:43	11.03	-	-
93	PK00-0148	37	P37	1	18-07-43	13:43	19-07-43	09:27	7.44	-	-
94	PK00-0148	24	P24	1	19-07-43	09:27	19-07-43	16:56	6.29	-	-
95	PK00-0148	45	P45	1	19-07-43	16:56	20-07-43	10:10	5.14	-	-
96	PK00-0148	41	P41	1	20-07-43	10:10	20-07-43	16:01	4.51	-	-

ตารางที่ ค-15 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0148	13	P13	1	20-07-43	16:01	20-07-43	20:29	3.58	-	-
98	PK00-0148	15	P15	1	20-07-43	20:29	21-07-43	10:34	2.35	-	-
99	PK00-0148	12	P12	1	21-07-43	10:34	21-07-43	14:09	2.35	-	-
100	PK00-0158	22	P22	2	21-07-43	14:09	21-07-43	15:12	1.03	-	HV60
101	PK00-0148	16	P16	1	21-07-43	15:12	21-07-43	17:33	1.51	-	-
102	PK00-0148	35	P35	1	21-07-43	17:33	21-07-43	18:57	1.24	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-16 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SMT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	GK00-0102	1	P1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	09:30	1.30	-	-
2	K4-3417	2	P2	1	01-06-43	09:30	01-06-43	11:30	2.00	-	-
3	DK00-0106	4	P4	1	01-06-43	11:30	01-06-43	15:10	2.40	-	-
4	DK00-0135	1	P1	1	01-06-43	15:10	01-06-43	18:40	3.00	-	-
5	DE00-0502	2	P2	1	01-06-43	18:40	02-06-43	09:15	3.05	-	-
6	PK00-0152	2	P2	1	02-06-43	09:15	02-06-43	13:55	3.40	-	-
7	DU96-0635	31	P31	1	02-06-43	13:55	02-06-43	18:15	3.50	-	-
8	PD99-0705	25	P25	1	02-06-43	18:15	03-06-43	09:45	4.00	-	-
9	PK00-0150	49	P49	1	03-06-43	09:45	03-06-43	14:48	4.03	-	-
10	DE00-0501	3	P3	1	03-06-43	14:48	03-06-43	19:28	4.10	-	-
11	PE99-0829	1	P1	1	03-06-43	19:28	04-06-43	11:39	4.41	-	-
12	PK00-0150	33	P33	1	04-06-43	11:39	05-06-43	08:29	4.50	-	-
13	PK00-0152	1	P1	1	05-06-43	08:29	05-06-43	14:29	5.00	-	-
14	DE00-0503	2	P2	1	05-06-43	14:29	05-06-43	20:09	5.10	-	-
15	DK00-0174	2	P2	1	05-06-43	20:09	06-06-43	13:49	5.10	-	-
16	PK00-0148	2	P2	1	06-06-43	13:49	06-06-43	19:29	5.10	-	-

ตารางที่ ค-16 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	K95-0823	15	P15	1	06-06-43	19:29	07-06-43	10:29	3.30	WC310	-
18	DE00-0505	3	P3	1	07-06-43	10:29	07-06-43	17:43	5.44	-	-
19	DE00-0507	16	P16	1	07-06-43	17:43	08-06-43	11:23	6.10	-	-
20	DE00-0502	8	P8	1	08-06-43	11:23	08-06-43	17:53	5.00	WC290	-
21	DK00-0174	1	P1	1	08-06-43	17:53	09-06-43	13:13	6.50	-	-
22	DK00-0124	19	P19	1	09-06-43	13:13	10-06-43	08:33	7.20	-	-
23	PK00-0158	1	P1	1	10-06-43	08:33	10-06-43	17:43	7.40	-	-
24	DE00-0502	10	P10	1	10-06-43	17:43	11-06-43	14:23	8.10	-	-
25	PK00-0148	1	P1	1	11-06-43	14:23	12-06-43	14:33	8.10	-	-
26	DE00-0503	12	P12	1	12-06-43	14:33	13-06-43	10:53	8.20	-	-
27	DK00-0135	18	P18	1	13-06-43	10:53	14-06-43	08:19	8.26	-	-
28	DK00-0135	12	P12	1	14-06-43	08:19	14-06-43	18:49	9.00	-	-
29	PK00-0150	2	P2	1	14-06-43	18:49	15-06-43	16:29	9.10	-	-
30	DE00-0503	1	P1	1	15-06-43	16:29	16-06-43	10:49	6.20	WC290	-
31	PK00-0117	1	P1	1	16-06-43	10:49	17-06-43	09:49	10.00	-	-
32	PK00-0150	55	P55	1	17-06-43	09:49	18-06-43	11:19	12.30	-	-

ตารางที่ ค-16 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DE00-0506	11	P11	1	18-06-43	11:19	19-06-43	16:59	12.40	-	-
34	DK00-0135	14	P14	1	19-06-43	16:59	20-06-43	19:09	12.40	-	-
35	PK00-0105	23	P23	1	20-06-43	19:09	21-06-43	19:19	11.10	WC290	-
36	DU96-0635	30	P30	1	21-06-43	19:19	23-06-43	10:49	15.00	-	-
37	K4-3413	31	P31	1	23-06-43	10:49	24-06-43	13:29	12.40	WC310	-
38	PK00-0150	21	P21	1	24-06-43	13:29	26-06-43	09:29	16.00	-	-
39	PK00-0105	24	P24	1	26-06-43	09:29	27-06-43	13:09	13.40	WC290	-
40	PK00-0150	1	P1	1	27-06-43	13:09	28-06-43	19:59	17.20	-	-
41	K94-0413	6	P6	1	28-06-43	19:59	30-06-43	18:59	21.00	-	-
42	K4-3413	32	P32	1	30-06-43	18:59	03-07-43	10:09	22.40	-	-
43	K4-3417	43	P43	1	03-07-43	10:09	05-07-43	13:29	24.20	WC290	-
44	K4-3417	40	P40	1	05-07-43	13:29	07-07-43	16:29	25.00	WC290	-
45	DU00-0011	12	P12	1	07-07-43	16:29	10-07-43	20:29	33.30	WC310	-
46	PK00-0148	3	P3	1	10-07-43	20:29	14-07-43	19:13	42.44	-	-
47	PK00-0150	7	P7	1	14-07-43	19:13	21-07-43	14:00	50.17	-	-
48	DU00-0011	11	P11	2	21-07-43	14:00	26-07-43	13:20	51.20	-	MH

ตารางที่ ค-17 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DK99-0126	2	P2	1	01-06-43	08:00	01-06-43	10:04	2.04	-	-
2	K4-3417	1	P1	1	01-06-43	10:04	01-06-43	13:10	2.06	-	-
3	DK99-0129	1	P1	1	01-06-43	13:10	01-06-43	15:19	2.09	-	-
4	DE00-0507	2	P2	1	01-06-43	15:19	01-06-43	18:00	2.11	-	-
5	DK99-0126	1	P1	1	01-06-43	18:00	01-06-43	20:15	2.15	-	-
6	DK00-0106	10	P10	1	01-06-43	20:15	02-06-43	10:03	2.18	-	-
7	DK99-0129	2	P2	1	02-06-43	10:03	02-06-43	13:33	2.30	-	-
8	PK00-0152	17	P17	1	02-06-43	13:33	02-06-43	14:33	1.00	WC290	-
9	DE00-0506	1	P1	1	02-06-43	14:33	02-06-43	17:53	2.50	-	-
10	PK00-0158	2	P2	1	02-06-43	17:53	03-06-43	08:36	3.13	-	-
11	DE00-0506	2	P2	1	03-06-43	08:36	03-06-43	13:01	3.25	-	-
12	DK00-0111	2	P2	1	03-06-43	13:01	03-06-43	16:36	3.35	-	-
13	DE00-0502	1	P1	1	03-06-43	16:36	04-06-43	08:26	3.50	-	-
14	DE00-0507	1	P1	1	04-06-43	08:26	04-06-43	13:44	4.18	-	-
15	DE99-0803	23	P23	1	04-06-43	13:44	04-06-43	16:10	2.26	WC290	-
16	DE00-0501	2	P2	1	04-06-43	16:10	05-06-43	11:47	4.37	-	-

ตารางที่ ค-17 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0505	2	P2	1	05-06-43	11:47	05-06-43	18:05	4.48	-	-
18	DE99-0810	30	P30	1	05-06-43	18:05	06-06-43	08:18	2.43	WC310	-
19	DK00-0135	16	P16	1	06-06-43	08:18	06-06-43	14:48	5.30	-	-
20	DK00-0111	20	P20	2	06-06-43	14:48	06-06-43	17:48	2.30	WC310	MH
21	DK00-0111	31	P31	1	06-06-43	17:48	07-06-43	10:58	5.40	-	-
22	PK00-0158	5	P5	1	07-06-43	10:58	07-06-43	18:26	5.58	-	-
23	P95-0842	35	P35	2	07-06-43	18:26	08-06-43	09:17	3.21	-	WC290
24	PK00-0158	22	P22	1	08-06-43	09:17	08-06-43	16:03	5.46	WC310	-
25	DE99-0810	28	P28	1	08-06-43	16:03	09-06-43	08:03	4.00	WC310	-
26	DK00-0106	2	P2	1	09-06-43	08:03	09-06-43	15:28	6.25	-	-
27	DK99-0127	3	P3	1	09-06-43	15:28	10-06-43	10:08	6.40	-	-
28	DK00-0174	6	P6	1	10-06-43	10:08	10-06-43	18:48	7.10	-	-
29	DK99-0130	4	P4	1	10-06-43	18:48	11-06-43	14:38	7.20	-	-
30	PK00-0152	19	P19	1	11-06-43	14:38	12-06-43	11:44	6.06	WC290	-
31	DE00-0501	1	P1	1	12-06-43	11:44	13-06-43	08:24	7.40	-	-
32	DK00-0111	1	P1	1	13-06-43	08:24	13-06-43	17:44	7.50	-	-

ตารางที่ ค-17 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DE00-0505	1	P1	1	13-06-43	17:44	14-06-43	15:34	9.20	-	-
34	DK00-0106	1	P1	1	14-06-43	15:34	15-06-43	14:00	9.26	-	-
35	DK00-0403	5	P5	1	15-06-43	14:00	16-06-43	11:40	9.40	-	-
36	PK00-0105	17	P17	1	16-06-43	11:40	17-06-43	10:46	10.06	-	-
37	DE00-0505	32	P32	1	17-06-43	10:46	18-06-43	10:06	10.20	-	-
38	DK00-0135	9	P9	1	18-06-43	10:06	19-06-43	13:36	10.30	-	-
39	DE00-0501	32	P32	1	19-06-43	13:36	20-06-43	13:28	10.52	-	-
40	PK00-0105	1	P1	1	20-06-43	13:28	21-06-43	14:30	12.02	-	-
41	DK00-0174	17	P17	2	21-06-43	14:30	21-06-43	19:30	4.30	-	MH
42	PK00-0105	7	P7	1	21-06-43	19:30	22-06-43	16:47	8.47	MH	-
43	PK00-0148	46	P46	1	22-06-43	16:47	23-06-43	19:27	13.10	-	-
44	DE99-0806	22	P22	2	23-06-43	19:27	24-06-43	09:27	2.30	-	WC290
45	PK00-0105	45	P45	1	24-06-43	09:27	25-06-43	11:07	12.40	WC310	-
46	DE99-0803	24	P24	2	25-06-43	11:07	25-06-43	15:09	3.02	-	WC290
47	DE99-0806	21	P21	2	25-06-43	15:09	26-06-43	14:59	7.50	-	WC290
48	K4-3413	30	P30	1	26-06-43	14:59	27-06-43	18:19	13.50	-	-

ตารางที่ ค-17 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0105	47	P47	1	27-06-43	18:19	29-06-43	08:09	13.20	WC310	-
50	PK00-0105	9	P9	1	29-06-43	08:09	30-06-43	11:25	14.16	-	-
51	PK00-0150	51	P51	1	30-06-43	11:25	01-07-43	15:15	13.50	MH	-
52	DE99-0803	22	P22	2	01-07-43	15:15	02-07-43	08:41	5.26	-	WC290
53	K4-3413	27	P27	1	02-07-43	08:41	03-07-43	18:41	16.30	-	-
54	DE99-0810	27	P27	2	03-07-43	18:41	04-07-43	13:05	5.54	-	WC310
55	PK00-0152	14	P14	1	04-07-43	13:05	05-07-43	16:45	14.40	WC290	-
56	PK00-0152	4	P4	1	05-07-43	16:45	07-07-43	10:45	17.00	WC290	-
57	DK99-0002	14	P14	1	07-07-43	10:45	09-07-43	13:35	23.50	-	-
58	PK00-0150	50	P50	1	09-07-43	13:35	11-07-43	13:05	18.30	WC290	-
59	K4-3416	54	P54	1	11-07-43	13:05	13-07-43	14:55	23.50	WC290	-
60	DK00-0134	10	P10	1	13-07-43	14:55	15-07-43	19:23	25.58	-	-
61	PK00-0150	47	P47	2	15-07-43	19:23	18-07-43	11:40	4.47	-	WC310
62	K95-0805	11	P11	2	18-07-43	11:40	18-07-43	18:10	5.00	-	WC290
63	PK00-0150	12	P12	1	18-07-43	18:10	21-07-43	08:08	24.28	WC310	-
64	DE99-0803	21	P21	2	21-07-43	08:08	22-07-43	08:08	11.00	-	WC290

ตารางที่ ค-17 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	K95-0805	16	P16	2	22-07-43	08:08	22-07-43	19:04	9.26	-	WC290
66	K4-3413	29	P29	1	22-07-43	19:04	29-07-43	08:50	65.16	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SMT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DK00-0174	21	P21	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:24	0.24	-	-
2	DE00-0014	3	P3	1	01-06-43	08:24	01-06-43	08:50	0.26	-	-
3	DK00-0106	17	P17	1	01-06-43	08:50	01-06-43	09:42	0.52	-	-
4	DE00-0506	10	P10	1	01-06-43	09:42	01-06-43	10:52	1.10	-	-
5	PD99-0705	34	P34	1	01-06-43	10:52	01-06-43	13:07	1.15	-	-
6	DE00-0502	5	P5	1	01-06-43	13:07	01-06-43	14:27	1.20	-	-
7	DE99-0834	2	P2	1	01-06-43	14:27	01-06-43	16:01	1.34	-	-
8	DK99-0129	17	P17	1	01-06-43	16:01	01-06-43	18:15	1.44	-	-
9	DK00-0174	19	P19	1	01-06-43	18:15	01-06-43	18:45	0.30	WC290	-
10	DK00-0174	30	P30	1	01-06-43	18:45	02-06-43	08:09	1.54	-	-
11	DK99-0127	2	P2	1	02-06-43	08:09	02-06-43	10:09	2.00	-	-
12	DE00-0014	5	P5	1	02-06-43	10:09	02-06-43	13:21	2.12	-	-
13	DK00-0013	1	P1	1	02-06-43	13:21	02-06-43	15:39	2.18	-	-
14	DK00-0403	16	P16	1	02-06-43	15:39	02-06-43	18:34	2.25	-	-
15	DK00-0134	2	P2	1	02-06-43	18:34	03-06-43	08:29	2.25	-	-
16	DE99-0834	11	P11	1	03-06-43	08:29	03-06-43	10:59	2.30	-	-

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0014	2	P2	1	03-06-43	10:59	03-06-43	14:29	2.30	-	-
18	PK00-0150	19	P19	1	03-06-43	14:29	03-06-43	16:59	2.30	-	-
19	DK99-0127	4	P4	1	03-06-43	16:59	03-06-43	20:07	2.38	-	-
20	DE99-0834	1	P1	1	03-06-43	20:07	04-06-43	10:19	2.42	-	-
21	PK00-0105	18	P18	1	04-06-43	10:19	04-06-43	14:02	2.43	-	-
22	DK00-0013	11	P11	2	04-06-43	14:02	04-06-43	16:22	2.20	-	WC290
23	DE00-0503	14	P14	2	04-06-43	16:22	05-06-43	09:46	2.24	-	WC290
24	PD99-0705	33	P33	1	05-06-43	09:46	05-06-43	11:56	2.10	WC310	-
25	DE99-0834	7	P7	1	05-06-43	11:56	05-06-43	15:46	2.50	-	-
26	DK99-0130	2	P2	1	05-06-43	15:46	05-06-43	19:06	2.50	-	-
27	DK99-0130	1	P1	1	05-06-43	19:06	06-06-43	09:26	2.50	-	-
28	DK00-0174	29	P29	1	06-06-43	09:26	06-06-43	10:46	1.20	WC290	-
29	DK00-0111	20	P20	1	06-06-43	10:46	06-06-43	13:26	1.40	HV60	-
30	PK00-0148	42	P42	1	06-06-43	13:26	06-06-43	15:52	2.26	WC290	-
31	DE00-0503	4	P4	1	06-06-43	15:52	06-06-43	19:17	2.55	-	-
32	DK00-0013	2	P2	1	06-06-43	19:17	07-06-43	09:45	2.58	-	-

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK99-0126	14	P14	1	07-06-43	09:45	07-06-43	13:45	3.00	-	-
34	PK00-0105	22	P22	1	07-06-43	13:45	07-06-43	14:35	0.50	WC310	-
35	PK00-0117	32	P32	1	07-06-43	14:35	07-06-43	17:45	2.40	WC310	-
36	DE00-0506	3	P3	1	07-06-43	17:45	08-06-43	08:26	3.11	-	-
37	DK99-0127	15	P15	1	08-06-43	08:26	08-06-43	11:42	3.16	-	-
38	DK00-0013	5	P5	1	08-06-43	11:42	08-06-43	15:32	2.50	WC290	-
39	DK99-0129	16	P16	1	08-06-43	15:32	08-06-43	17:54	1.52	WC290	-
40	DK00-0106	3	P3	1	08-06-43	17:54	09-06-43	08:44	3.20	-	-
41	DK00-0134	1	P1	1	09-06-43	08:44	09-06-43	13:14	3.30	-	-
42	DE00-0014	1	P1	1	09-06-43	13:14	09-06-43	16:54	3.40	-	-
43	DK00-0403	2	P2	1	09-06-43	16:54	10-06-43	08:36	3.42	-	-
44	DK99-0127	1	P1	1	10-06-43	08:36	10-06-43	13:21	3.45	-	-
45	DE00-0507	4	P4	1	10-06-43	13:21	10-06-43	17:41	3.50	-	-
46	DK00-0174	25	P25	1	10-06-43	17:41	11-06-43	09:08	3.57	-	-
47	DK00-0109	11	P11	1	11-06-43	09:08	11-06-43	11:58	2.50	WC310	-
48	DK00-0135	2	P2	1	11-06-43	11:58	11-06-43	16:58	4.00	-	-

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DK00-0158	9	P9	1	11-06-43	16:58	12-06-43	13:05	4.07	-	-
50	DU00-0011	1	P1	1	12-06-43	13:05	12-06-43	17:45	4.10	-	-
51	DE00-0014	6	P6	1	12-06-43	17:45	13-06-43	09:25	4.10	-	-
52	DE00-0502	3	P3	1	13-06-43	09:25	13-06-43	14:43	4.18	-	-
53	PK00-0105	46	P46	1	13-06-43	14:43	13-06-43	19:43	4.30	-	-
54	PK00-0150	11	P11	1	13-06-43	19:43	14-06-43	10:01	2.48	WC290	-
55	DU00-0011	2	P2	1	14-06-43	10:01	14-06-43	15:51	4.50	-	-
56	DK00-0403	1	P1	1	14-06-43	15:51	15-06-43	08:41	4.50	-	-
57	DK99-0126	13	P13	1	15-06-43	08:41	15-06-43	13:02	3.21	WC290	-
58	PK00-0150	13	P13	1	15-06-43	13:02	15-06-43	15:05	2.03	WC290	-
59	DK00-0174	23	P23	1	15-06-43	15:05	16-06-43	08:26	5.21	-	-
60	PK00-0105	34	P34	1	16-06-43	08:26	16-06-43	11:16	2.50	WC290	-
61	DK00-0158	13	P13	1	16-06-43	11:16	16-06-43	18:24	5.38	-	-
62	DK00-0109	2	P2	1	16-06-43	18:24	17-06-43	11:32	5.38	-	-
63	K95-0823	16	P16	1	17-06-43	11:32	17-06-43	15:22	2.50	WC310	-
64	DK00-0109	7	P7	1	17-06-43	15:22	18-06-43	09:40	6.18	-	-

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0135	4	P4	1	18-06-43	09:40	19-06-43	08:10	6.30	-	-
66	DK00-0111	25	P25	1	19-06-43	08:10	19-06-43	15:54	6.44	-	-
67	DK00-0013	16	P16	1	19-06-43	15:54	20-06-43	10:40	6.46	-	-
68	DK00-0174	17	P17	1	20-06-43	10:40	20-06-43	16:39	4.59	HV60	-
69	DK00-0111	4	P4	1	20-06-43	16:39	21-06-43	11:35	6.56	-	-
70	DK00-0111	26	P26	1	21-06-43	11:35	21-06-43	20:07	7.02	-	-
71	PK00-0150	37	P37	1	21-06-43	20:07	22-06-43	14:07	5.30	WC310	-
72	DK00-0109	12	P12	1	22-06-43	14:07	23-06-43	09:35	7.28	-	-
73	PK00-0105	7	P7	2	23-06-43	09:35	23-06-43	11:05	1.30	WC290	HV60
74	DK00-0013	12	P12	1	23-06-43	11:05	23-06-43	17:58	5.23	WC290	-
75	PK00-0148	44	P44	1	23-06-43	17:58	24-06-43	14:56	8.28	-	-
76	DK00-0109	1	P1	1	24-06-43	14:56	25-06-43	11:36	8.40	-	-
77	PK00-0150	17	P17	1	25-06-43	11:36	26-06-43	08:32	4.56	WC290	-
78	DK00-0130	2	P2	1	26-06-43	08:32	26-06-43	20:13	10.11	-	-
79	PK00-0117	47	P47	1	26-06-43	20:13	27-06-43	19:53	10.40	-	-
80	DK00-0109	13	P13	1	27-06-43	19:53	28-06-43	19:43	10.50	-	-

ตารางที่ ค-18 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	53	P53	1	28-06-43	19:43	29-06-43	15:58	7.45	WC310	-
82	PK00-0150	22	P22	1	29-06-43	15:58	30-06-43	14:05	9.07	WC290	-
83	DU00-0011	11	P11	1	30-06-43	14:05	30-06-43	17:55	3.20	HB120	-
84	K95-0823	7	P7	1	30-06-43	17:55	01-07-43	15:45	9.20	WC310	-
85	PK00-0150	51	P51	2	01-07-43	15:45	01-07-43	18:35	2.20	-	HV60
86	DU00-0012	16	P16	1	01-07-43	18:35	03-07-43	14:15	15.10	WC290	-
87	GK99-0126	13	P13	1	03-07-43	14:15	08-07-43	17:55	58.10	-	-
88	PK00-0105	48	P48	2	08-07-43	17:55	10-07-43	10:30	13.05	-	WC290
89	K4-3416	60	P60	1	10-07-43	10:30	23-07-43	11:20	121.50	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PK00-0105	44	P44	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:37	0.37	-	-
2	PK00-0148	7	P7	1	01-06-43	08:37	01-06-43	09:26	0.49	-	-
3	PK00-0105	19	P19	1	01-06-43	09:26	01-06-43	10:21	0.55	-	-
4	PK00-0158	6	P6	1	01-06-43	10:21	01-06-43	11:17	0.56	-	-
5	DK99-0122	7	P7	1	01-06-43	11:17	01-06-43	13:17	1.00	-	-
6	DE00-0505	20	P20	1	01-06-43	13:17	01-06-43	14:17	1.00	-	-
7	PK00-0105	43	P43	1	01-06-43	14:17	01-06-43	15:22	1.05	-	-
8	DE99-0831	13	P13	1	01-06-43	15:22	01-06-43	16:37	1.15	-	-
9	DE99-0831	11	P11	1	01-06-43	16:37	01-06-43	18:22	1.15	-	-
10	DE99-0831	10	P10	1	01-06-43	18:22	01-06-43	19:37	1.15	-	-
11	DE99-0831	7	P7	1	01-06-43	19:37	02-06-43	08:22	1.15	-	-
12	DE99-0831	8	P8	1	02-06-43	08:22	02-06-43	09:37	1.15	-	-
13	PK00-0105	10	P10	1	02-06-43	09:37	02-06-43	10:55	1.18	-	-
14	DK96-0635	31	P31	1	02-06-43	10:55	02-06-43	13:20	1.25	-	-
15	DK99-0126	16	P16	1	02-06-43	13:20	02-06-43	14:46	1.26	-	-
16	PK00-0105	11	P11	1	02-06-43	14:46	02-06-43	16:14	1.28	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0013	11	P11	1	02-06-43	16:14	02-06-43	17:35	0.51	MH	-
18	PE99-0828	59	P59	1	02-06-43	17:35	02-06-43	19:20	1.45	-	-
19	DE00-0503	14	P14	1	02-06-43	19:20	02-06-43	20:16	0.56	MH	-
20	DE00-0111	29	P29	1	02-06-43	20:16	03-06-43	09:44	1.58	-	-
21	DK00-0122	8	P8	1	03-06-43	09:44	03-06-43	11:42	1.58	-	-
22	DE00-0506	13	P13	1	03-06-43	11:42	03-06-43	14:44	2.02	-	-
23	DE00-0501	28	P28	1	03-06-43	14:44	03-06-43	17:53	2.39	-	-
24	PK00-0105	16	P16	1	03-06-43	17:53	04-06-43	08:05	2.42	-	-
25	DK99-0126	6	P6	1	04-06-43	08:05	04-06-43	11:01	2.56	-	-
26	DK99-0126	5	P5	1	04-06-43	11:01	04-06-43	14:58	2.57	-	-
27	PK98-0023	16	P16	1	04-06-43	14:58	05-06-43	08:56	2.58	-	-
28	PK00-0158	9	P9	1	05-06-43	08:56	05-06-43	11:54	2.58	-	-
29	DK00-0124	9	P9	1	05-06-43	11:54	05-06-43	15:56	3.02	-	-
30	DK00-0124	39	P39	1	05-06-43	15:56	05-06-43	19:34	3.08	-	-
31	DE00-0507	14	P14	1	05-06-43	19:34	06-06-43	10:57	3.53	-	-
32	DK99-0130	5	P5	1	06-06-43	10:57	06-06-43	15:54	3.57	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0148	42	P42	2	06-06-43	15:54	06-06-43	16:52	0.58	-	MH
34	DE99-0810	32	P32	1	06-06-43	16:52	07-06-43	08:52	4.00	-	-
35	DE99-0810	29	P29	1	07-06-43	08:52	07-06-43	13:52	4.00	-	-
36	P95-0842	35	P35	1	07-06-43	13:52	07-06-43	16:42	2.50	HV60	-
37	PK00-0152	10	P10	1	07-06-43	16:42	08-06-43	09:02	4.20	-	-
38	PE99-0817	54	P54	1	08-06-43	09:02	08-06-43	14:43	4.41	-	-
39	DK99-0126	12	P12	1	08-06-43	14:43	08-06-43	20:01	4.48	-	-
40	DK00-0013	5	P5	2	08-06-43	20:01	09-06-43	08:31	1.00	-	MH
41	DK99-0129	16	P16	2	09-06-43	08:31	09-06-43	13:29	3.58	-	MH
42	DE00-0502	8	P8	2	09-06-43	13:29	09-06-43	16:27	2.58	-	HB120
43	DK00-0101	60	P60	1	09-06-43	16:27	10-06-43	09:19	4.52	-	-
44	DE00-0505	14	P14	1	10-06-43	09:19	10-06-43	15:20	5.01	-	-
45	DA99-0627	48	P48	1	10-06-43	15:20	11-06-43	08:24	5.04	-	-
46	DU00-0011	8	P8	1	11-06-43	08:24	11-06-43	14:34	5.10	-	-
47	DK00-0174	29	P29	2	11-06-43	14:34	12-06-43	10:16	4.42	-	MH
48	DE00-0506	4	P4	1	12-06-43	10:16	12-06-43	16:49	5.33	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0152	19	P19	2	12-06-43	16:49	12-06-43	20:18	2.59	-	HV60
50	DU00-0012	1	P1	1	12-06-43	20:18	13-06-43	14:30	5.42	-	-
51	PE99-0817	55	P55	1	13-06-43	14:30	14-06-43	08:21	5.51	-	-
52	PE99-0827	54	P54	1	14-06-43	08:21	14-06-43	15:16	5.55	-	-
53	DA99-0105	26	P26	1	14-06-43	15:16	15-06-43	09:13	5.57	-	-
54	PK00-0158	8	P8	1	15-06-43	09:13	15-06-43	16:13	6.00	-	-
55	DK99-0126	13	P13	2	15-06-43	16:13	16-06-43	08:11	3.58	-	MH
56	DK00-0174	19	P19	2	16-06-43	08:11	16-06-43	14:58	5.47	-	MH
57	DK99-0127	14	P14	1	16-06-43	14:58	17-06-43	09:10	6.12	-	-
58	DK99-0126	15	P15	1	17-06-43	09:10	17-06-43	16:28	6.18	-	-
59	PK00-0150	11	P11	2	17-06-43	16:28	18-06-43	09:40	5.12	-	MH
60	PK00-0152	21	P21	1	18-06-43	09:40	19-06-43	08:07	6.27	-	-
61	PK00-0158	12	P12	1	19-06-43	08:07	19-06-43	15:37	6.30	-	-
62	DE00-0501	30	P30	1	19-06-43	15:37	20-06-43	10:13	6.36	-	-
63	DE99-0803	23	P23	2	20-06-43	10:13	20-06-43	16:48	5.35	-	HV60
64	PK00-0105	49	P49	1	20-06-43	16:48	21-06-43	11:30	6.42	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0158	26	P26	1	21-06-43	11:30	21-06-43	19:50	6.50	-	-
66	PE99-0828	60	P60	1	21-06-43	19:50	22-06-43	15:20	7.00	-	-
67	PK00-0105	50	P50	1	22-06-43	15:20	23-06-43	10:22	7.02	-	-
68	DE99-0806	22	P22	1	23-06-43	10:22	23-06-43	17:47	5.55	HV60	-
69	DE99-0806	21	P21	1	23-06-43	17:47	24-06-43	09:31	4.14	HV60	-
70	DE99-0803	24	P24	1	24-06-43	09:31	24-06-43	16:21	5.50	HV60	-
71	PK00-0105	23	P23	2	24-06-43	16:21	24-06-43	20:29	3.38	-	HB120
72	PK00-0152	17	P17	2	24-06-43	20:29	25-06-43	16:00	7.01	-	HV60
73	PK00-0148	28	P28	1	25-06-43	16:00	26-06-43	15:42	7.42	-	-
74	DK00-0013	12	P12	2	26-06-43	15:42	27-06-43	09:16	5.34	-	MH
75	DK00-0106	5	P5	1	27-06-43	09:16	27-06-43	18:36	7.50	-	-
76	K4-3417	39	P39	1	27-06-43	18:36	28-06-43	15:00	7.54	-	-
77	PK00-0105	36	P36	1	28-06-43	15:00	29-06-43	10:54	7.54	-	-
78	DK00-0101	38	P38	1	29-06-43	10:54	29-06-43	20:21	7.57	-	-
79	GA00-0015	1	P1	1	29-06-43	20:21	30-06-43	16:51	8.00	-	-
80	DE99-0803	22	P22	1	30-06-43	16:51	01-07-43	10:36	5.45	HV60	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวีริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	DK00-0101	35	P35	1	01-07-43	10:36	02-07-43	08:30	8.54	-	-
82	DK00-0101	18	P18	1	02-07-43	08:30	03-07-43	09:29	8.59	-	-
83	PK00-0105	34	P34	2	03-07-43	09:29	03-07-43	19:00	8.01	-	MH
84	PK00-0150	22	P22	2	03-07-43	19:00	04-07-43	14:06	6.36	-	MH
85	PK00-0105	48	P48	1	04-07-43	14:06	04-07-43	20:18	5.42	MH	-
86	PK00-0105	7	P7	3	04-07-43	20:18	05-07-43	15:17	6.29	-	MH
87	K4-3417	43	P43	2	05-07-43	15:17	05-07-43	19:01	3.14	-	HB120
88	DE00-0507	3	P3	1	05-07-43	19:01	06-07-43	18:37	10.36	-	-
89	DE00-0503	1	P1	2	06-07-43	18:37	07-07-43	15:05	7.58	-	HB120
90	PK00-0152	4	P4	2	07-07-43	15:05	07-07-43	19:24	3.49	-	HV60
91	PK00-0105	24	P24	2	07-07-43	19:24	08-07-43	13:50	5.56	-	HB120
92	PE99-0827	50	P50	1	08-07-43	13:50	09-07-43	13:40	10.50	-	-
93	PK00-0152	14	P14	2	09-07-43	13:40	10-07-43	10:28	5.48	-	HV60
94	PK00-0105	51	P51	1	10-07-43	10:28	11-07-43	10:26	10.58	-	-
95	DK00-0106	8	P8	1	11-07-43	10:26	12-07-43	10:26	11.00	-	-
96	PE99-0827	51	P51	1	12-07-43	10:26	13-07-43	10:30	11.04	-	-

ตารางที่ ค-19 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	PK00-0150	13	P13	2	13-07-43	10:30	14-07-43	10:38	11.08	-	MH
98	K4-3416	54	P54	2	14-07-43	10:38	14-07-43	14:37	2.59	-	HV60
99	DU00-0012	16	P16	2	14-07-43	14:37	15-07-43	09:25	6.48	-	MH
100	K95-0805	11	P11	1	15-07-43	09:25	18-07-43	08:38	10.13	HV60	-
101	K4-3417	40	P40	2	18-07-43	08:38	18-07-43	15:11	5.33	-	HB120
102	PK00-0150	17	P17	2	18-07-43	15:11	19-07-43	15:27	11.16	-	MH
103	DE99-0803	21	P21	1	19-07-43	15:27	20-07-43	14:27	10.00	HV60	-
104	K95-0805	16	P16	1	20-07-43	14:27	21-07-43	14:07	10.40	HV60	-
105	PK00-0148	19	P19	1	21-07-43	14:07	23-07-43	11:05	19.58	-	-
106	PK00-0150	53	P53	1	23-07-43	11:05	25-07-43	14:11	21.06	-	-
107	PK00-0150	50	P50	2	25-07-43	14:11	26-07-43	17:34	13.53	-	HV60

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	XK99-0131	4	P4	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:41	0.41	-	-
2	PK00-0156	20	P20	1	01-06-43	08:41	01-06-43	09:30	0.49	-	-
3	DE99-0172	8	P8	1	01-06-43	09:30	01-06-43	10:26	0.56	-	-
4	DE00-0501	20	P20	1	01-06-43	10:26	01-06-43	11:22	0.56	-	-
5	DU96-0635	29	P29	1	01-06-43	11:22	01-06-43	13:18	0.56	-	-
6	DE00-0503	11	P11	1	01-06-43	13:18	01-06-43	14:29	1.11	-	-
7	DE00-0502	4	P4	1	01-06-43	14:29	01-06-43	15:53	1.24	-	-
8	PK00-0148	35	P35	1	01-06-43	15:53	01-06-43	17:47	1.24	-	-
9	XA99-0025	6	P6	1	01-06-43	17:47	01-06-43	19:20	1.33	-	-
10	DK00-0403	15	P15	1	01-06-43	19:20	02-06-43	08:29	1.39	-	-
11	P95-0823	14	P14	1	02-06-43	08:29	02-06-43	10:09	1.40	-	-
12	DE99-0807	22	P22	1	02-06-43	10:09	02-06-43	11:53	1.44	-	-
13	DE00-0502	13	P13	1	02-06-43	11:53	02-06-43	14:39	1.46	-	-
14	PK00-0148	16	P16	1	02-06-43	14:39	02-06-43	16:30	1.51	-	-
15	DE00-0506	14	P14	1	02-06-43	16:30	02-06-43	18:54	1.54	-	-
16	K4-3417	45	P45	1	02-06-43	18:54	03-06-43	08:23	1.59	-	-

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE99-0834	5	P5	1	03-06-43	08:23	03-06-43	10:25	2.02	-	-
18	XA99-0025	24	P24	1	03-06-43	10:25	03-06-43	13:33	2.08	-	-
19	DE00-0505	30	P30	1	03-06-43	13:33	03-06-43	15:49	2.16	-	-
20	PK00-0148	15	P15	1	03-06-43	15:49	03-06-43	18:54	2.35	-	-
21	PK00-0148	12	P12	1	03-06-43	18:54	04-06-43	08:59	2.35	-	-
22	DK99-0118	10	P10	1	04-06-43	08:59	04-06-43	11:39	2.40	-	-
23	P95-0823	27	P27	1	04-06-43	11:39	04-06-43	15:31	2.52	-	-
24	DK00-0135	13	P13	1	04-06-43	15:31	05-06-43	09:24	2.53	-	-
25	DE99-0807	23	P23	1	05-06-43	09:24	05-06-43	13:19	2.55	-	-
26	PD99-0705	33	P33	2	05-06-43	13:19	05-06-43	14:51	1.32	-	MH
27	DK99-0129	15	P15	1	05-06-43	14:51	05-06-43	18:21	3.00	-	-
28	DU00-0011	14	P14	1	05-06-43	18:21	06-06-43	08:53	3.02	-	-
29	DE99-0811	23	P23	1	06-06-43	08:53	06-06-43	13:01	3.08	-	-
30	PK00-0150	34	P34	1	06-06-43	13:01	06-06-43	16:17	3.16	-	-
31	PK00-0105	31	P31	1	06-06-43	16:17	06-06-43	20:09	3.22	-	-
32	DK00-0111	20	P20	3	06-06-43	20:09	07-06-43	08:22	0.43	-	HV60

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0111	7	P7	1	07-06-43	08:22	07-06-43	11:47	3.25	-	-
34	K95-0826	19	P19	1	07-06-43	11:47	07-06-43	16:13	3.26	-	-
35	DE99-0811	22	P22	1	07-06-43	16:13	07-06-43	20:15	3.32	-	-
36	PK00-0117	32	P32	2	07-06-43	20:15	08-06-43	08:48	1.03	-	MH
37	DE00-0507	7	P7	1	08-06-43	08:48	08-06-43	13:28	3.40	-	-
38	PK00-0105	32	P32	1	08-06-43	13:28	08-06-43	17:46	3.48	-	-
39	PK00-0158	22	P22	2	08-06-43	17:46	08-06-43	18:49	1.03	-	HV60
40	DE00-0501	4	P4	1	08-06-43	18:49	09-06-43	10:09	3.50	-	-
41	DE00-0505	28	P28	1	09-06-43	10:09	09-06-43	15:01	3.52	-	-
42	DK00-0101	74	P74	1	09-06-43	15:01	09-06-43	19:24	3.53	-	-
43	GK99-0125	2	P2	1	09-06-43	19:24	10-06-43	10:48	3.54	-	-
44	PK00-0148	13	P13	1	10-06-43	10:48	10-06-43	15:46	3.58	-	-
45	DE00-0503	10	P10	1	10-06-43	15:46	10-06-43	20:16	4.00	-	-
46	DK99-0129	5	P5	1	10-06-43	20:16	11-06-43	11:49	4.03	-	-
47	DK99-0129	8	P8	1	11-06-43	11:49	12-06-43	08:06	4.17	-	-
48	DK00-0109	11	P11	2	12-06-43	08:06	12-06-43	10:47	2.41	-	MH

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DU00-0012	15	P15	1	12-06-43	10:47	12-06-43	16:14	4.27	-	-
50	DE00-0505	4	P4	1	12-06-43	16:14	13-06-43	08:52	4.38	-	-
51	K4-3417	46	P46	1	13-06-43	08:52	13-06-43	14:39	4.47	-	-
52	PK00-0148	41	P41	1	13-06-43	14:39	13-06-43	20:00	4.51	-	-
53	DK99-0174	30	P30	1	13-06-43	20:00	14-06-43	13:25	4.55	-	-
54	DK00-0101	26	P26	1	14-06-43	13:25	14-06-43	18:53	4.58	-	-
55	DU96-0635	25	P25	1	14-06-43	18:53	15-06-43	11:31	5.08	-	-
56	DK00-0101	23	P23	1	15-06-43	11:31	15-06-43	18:11	5.10	-	-
57	PK00-0148	45	P45	1	15-06-43	18:11	16-06-43	10:55	5.14	-	-
58	DE00-0503	9	P9	1	16-06-43	10:55	16-06-43	17:41	5.16	-	-
59	PE99-0827	53	P53	1	16-06-43	17:41	17-06-43	10:50	5.39	-	-
60	DK00-0101	81	P81	1	17-06-43	10:50	17-06-43	18:04	5.44	-	-
61	PK98-0023	13	P13	1	17-06-43	18:04	18-06-43	11:28	5.54	-	-
62	DK00-0101	12	P12	1	18-06-43	11:28	19-06-43	09:34	6.06	-	-
63	PE99-0827	56	P56	1	19-06-43	09:34	19-06-43	16:53	6.19	-	-
64	DK00-0101	3	P3	1	19-06-43	16:53	20-06-43	11:13	6.20	-	-

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวีริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0148	24	P24	1	20-06-43	11:13	20-06-43	19:12	6.29	-	-
66	DE00-0501	7	P7	1	20-06-43	19:12	21-06-43	14:25	6.43	-	-
67	K95-0823	15	P15	2	21-06-43	14:25	21-06-43	20:07	5.12	-	HB120
68	DK00-0101	64	P64	1	21-06-43	20:07	22-06-43	15:25	6.48	-	-
69	PK00-0150	37	P37	2	22-06-43	15:25	22-06-43	19:55	4.00	-	MH
70	DK99-0127	10	P10	1	22-06-43	19:55	23-06-43	15:19	6.54	-	-
71	PK00-0150	45	P45	1	23-06-43	15:19	24-06-43	10:25	7.06	-	-
72	PK00-0150	52	P52	1	24-06-43	10:25	24-06-43	19:06	7.11	-	-
73	DE99-0810	30	P30	2	24-06-43	19:06	25-06-43	13:36	6.00	-	HV60
74	PK00-0105	45	P45	2	25-06-43	13:36	25-06-43	14:49	1.13	-	HV60
75	DE00-0507	13	P13	1	25-06-43	14:49	26-06-43	14:06	7.17	-	-
76	K4-3413	33	P33	1	26-06-43	14:06	27-06-43	09:44	7.38	-	-
77	PK00-0148	37	P37	1	27-06-43	09:44	27-06-43	18:58	7.44	-	-
78	DE99-0810	28	P28	2	27-06-43	18:58	28-06-43	13:28	6.00	-	HV60
79	DK00-0124	16	P16	1	28-06-43	13:28	29-06-43	09:17	7.49	-	-
80	PK00-0105	47	P47	2	29-06-43	09:17	29-06-43	10:43	1.26	-	HV60

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	K4-3417	48	P48	1	29-06-43	10:43	29-06-43	20:06	7.53	-	-
82	DA99-0522	20	P20	1	29-06-43	20:06	30-06-43	16:30	7.54	-	-
83	XK95-0823	14	P14	1	30-06-43	16:30	01-07-43	13:27	7.57	-	-
84	DE00-0503	3	P3	1	01-07-43	13:27	02-07-43	09:26	7.59	-	-
85	DE00-0507	15	P15	1	02-07-43	09:26	03-07-43	09:26	8.00	-	-
86	DE99-0810	27	P27	1	03-07-43	09:26	03-07-43	16:26	6.00	HV60	-
87	K4-3413	31	P31	2	03-07-43	16:26	04-07-43	09:43	5.17	-	HB120
88	K95-0823	16	P16	2	04-07-43	09:43	04-07-43	19:48	8.35	-	MH
89	K95-0823	6	P6	1	04-07-43	19:48	05-07-43	18:44	9.56	-	-
90	DK99-0101	27	P27	1	05-07-43	18:44	06-07-43	18:26	10.42	-	-
91	PK00-0105	22	P22	2	06-07-43	18:26	07-07-43	17:58	10.32	-	MH
92	PK00-0148	30	P30	1	07-07-43	17:58	08-07-43	18:01	11.03	-	-
93	DK00-0109	5	P5	1	08-07-43	18:01	10-07-43	08:38	11.07	-	-
94	PK00-0105	53	P53	2	10-07-43	08:38	10-07-43	18:08	8.00	-	MH
95	K36-4259	6	P6	1	10-07-43	18:08	11-07-43	18:26	11.18	-	-
96	DU00-0011	12	P12	2	11-07-43	18:26	12-07-43	09:01	3.05	WC310	HB120

ตารางที่ ค-20 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	K95-0823	7	P7	2	12-07-43	09:01	13-07-43	08:54	10.53	-	MH
98	PK00-0150	47	P47	1	13-07-43	08:54	14-07-43	11:18	13.24	HV60	-
99	PK00-0152	18	P18	1	14-07-43	11:18	15-07-43	18:50	17.02	-	-
100	DU00-0011	12	P12	3	15-07-43	18:50	18-07-43	18:15	10.25	-	WC310
101	K36-4259	12	P12	1	18-07-43	18:15	20-07-43	19:09	22.54	-	-
102	PK00-0150	12	P12	2	21-07-43	08:08	21-07-43	20:26	10.48	-	HV60

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-21 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	GK00-0102	1	P1	1	01-06-43	08:00	01-06-43	09:30	1.30	-	-
2	K4-3417	2	P2	1	01-06-43	09:30	01-06-43	11:30	2.00	-	-
3	DK00-0106	4	P4	1	01-06-43	11:30	01-06-43	15:10	2.40	-	-
4	DK00-0135	1	P1	1	01-06-43	15:10	01-06-43	18:40	3.00	-	-
5	DE00-0502	2	P2	1	01-06-43	18:40	02-06-43	09:15	3.05	-	-
6	K95-0823	15	P15	1	02-06-43	09:15	02-06-43	13:45	3.30	WC310	-
7	PK00-0152	2	P2	1	02-06-43	13:45	02-06-43	17:55	3.40	-	-
8	DU96-0635	31	P31	1	02-06-43	17:55	03-06-43	09:15	3.50	-	-
9	PD99-0705	25	P25	1	03-06-43	09:15	03-06-43	14:15	4.00	-	-
10	PK00-0150	49	P49	1	03-06-43	14:15	03-06-43	18:48	4.03	-	-
11	DE00-0501	3	P3	1	03-06-43	18:48	04-06-43	10:28	4.10	-	-
12	PE99-0829	1	P1	1	04-06-43	10:28	04-06-43	16:09	4.41	-	-
13	PK00-0150	33	P33	1	04-06-43	16:09	05-06-43	11:59	4.50	-	-
14	DE00-0502	8	P8	1	05-06-43	11:59	05-06-43	18:29	5.00	WC290	-
15	PK00-0152	1	P1	1	05-06-43	18:29	06-06-43	10:59	5.00	-	-
16	DE00-0503	2	P2	1	06-06-43	10:59	06-06-43	17:39	5.10	-	-

ตารางที่ ค-21 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0174	2	P2	1	06-06-43	17:39	07-06-43	10:19	5.10	-	-
18	PK00-0148	2	P2	1	07-06-43	10:19	07-06-43	16:29	5.10	-	-
19	DE00-0505	3	P3	1	07-06-43	16:29	08-06-43	10:13	5.44	-	-
20	DE00-0507	16	P16	1	08-06-43	10:13	08-06-43	17:53	6.10	-	-
21	DE00-0503	1	P1	1	08-06-43	17:53	09-06-43	11:43	6.20	WC290	-
22	DK00-0174	1	P1	1	09-06-43	11:43	09-06-43	20:03	6.50	-	-
23	DK00-0124	19	P19	1	09-06-43	20:03	10-06-43	15:53	7.20	-	-
24	PK00-0158	1	P1	1	10-06-43	15:53	11-06-43	11:33	7.40	-	-
25	DE00-0502	10	P10	1	11-06-43	11:33	12-06-43	11:43	8.10	-	-
26	PK00-0148	1	P1	1	12-06-43	11:43	13-06-43	08:53	8.10	-	-
27	DE00-0503	12	P12	1	13-06-43	08:53	13-06-43	18:43	8.20	-	-
28	DK00-0135	18	P18	1	13-06-43	18:43	14-06-43	15:39	8.26	-	-
29	DK00-0135	12	P12	1	14-06-43	15:39	15-06-43	13:39	9.00	-	-
30	PK00-0150	2	P2	1	15-06-43	13:39	16-06-43	10:49	9.10	-	-
31	PK00-0117	1	P1	1	16-06-43	10:49	17-06-43	09:49	10.00	-	-
32	PK00-0105	23	P23	1	17-06-43	09:49	18-06-43	09:59	11.10	WC290	-

ตารางที่ ค-21 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HB120 ด้วยกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0150	55	P55	1	18-06-43	09:59	19-06-43	15:29	12.30	-	-
34	K4-3413	31	P31	1	19-06-43	15:29	20-06-43	17:39	12.40	WC310	-
35	DE00-0506	11	P11	1	20-06-43	17:39	21-06-43	19:19	12.40	-	-
36	DK00-0135	14	P14	1	21-06-43	19:19	23-06-43	08:29	12.40	-	-
37	PK00-0105	24	P24	1	23-06-43	08:29	24-06-43	11:09	13.40	WC290	-
38	DU96-0635	30	P30	1	24-06-43	11:09	25-06-43	16:09	15.00	-	-
39	PK00-0150	21	P21	1	25-06-43	16:09	27-06-43	13:09	16.00	-	-
40	PK00-0150	1	P1	1	27-06-43	13:09	28-06-43	19:59	17.20	-	-
41	K94-0413	6	P6	1	28-06-43	19:59	30-06-43	18:59	21.00	-	-
42	K4-3413	32	P32	1	30-06-43	18:59	03-07-43	10:09	22.40	-	-
43	K4-3417	43	P43	1	03-07-43	10:09	05-07-43	13:29	24.20	WC290	-
44	K4-3417	40	P40	1	05-07-43	13:29	07-07-43	16:29	25.00	WC290	-
45	DU00-0011	12	P12	1	07-07-43	16:29	10-07-43	20:29	33.30	WC310	-
46	PK00-0148	3	P3	1	10-07-43	20:29	14-07-43	19:13	42.44	-	-
47	PK00-0150	7	P7	1	14-07-43	19:13	21-07-43	14:00	50.17	-	-
48	DU00-0011	11	P11	2	21-07-43	14:00	26-07-43	13:20	51.20	-	MH

ตารางที่ ค-22 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PK00-0152	17	P17	1	01-06-43	08:00	01-06-43	09:00	1.00	WC290	-
2	DK99-0126	2	P2	1	01-06-43	09:00	01-06-43	11:04	2.04	-	-
3	K4-3417	1	P1	1	01-06-43	11:04	01-06-43	14:10	2.06	-	-
4	DK99-0129	1	P1	1	01-06-43	14:10	01-06-43	16:19	2.09	-	-
5	DE00-0507	2	P2	1	01-06-43	16:19	01-06-43	19:00	2.11	-	-
6	DK99-0126	1	P1	1	01-06-43	19:00	02-06-43	08:45	2.15	-	-
7	DK00-0106	10	P10	1	02-06-43	08:45	02-06-43	11:03	2.18	-	-
8	DE99-0803	23	P23	1	02-06-43	11:03	02-06-43	14:29	2.26	WC290	-
9	DK99-0129	2	P2	1	02-06-43	14:29	02-06-43	16:59	2.30	-	-
10	DK00-0111	20	P20	2	02-06-43	16:59	02-06-43	19:59	2.30	WC310	MH
11	DE99-0810	30	P30	1	02-06-43	19:59	03-06-43	10:12	2.43	WC310	-
12	DE00-0506	1	P1	1	03-06-43	10:12	03-06-43	14:02	2.50	-	-
13	PK00-0158	2	P2	1	03-06-43	14:02	03-06-43	17:45	3.13	-	-
14	DE00-0506	2	P2	1	03-06-43	17:45	04-06-43	08:40	3.25	-	-
15	DK00-0111	2	P2	1	04-06-43	08:40	04-06-43	13:15	3.35	-	-
16	P95-0842	35	P35	2	04-06-43	13:15	04-06-43	16:36	3.21	-	WC290

ตารางที่ ค-22 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DE00-0502	1	P1	1	04-06-43	16:36	05-06-43	11:26	3.50	-	-
18	DE99-0810	28	P28	1	05-06-43	11:26	05-06-43	16:26	4.00	WC310	-
19	DE00-0507	1	P1	1	05-06-43	16:26	06-06-43	08:44	4.18	-	-
20	DE00-0501	2	P2	1	06-06-43	08:44	06-06-43	14:21	4.37	-	-
21	DE00-0505	2	P2	1	06-06-43	14:21	06-06-43	19:39	4.48	-	-
22	DK00-0135	16	P16	1	06-06-43	19:39	07-06-43	13:39	5.30	-	-
23	DK00-0111	31	P31	1	07-06-43	13:39	07-06-43	19:49	5.40	-	-
24	PK00-0158	22	P22	1	07-06-43	19:49	08-06-43	14:05	5.46	WC310	-
25	PK00-0158	5	P5	1	08-06-43	14:05	09-06-43	08:03	5.58	-	-
26	PK00-0152	19	P19	1	09-06-43	08:03	09-06-43	15:09	6.06	WC290	-
27	DK00-0106	2	P2	1	09-06-43	15:09	10-06-43	09:34	6.25	-	-
28	DK99-0127	3	P3	1	10-06-43	09:34	10-06-43	17:44	6.40	-	-
29	DK00-0174	6	P6	1	10-06-43	17:44	11-06-43	13:24	7.10	-	-
30	DK99-0130	4	P4	1	11-06-43	13:24	12-06-43	11:44	7.20	-	-
31	DE00-0501	1	P1	1	12-06-43	11:44	13-06-43	08:24	7.40	-	-
32	DE99-0806	21	P21	2	13-06-43	08:24	13-06-43	17:44	7.50	-	WC290

ตารางที่ ค-22 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0111	1	P1	1	13-06-43	17:44	14-06-43	14:04	7.50	-	-
34	PK00-0105	7	P7	1	14-06-43	14:04	15-06-43	10:51	8.47	MH	-
35	DE00-0505	1	P1	1	15-06-43	10:51	16-06-43	09:11	9.20	-	-
36	DK00-0106	1	P1	1	16-06-43	09:11	16-06-43	20:07	9.26	-	-
37	DE99-0803	22	P22	2	16-06-43	20:07	17-06-43	14:03	5.26	-	WC290
38	DE99-0803	24	P24	2	17-06-43	14:03	17-06-43	17:35	3.02	-	WC290
39	DK00-0174	17	P17	2	17-06-43	17:35	18-06-43	09:35	4.30	-	MH
40	DK00-0403	5	P5	1	18-06-43	09:35	19-06-43	11:15	9.40	-	-
41	DE99-0806	22	P22	2	19-06-43	11:15	19-06-43	14:45	2.30	-	WC290
42	PK00-0105	17	P17	1	19-06-43	14:45	20-06-43	13:51	10.06	-	-
43	DE00-0505	32	P32	1	20-06-43	13:51	21-06-43	13:11	10.20	-	-
44	DE99-0810	27	P27	2	21-06-43	13:11	21-06-43	19:35	5.54	-	WC310
45	DK00-0135	9	P9	1	21-06-43	19:35	22-06-43	19:05	10.30	-	-
46	DE00-0501	32	P32	1	22-06-43	19:05	23-06-43	18:57	10.52	-	-
47	PK00-0105	1	P1	1	23-06-43	18:57	24-06-43	19:59	12.02	-	-
48	PK00-0105	45	P45	1	24-06-43	19:59	26-06-43	13:09	12.40	WC310	-

ตารางที่ ค-22 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	PK00-0148	46	P46	1	26-06-43	13:09	27-06-43	15:19	13.10	-	-
50	PK00-0105	47	P47	1	27-06-43	15:19	28-06-43	18:09	13.20	WC310	-
51	K4-3413	30	P30	1	28-06-43	18:09	30-06-43	08:29	13.50	-	-
52	PK00-0150	51	P51	1	30-06-43	08:29	01-07-43	11:19	13.50	MH	-
53	PK00-0105	9	P9	1	01-07-43	11:19	02-07-43	15:35	14.16	-	-
54	PK00-0152	14	P14	1	02-07-43	15:35	04-07-43	10:15	14.40	WC290	-
55	K4-3413	27	P27	1	04-07-43	10:15	05-07-43	16:45	16.30	-	-
56	PK00-0152	4	P4	1	05-07-43	16:45	07-07-43	10:45	17.00	WC290	-
57	PK00-0150	50	P50	1	07-07-43	10:45	08-07-43	19:45	18.30	WC290	-
58	K4-3416	54	P54	1	08-07-43	19:45	11-07-43	13:05	23.50	WC290	-
59	K95-0805	11	P11	2	11-07-43	13:05	11-07-43	18:35	5.00	-	WC290
60	DE99-0803	21	P21	2	11-07-43	18:35	12-07-43	18:35	11.00	-	WC290
61	DK99-0002	14	P14	1	12-07-43	18:35	14-07-43	20:25	23.50	-	-
62	K95-0805	16	P16	2	14-07-43	20:25	15-07-43	18:51	9.26	-	WC290
63	PK00-0150	47	P47	2	15-07-43	18:51	18-07-43	11:08	4.47	-	WC310
64	PK00-0150	12	P12	1	18-07-43	11:08	20-07-43	14:36	24.28	WC310	-

ตารางที่ ค-22 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง HV60 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0134	10	P10	1	20-07-43	14:36	22-07-43	19:04	25.58	-	-
66	K4-3413	29	P29	1	22-07-43	19:04	29-07-43	08:50	65.16	-	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	DK00-0174	21	P21	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:24	0.24	-	-
2	DE00-0014	3	P3	1	01-06-43	08:24	01-06-43	08:50	0.26	-	-
3	DK00-0174	19	P19	1	01-06-43	08:50	01-06-43	09:20	0.30	WC290	-
4	PK00-0105	22	P22	1	01-06-43	09:20	01-06-43	10:10	0.50	WC310	-
5	DK00-0106	17	P17	1	01-06-43	10:10	01-06-43	11:02	0.52	-	-
6	DE00-0506	10	P10	1	01-06-43	11:02	01-06-43	13:12	1.10	-	-
7	PD99-0705	34	P34	1	01-06-43	13:12	01-06-43	14:27	1.15	-	-
8	DE00-0502	5	P5	1	01-06-43	14:27	01-06-43	15:47	1.20	-	-
9	DK00-0174	29	P29	1	01-06-43	15:47	01-06-43	17:37	1.20	WC290	-
10	DE99-0834	2	P2	1	01-06-43	17:37	01-06-43	19:11	1.34	-	-
11	DK00-0111	20	P20	1	01-06-43	19:11	02-06-43	08:21	1.40	HV60	-
12	DK99-0129	17	P17	1	02-06-43	08:21	02-06-43	10:05	1.44	-	-
13	DK99-0129	16	P16	1	02-06-43	10:05	02-06-43	11:57	1.52	WC290	-
14	DK00-0174	30	P30	1	02-06-43	11:57	02-06-43	14:51	1.54	-	-
15	DK99-0127	2	P2	1	02-06-43	14:51	02-06-43	16:51	2.00	-	-
16	PK00-0150	13	P13	1	02-06-43	16:51	02-06-43	19:24	2.03	WC290	-

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวีस्टิกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	PD99-0705	33	P33	1	02-06-43	19:24	03-06-43	09:04	2.10	WC310	-
18	DE00-0014	5	P5	1	03-06-43	09:04	03-06-43	11:16	2.12	-	-
19	DK00-0013	1	P1	1	03-06-43	11:16	03-06-43	14:34	2.18	-	-
20	DK00-0013	11	P11	2	03-06-43	14:34	03-06-43	16:54	2.20	-	WC290
21	DE00-0503	14	P14	2	03-06-43	16:54	03-06-43	19:48	2.24	-	WC290
22	DK00-0403	16	P16	1	03-06-43	19:48	04-06-43	09:43	2.25	-	-
23	DK00-0134	2	P2	1	04-06-43	09:43	04-06-43	13:08	2.25	-	-
24	PK00-0148	42	P42	1	04-06-43	13:08	04-06-43	15:34	2.26	WC290	-
25	DE99-0834	11	P11	1	04-06-43	15:34	05-06-43	09:04	2.30	-	-
26	DE00-0014	2	P2	1	05-06-43	09:04	05-06-43	11:34	2.30	-	-
27	PK00-0150	19	P19	1	05-06-43	11:34	05-06-43	15:04	2.30	-	-
28	DK99-0127	4	P4	1	05-06-43	15:04	05-06-43	18:12	2.38	-	-
29	PK00-0117	32	P32	1	05-06-43	18:12	06-06-43	08:22	2.40	WC310	-
30	DE99-0834	1	P1	1	06-06-43	08:22	06-06-43	11:04	2.42	-	-
31	PK00-0105	18	P18	1	06-06-43	11:04	06-06-43	14:47	2.43	-	-
32	PK00-0150	11	P11	1	06-06-43	14:47	06-06-43	18:05	2.48	WC290	-

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	K95-0823	16	P16	1	06-06-43	18:05	07-06-43	08:25	2.50	WC310	-
34	DE99-0834	7	P7	1	07-06-43	08:25	07-06-43	11:15	2.50	-	-
35	DK99-0130	1	P1	1	07-06-43	11:15	07-06-43	15:05	2.50	-	-
36	DK99-0130	2	P2	1	07-06-43	15:05	07-06-43	18:25	2.50	-	-
37	DK00-0013	5	P5	1	07-06-43	18:25	08-06-43	08:45	2.50	WC290	-
38	PK00-0105	34	P34	1	08-06-43	08:45	08-06-43	11:35	2.50	WC290	-
39	DK00-0109	11	P11	1	08-06-43	11:35	08-06-43	15:25	2.50	WC310	-
40	DE00-0503	4	P4	1	08-06-43	15:25	08-06-43	18:50	2.55	-	-
41	DK00-0013	2	P2	1	08-06-43	18:50	09-06-43	09:18	2.58	-	-
42	DK99-0126	14	P14	1	09-06-43	09:18	09-06-43	13:18	3.00	-	-
43	DE00-0506	3	P3	1	09-06-43	13:18	09-06-43	16:29	3.11	-	-
44	DK99-0127	15	P15	1	09-06-43	16:29	09-06-43	20:15	3.16	-	-
45	DU00-0011	11	P11	1	09-06-43	20:15	10-06-43	11:05	3.20	HB120	-
46	DK00-0106	3	P3	1	10-06-43	11:05	10-06-43	15:25	3.20	-	-
47	DK99-0126	13	P13	1	10-06-43	15:25	10-06-43	19:16	3.21	WC290	-
48	DK00-0134	1	P1	1	10-06-43	19:16	11-06-43	10:16	3.30	-	-

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DE00-0014	1	P1	1	11-06-43	10:16	11-06-43	14:56	3.40	-	-
50	DK00-0403	2	P2	1	11-06-43	14:56	12-06-43	09:38	3.42	-	-
51	DK99-0127	1	P1	1	12-06-43	09:38	12-06-43	14:23	3.45	-	-
52	DE00-0507	4	P4	1	12-06-43	14:23	12-06-43	18:43	3.50	-	-
53	DK00-0174	25	P25	1	12-06-43	18:43	13-06-43	10:10	3.57	-	-
54	DK00-0135	2	P2	1	13-06-43	10:10	13-06-43	15:10	4.00	-	-
55	DK00-0158	9	P9	1	13-06-43	15:10	13-06-43	19:47	4.07	-	-
56	DU00-0011	1	P1	1	13-06-43	19:47	14-06-43	11:27	4.10	-	-
57	DE00-0014	6	P6	1	14-06-43	11:27	14-06-43	16:37	4.10	-	-
58	DE00-0502	3	P3	1	14-06-43	16:37	15-06-43	08:55	4.18	-	-
59	PK00-0105	46	P46	1	15-06-43	08:55	15-06-43	14:25	4.30	-	-
60	PK00-0105	7	P7	2	15-06-43	14:25	15-06-43	15:55	1.30	WC290	HV60
61	DU00-0011	2	P2	1	15-06-43	15:55	16-06-43	08:45	4.50	-	-
62	DK00-0403	1	P1	1	16-06-43	08:45	16-06-43	14:35	4.50	-	-
63	PK00-0150	17	P17	1	16-06-43	14:35	16-06-43	20:01	4.56	WC290	-
64	DK00-0174	17	P17	1	16-06-43	20:01	17-06-43	13:30	4.59	HV60	-

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DK00-0174	23	P23	1	17-06-43	13:30	17-06-43	19:21	5.21	-	-
66	DK00-0013	12	P12	1	17-06-43	19:21	18-06-43	13:14	5.23	WC290	-
67	PK00-0150	37	P37	1	18-06-43	13:14	19-06-43	09:44	5.30	WC310	-
68	DK00-0158	13	P13	1	19-06-43	09:44	19-06-43	16:22	5.38	-	-
69	DK00-0109	2	P2	1	19-06-43	16:22	20-06-43	10:00	5.38	-	-
70	DK00-0109	7	P7	1	20-06-43	10:00	20-06-43	17:48	6.18	-	-
71	DK00-0135	4	P4	1	20-06-43	17:48	21-06-43	11:48	6.30	-	-
72	DK00-0111	25	P25	1	21-06-43	11:48	21-06-43	20:02	6.44	-	-
73	DK00-0013	16	P16	1	21-06-43	20:02	22-06-43	15:18	6.46	-	-
74	DK00-0111	4	P4	1	22-06-43	15:18	23-06-43	10:14	6.56	-	-
75	DK00-0111	26	P26	1	23-06-43	10:14	23-06-43	18:46	7.02	-	-
76	DK00-0109	12	P12	1	23-06-43	18:46	24-06-43	14:44	7.28	-	-
77	PK00-0105	53	P53	1	24-06-43	14:44	25-06-43	10:29	7.45	WC310	-
78	PK00-0148	44	P44	1	25-06-43	10:29	26-06-43	10:57	8.28	-	-
79	DK00-0109	1	P1	1	26-06-43	10:57	27-06-43	08:37	8.40	-	-
80	PK00-0150	22	P22	1	27-06-43	08:37	27-06-43	19:14	9.07	WC290	-

ตารางที่ ค-23 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง Maho ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	K95-0823	7	P7	1	27-06-43	19:14	28-06-43	17:34	9.20	WC310	-
82	DK00-0130	2	P2	1	28-06-43	17:34	29-06-43	16:15	10.11	-	-
83	PK00-0117	47	P47	1	29-06-43	16:15	30-06-43	15:55	10.40	-	-
84	DK00-0109	13	P13	1	30-06-43	15:55	01-07-43	15:45	10.50	-	-
85	PK00-0150	51	P51	2	01-07-43	15:45	01-07-43	18:35	2.20	-	HV60
86	PK00-0105	48	P48	2	01-07-43	18:35	03-07-43	11:10	13.05	-	WC290
87	DU00-0012	16	P16	1	03-07-43	11:10	04-07-43	16:20	15.10	WC290	-
88	GK99-0126	13	P13	1	04-07-43	16:20	10-07-43	10:30	58.10	-	-
89	K4-3416	60	P60	1	10-07-43	10:30	23-07-43	11:20	121.50	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	PK00-0105	44	P44	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:37	0.37	-	-
2	PK00-0148	7	P7	1	01-06-43	08:37	01-06-43	09:26	0.49	-	-
3	DK00-0013	11	P11	1	01-06-43	09:26	01-06-43	10:17	0.51	MH	-
4	PK00-0105	19	P19	1	01-06-43	10:17	01-06-43	11:12	0.55	-	-
5	DE00-0503	14	P14	1	01-06-43	11:12	01-06-43	13:08	0.56	MH	-
6	PK00-0158	6	P6	1	01-06-43	13:08	01-06-43	14:04	0.56	-	-
7	DK99-0122	7	P7	1	01-06-43	14:04	01-06-43	15:04	1.00	-	-
8	DE00-0505	20	P20	1	01-06-43	15:04	01-06-43	16:04	1.00	-	-
9	PK00-0105	43	P43	1	01-06-43	16:04	01-06-43	17:39	1.05	-	-
10	DE99-0831	8	P8	1	01-06-43	17:39	01-06-43	18:54	1.15	-	-
11	DE99-0831	7	P7	1	01-06-43	18:54	01-06-43	20:09	1.15	-	-
12	DE99-0831	10	P10	1	01-06-43	20:09	02-06-43	08:54	1.15	-	-
13	DE99-0831	11	P11	1	02-06-43	08:54	02-06-43	10:09	1.15	-	-
14	DE99-0831	13	P13	1	02-06-43	10:09	02-06-43	11:24	1.15	-	-
15	PK00-0105	10	P10	1	02-06-43	11:24	02-06-43	13:42	1.18	-	-
16	DK96-0635	31	P31	1	02-06-43	13:42	02-06-43	15:07	1.25	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK99-0126	16	P16	1	02-06-43	15:07	02-06-43	16:33	1.26	-	-
18	PK00-0105	11	P11	1	02-06-43	16:33	02-06-43	18:31	1.28	-	-
19	PE99-0828	59	P59	1	02-06-43	18:31	02-06-43	20:16	1.45	-	-
20	DE00-0111	29	P29	1	02-06-43	20:16	03-06-43	09:44	1.58	-	-
21	DK00-0122	8	P8	1	03-06-43	09:44	03-06-43	11:42	1.58	-	-
22	DE00-0506	13	P13	1	03-06-43	11:42	03-06-43	14:44	2.02	-	-
23	DE00-0501	28	P28	1	03-06-43	14:44	03-06-43	17:53	2.39	-	-
24	PK00-0105	16	P16	1	03-06-43	17:53	04-06-43	08:05	2.42	-	-
25	P95-0842	35	P35	1	04-06-43	08:05	04-06-43	10:55	2.50	HV60	-
26	DK99-0126	6	P6	1	04-06-43	10:55	04-06-43	14:51	2.56	-	-
27	DK99-0126	5	P5	1	04-06-43	14:51	05-06-43	08:48	2.57	-	-
28	PK00-0148	42	P42	2	05-06-43	08:48	05-06-43	09:46	0.58	-	MH
29	PK98-0023	16	P16	1	05-06-43	09:46	05-06-43	13:44	2.58	-	-
30	PK00-0158	9	P9	1	05-06-43	13:44	05-06-43	16:42	2.58	-	-
31	DK00-0124	9	P9	1	05-06-43	16:42	05-06-43	20:14	3.02	-	-
32	DE00-0502	8	P8	2	05-06-43	20:14	06-06-43	10:42	2.58	-	HB120

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	DK00-0124	39	P39	1	06-06-43	10:42	06-06-43	14:50	3.08	-	-
34	DE00-0507	14	P14	1	06-06-43	14:50	06-06-43	19:13	3.53	-	-
35	DK99-0130	5	P5	1	06-06-43	19:13	07-06-43	10:40	3.57	-	-
36	DK99-0129	16	P16	2	07-06-43	10:40	07-06-43	15:38	3.58	-	MH
37	DE99-0810	32	P32	1	07-06-43	15:38	07-06-43	20:08	4.00	-	-
38	DE99-0810	29	P29	1	07-06-43	20:08	08-06-43	11:38	4.00	-	-
39	DK00-0013	5	P5	2	08-06-43	11:38	08-06-43	13:38	1.00	-	MH
40	DE99-0806	21	P21	1	08-06-43	13:38	08-06-43	18:22	4.14	HV60	-
41	PK00-0152	10	P10	1	08-06-43	18:22	09-06-43	10:12	4.20	-	-
42	PE99-0817	54	P54	1	09-06-43	10:12	09-06-43	15:53	4.41	-	-
43	PK00-0152	19	P19	2	09-06-43	15:53	09-06-43	19:22	2.59	-	HV60
44	DK00-0174	29	P29	2	09-06-43	19:22	10-06-43	11:34	4.42	-	MH
45	DK99-0126	12	P12	1	10-06-43	11:34	10-06-43	17:52	4.48	-	-
46	DK00-0101	60	P60	1	10-06-43	17:52	11-06-43	10:14	4.52	-	-
47	DK99-0126	13	P13	2	11-06-43	10:14	11-06-43	15:12	3.58	-	MH
48	DE00-0505	14	P14	1	11-06-43	15:12	12-06-43	11:13	5.01	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DA99-0627	48	P48	1	12-06-43	11:13	12-06-43	17:47	5.04	-	-
50	DU00-0011	8	P8	1	12-06-43	17:47	13-06-43	10:27	5.10	-	-
51	PK00-0150	11	P11	2	13-06-43	10:27	13-06-43	16:39	5.12	-	MH
52	DE00-0506	4	P4	1	13-06-43	16:39	14-06-43	10:12	5.33	-	-
53	DE99-0803	23	P23	2	14-06-43	10:12	14-06-43	16:47	5.35	-	HV60
54	DU00-0012	1	P1	1	14-06-43	16:47	15-06-43	10:29	5.42	-	-
55	PK00-0105	48	P48	1	15-06-43	10:29	15-06-43	17:41	5.42	MH	-
56	DE99-0803	22	P22	1	15-06-43	17:41	16-06-43	10:56	5.45	HV60	-
57	DK00-0174	19	P19	2	16-06-43	10:56	16-06-43	18:13	5.47	-	MH
58	DE99-0803	24	P24	1	16-06-43	18:13	17-06-43	11:33	5.50	HV60	-
59	PE99-0817	55	P55	1	17-06-43	11:33	17-06-43	18:54	5.51	-	-
60	DE99-0806	22	P22	1	17-06-43	18:54	18-06-43	13:19	5.55	HV60	-
61	PK00-0105	23	P23	2	18-06-43	13:19	18-06-43	16:57	3.38	-	HB120
62	DK00-0013	12	P12	2	18-06-43	16:57	19-06-43	14:31	5.34	-	MH
63	PE99-0827	54	P54	1	19-06-43	14:31	20-06-43	08:26	5.55	-	-
64	DA99-0105	26	P26	1	20-06-43	08:26	20-06-43	15:23	5.57	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	PK00-0158	8	P8	1	20-06-43	15:23	21-06-43	09:23	6.00	-	-
66	DK99-0127	14	P14	1	21-06-43	09:23	21-06-43	16:35	6.12	-	-
67	DK99-0126	15	P15	1	21-06-43	16:35	22-06-43	10:53	6.18	-	-
68	PK00-0152	21	P21	1	22-06-43	10:53	22-06-43	18:50	6.27	-	-
69	PK00-0105	7	P7	3	22-06-43	18:50	23-06-43	13:49	6.29	-	MH
70	PK00-0158	12	P12	1	23-06-43	13:49	24-06-43	08:19	6.30	-	-
71	DE00-0501	30	P30	1	24-06-43	08:19	24-06-43	15:55	6.36	-	-
72	PK00-0105	24	P24	2	24-06-43	15:55	25-06-43	09:51	5.56	-	HB120
73	PK00-0105	49	P49	1	25-06-43	09:51	26-06-43	08:33	6.42	-	-
74	PK00-0158	26	P26	1	26-06-43	08:33	26-06-43	16:23	6.50	-	-
75	PE99-0828	60	P60	1	26-06-43	16:23	27-06-43	11:23	7.00	-	-
76	PK00-0152	17	P17	2	27-06-43	11:23	27-06-43	19:54	7.01	-	HV60
77	PK00-0150	22	P22	2	27-06-43	19:54	28-06-43	15:00	6.36	-	MH
78	PK00-0105	50	P50	1	28-06-43	15:00	29-06-43	10:02	7.02	-	-
79	PK00-0148	28	P28	1	29-06-43	10:02	29-06-43	19:14	7.42	-	-
80	DK00-0106	5	P5	1	29-06-43	19:14	30-06-43	15:34	7.50	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	K4-3417	39	P39	1	30-06-43	15:34	01-07-43	11:28	7.54	-	-
82	PK00-0105	36	P36	1	01-07-43	11:28	02-07-43	08:22	7.54	-	-
83	DK00-0101	38	P38	1	02-07-43	08:22	03-07-43	08:19	7.57	-	-
84	DE00-0503	1	P1	2	03-07-43	08:19	03-07-43	17:47	7.58	-	HB120
85	GA00-0015	1	P1	1	03-07-43	17:47	04-07-43	14:17	8.00	-	-
86	PK00-0152	14	P14	2	04-07-43	14:17	05-07-43	08:05	5.48	-	HV60
87	DU00-0012	16	P16	2	05-07-43	08:05	05-07-43	15:53	6.48	-	MH
88	K4-3417	43	P43	2	05-07-43	15:53	05-07-43	19:37	3.14	-	HB120
89	PK00-0105	34	P34	2	05-07-43	19:37	06-07-43	16:08	8.01	-	MH
90	DK00-0101	35	P35	1	06-07-43	16:08	07-07-43	14:02	8.54	-	-
91	PK00-0152	4	P4	2	07-07-43	14:02	07-07-43	18:21	3.49	-	HV60
92	K4-3417	40	P40	2	07-07-43	18:21	08-07-43	11:24	5.33	-	HB120
93	DK00-0101	18	P18	1	08-07-43	11:24	09-07-43	09:23	8.59	-	-
94	DE99-0803	21	P21	1	09-07-43	09:23	10-07-43	11:23	10.00	HV60	-
95	K95-0805	11	P11	1	10-07-43	11:23	11-07-43	10:36	10.13	HV60	-
96	DE00-0507	3	P3	1	11-07-43	10:36	12-07-43	10:12	10.36	-	-

ตารางที่ ค-24 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC290 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	K4-3416	54	P54	2	12-07-43	10:12	12-07-43	14:11	2.59	-	HV60
98	K95-0805	16	P16	1	12-07-43	14:11	13-07-43	13:51	10.40	HV60	-
99	PE99-0827	50	P50	1	13-07-43	13:51	14-07-43	13:41	10.50	-	-
100	PK00-0105	51	P51	1	14-07-43	13:41	15-07-43	13:39	10.58	-	-
101	DK00-0106	8	P8	1	15-07-43	13:39	18-07-43	13:39	11.00	-	-
102	PE99-0827	51	P51	1	18-07-43	13:39	19-07-43	13:43	11.04	-	-
103	PK00-0150	13	P13	2	19-07-43	13:43	20-07-43	13:51	11.08	-	MH
104	PK00-0150	17	P17	2	20-07-43	13:51	21-07-43	14:07	11.16	-	MH
105	PK00-0150	50	P50	2	21-07-43	14:07	22-07-43	17:00	13.53	-	HV60
106	PK00-0148	19	P19	1	22-07-43	17:30	24-07-43	18:28	19.58	-	-
107	PK00-0150	53	P53	1	24-07-43	18:28	26-07-43	17:34	21.06	-	-

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
1	XK99-0131	4	P4	1	01-06-43	08:00	01-06-43	08:41	0.41	-	-
2	PK00-0156	20	P20	1	01-06-43	08:41	01-06-43	09:30	0.49	-	-
3	DE99-0172	8	P8	1	01-06-43	09:30	01-06-43	10:26	0.56	-	-
4	DE00-0501	20	P20	1	01-06-43	10:26	01-06-43	11:22	0.56	-	-
5	DU96-0635	29	P29	1	01-06-43	11:22	01-06-43	13:18	0.56	-	-
6	DE00-0503	11	P11	1	01-06-43	13:18	01-06-43	14:29	1.11	-	-
7	DE00-0502	4	P4	1	01-06-43	14:29	01-06-43	15:53	1.24	-	-
8	PK00-0148	35	P35	1	01-06-43	15:53	01-06-43	17:47	1.24	-	-
9	XA99-0025	6	P6	1	01-06-43	17:47	01-06-43	19:20	1.33	-	-
10	DK00-0403	15	P15	1	01-06-43	19:20	02-06-43	08:29	1.39	-	-
11	P95-0823	14	P14	1	02-06-43	08:29	02-06-43	10:09	1.40	-	-
12	DE99-0807	22	P22	1	02-06-43	10:09	02-06-43	11:53	1.44	-	-
13	DE00-0502	13	P13	1	02-06-43	11:53	02-06-43	14:39	1.46	-	-
14	PK00-0148	16	P16	1	02-06-43	14:39	02-06-43	16:30	1.51	-	-
15	DE00-0506	14	P14	1	02-06-43	16:30	02-06-43	18:54	1.54	-	-
16	K4-3417	45	P45	1	02-06-43	18:54	03-06-43	08:23	1.59	-	-

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
17	DK00-0111	20	P20	3	03-06-43	08:23	03-06-43	09:06	0.43	-	HV60
18	PD99-0705	33	P33	2	03-06-43	09:06	03-06-43	10:38	1.32	-	MH
19	DE99-0834	5	P5	1	03-06-43	10:38	03-06-43	13:40	2.02	-	-
20	XA99-0025	24	P24	1	03-06-43	13:40	03-06-43	15:48	2.08	-	-
21	DE00-0505	30	P30	1	03-06-43	15:48	03-06-43	18:34	2.16	-	-
22	PK00-0148	12	P12	1	03-06-43	18:34	04-06-43	08:39	2.35	-	-
23	PK00-0148	15	P15	1	04-06-43	08:39	04-06-43	11:14	2.35	-	-
24	DK99-0118	10	P10	1	04-06-43	11:14	04-06-43	14:54	2.40	-	-
25	P95-0823	27	P27	1	04-06-43	14:54	05-06-43	08:46	2.52	-	-
26	DK00-0135	13	P13	1	05-06-43	08:46	05-06-43	11:39	2.53	-	-
27	DE99-0807	23	P23	1	05-06-43	11:39	05-06-43	15:34	2.55	-	-
28	DK99-0129	15	P15	1	05-06-43	15:34	05-06-43	19:04	3.00	-	-
29	DU00-0011	14	P14	1	05-06-43	19:04	06-06-43	09:36	3.02	-	-
30	PK00-0117	32	P32	2	06-06-43	09:36	06-06-43	10:39	1.03	-	MH
31	DE99-0811	23	P23	1	06-06-43	10:39	06-06-43	14:47	3.08	-	-
32	PK00-0150	34	P34	1	06-06-43	14:47	06-06-43	18:33	3.16	-	-

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
33	PK00-0105	31	P31	1	06-06-43	18:33	07-06-43	09:25	3.22	-	-
34	DK00-0111	7	P7	1	07-06-43	09:25	07-06-43	13:50	3.25	-	-
35	K95-0826	19	P19	1	07-06-43	13:50	07-06-43	17:46	3.26	-	-
36	DE99-0811	22	P22	1	07-06-43	17:46	08-06-43	08:48	3.32	-	-
37	DE00-0507	7	P7	1	08-06-43	08:48	08-06-43	13:28	3.40	-	-
38	PK00-0105	32	P32	1	08-06-43	13:28	08-06-43	17:46	3.48	-	-
39	PK00-0158	22	P22	2	08-06-43	17:46	08-06-43	18:49	1.03	-	HV60
40	DK00-0109	11	P11	2	08-06-43	18:49	09-06-43	09:00	2.41	-	MH
41	DE00-0501	4	P4	1	09-06-43	09:00	09-06-43	13:50	3.50	-	-
42	DE00-0505	28	P28	1	09-06-43	13:50	09-06-43	18:12	3.52	-	-
43	DK00-0101	74	P74	1	09-06-43	18:12	10-06-43	09:35	3.53	-	-
44	GK99-0125	2	P2	1	10-06-43	09:35	10-06-43	14:29	3.54	-	-
45	PK00-0148	13	P13	1	10-06-43	14:29	10-06-43	18:57	3.58	-	-
46	DE00-0503	10	P10	1	10-06-43	18:57	11-06-43	10:27	4.00	-	-
47	DK99-0129	5	P5	1	11-06-43	10:27	11-06-43	15:30	4.03	-	-
48	DK99-0129	8	P8	1	11-06-43	15:30	12-06-43	10:47	4.17	-	-

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
49	DU00-0012	15	P15	1	12-06-43	10:47	12-06-43	16:14	4.27	-	-
50	DE00-0505	4	P4	1	12-06-43	16:14	13-06-43	08:52	4.38	-	-
51	K4-3417	46	P46	1	13-06-43	08:52	13-06-43	14:39	4.47	-	-
52	PK00-0148	41	P41	1	13-06-43	14:39	13-06-43	20:00	4.51	-	-
53	DK99-0174	30	P30	1	13-06-43	20:00	14-06-43	13:25	4.55	-	-
54	DK00-0101	26	P26	1	14-06-43	13:25	14-06-43	18:53	4.58	-	-
55	DU96-0635	25	P25	1	14-06-43	18:53	15-06-43	11:31	5.08	-	-
56	DK00-0101	23	P23	1	15-06-43	11:31	15-06-43	18:11	5.10	-	-
57	K95-0823	15	P15	2	15-06-43	18:11	16-06-43	10:53	5.12	-	HB120
58	PK00-0148	45	P45	1	16-06-43	10:53	16-06-43	17:37	5.14	-	-
59	DE00-0503	9	P9	1	16-06-43	17:37	17-06-43	10:23	5.16	-	-
60	PE99-0827	53	P53	1	17-06-43	10:23	17-06-43	17:32	5.39	-	-
61	DK00-0101	81	P81	1	17-06-43	17:32	18-06-43	10:46	5.44	-	-
62	PK98-0023	13	P13	1	18-06-43	10:46	19-06-43	08:40	5.54	-	-
63	DE99-0810	28	P28	2	19-06-43	08:40	19-06-43	15:40	6.00	-	HV60
64	PK00-0150	37	P37	2	19-06-43	15:40	19-06-43	20:10	4.00	-	MH

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
65	DE99-0810	30	P30	2	19-06-43	20:10	20-06-43	14:40	6.00	-	HV60
66	DE99-0810	27	P27	1	20-06-43	14:40	21-06-43	08:40	6.00	HV60	-
67	K4-3413	31	P31	2	21-06-43	08:40	21-06-43	14:57	5.17	-	HB120
68	DK00-0101	12	P12	1	21-06-43	14:57	22-06-43	09:03	6.06	-	-
69	PE99-0827	56	P56	1	22-06-43	09:03	22-06-43	16:22	6.19	-	-
70	DK00-0101	3	P3	1	22-06-43	16:22	23-06-43	10:42	6.20	-	-
71	PK00-0148	24	P24	1	23-06-43	10:42	23-06-43	18:41	6.29	-	-
72	DE00-0501	7	P7	1	23-06-43	18:41	24-06-43	13:54	6.43	-	-
73	DK00-0101	64	P64	1	24-06-43	13:54	25-06-43	08:42	6.48	-	-
74	DK99-0127	10	P10	1	25-06-43	08:42	25-06-43	16:36	6.54	-	-
75	PK00-0150	45	P45	1	25-06-43	16:36	26-06-43	15:42	7.06	-	-
76	PK00-0105	45	P45	2	26-06-43	15:42	26-06-43	16:55	1.13	-	HV60
77	PK00-0150	52	P52	1	26-06-43	16:55	27-06-43	13:06	7.11	-	-
78	DE00-0507	13	P13	1	27-06-43	13:06	28-06-43	08:23	7.17	-	-
79	K4-3413	33	P33	1	28-06-43	08:23	28-06-43	17:31	7.38	-	-
80	PK00-0148	37	P37	1	28-06-43	17:31	29-06-43	13:45	7.44	-	-

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
81	PK00-0105	47	P47	2	29-06-43	13:45	29-06-43	15:11	1.26	-	HV60
82	DK00-0124	16	P16	1	29-06-43	15:11	30-06-43	11:00	7.49	-	-
83	K4-3417	48	P48	1	30-06-43	11:00	30-06-43	20:23	7.53	-	-
84	DA99-0522	20	P20	1	30-06-43	20:23	01-07-43	16:47	7.54	-	-
85	XK95-0823	14	P14	1	01-07-43	16:47	02-07-43	13:44	7.57	-	-
86	DE00-0503	3	P3	1	02-07-43	13:44	03-07-43	13:43	7.59	-	-
87	DE00-0507	15	P15	1	03-07-43	13:43	04-07-43	09:43	8.00	-	-
88	PK00-0105	53	P53	2	04-07-43	09:43	04-07-43	19:13	8.00	-	MH
89	K95-0823	16	P16	2	04-07-43	19:13	05-07-43	16:18	8.35	-	MH
90	K95-0823	6	P6	1	05-07-43	16:18	06-07-43	15:14	9.56	-	-
91	PK00-0105	22	P22	2	06-07-43	15:14	07-07-43	14:46	10.32	-	MH
92	DK99-0101	27	P27	1	07-07-43	14:46	08-07-43	14:28	10.42	-	-
93	K95-0823	7	P7	2	08-07-43	14:28	09-07-43	14:21	10.53	-	MH
94	PK00-0148	30	P30	1	09-07-43	14:21	10-07-43	17:54	11.03	-	-
95	DK00-0109	5	P5	1	10-07-43	17:54	11-07-43	18:01	11.07	-	-
96	DU00-0011	12	P12	2	11-07-43	18:01	12-07-43	08:36	3.05	WC310	HB120

ตารางที่ ค-25 รายงานแผนลำดับการผลิตแยกตามเครื่องจักร ของเครื่อง WC310 ด้วยกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Part Name	Oper No.	Start Date	Start Time	Finish Date	Finish Time	Work Time	Next M/c	Prev M/c
97	DU00-0011	12	P12	3	12-07-43	08:36	13-07-43	08:01	10.25	-	WC310
98	K36-4259	6	P6	1	13-07-43	08:01	14-07-43	08:19	11.18	-	-
99	PK00-0150	47	P47	1	14-07-43	08:19	15-07-43	10:43	13.24	HV60	-
100	PK00-0152	18	P18	1	15-07-43	10:43	18-07-43	18:15	17.02	-	-
101	K36-4259	12	P12	1	18-07-43	18:15	20-07-43	19:09	22.54	-	-
102	PK00-0150	12	P12	2	20-07-43	19:09	21-07-43	18:57	10.48	-	HV60

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ภาคผนวก ง เป็นรายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของบันทึกการทำงาน วิธีการจัดตารางการผลิตเดิมขององค์กรตัวอย่าง และวิธีการจัดตารางการผลิตที่นำเสนอที่ทำการจัดตารางการผลิตใหม่ด้วยวิธีการจัดตารางแบบนอนดีเลย์ ด้วยกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD SLACK SLACK/RO SMT และ SPT ระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2543 ของเครื่องจักรกลุ่ม CNC จำนวน 5 เครื่อง ในขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขององค์กรตัวอย่าง โดยสามารถอธิบายค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

Total Tardiness	คือ	เวลาล่าช้าโดยรวมของตารางการผลิต (ชั่วโมง)
Mean Tardiness	คือ	เวลาล่าช้าโดยเฉลี่ยของตารางการผลิต (ชั่วโมง/ชุดพิมพ์)
Total Lateness	คือ	เวลาสายโดยรวมของตารางการผลิต (ชั่วโมง)
Mean Lateness	คือ	เวลาสายโดยเฉลี่ยของตารางการผลิต (ชั่วโมง/ชุดพิมพ์)
Number of Tardy Tool	คือ	จำนวนชุดแม่พิมพ์ที่ล่าช้า (ชุดพิมพ์)
Percent of Tardy Tool	คือ	เปอร์เซ็นต์ชุดแม่พิมพ์ที่ล่าช้า (เปอร์เซ็นต์)
Number of Part	คือ	จำนวนชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทั้งหมดในแผน (ชิ้น)
Number of Tool	คือ	จำนวนชุดแม่พิมพ์ทั้งหมดในแผน (ชุดพิมพ์)
Tool No.	คือ	รหัสชุดแม่พิมพ์
Due Date	คือ	กำหนดวันส่งมอบงาน (วัน-เดือน-ปี)
Finish Date	คือ	วันที่ผลิตเสร็จ (วัน-เดือน-ปี)
Finish Time	คือ	เวลาที่ผลิตเสร็จ (ชั่วโมง:นาที)
Lateness	คือ	เวลาสายของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (ชั่วโมง)
Tardiness	คือ	เวลาล่าช้าของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ (ชั่วโมง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-1 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของบันทึกการทำงานระหว่าง
เดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543

Summary Performance						
Total Tardiness	: 58466.268 Hr.	Mean Tardiness	: 779.550 Hr./Tool			
Total Lateness	: 32498.019 Hr.	Mean Lateness	: 433.307 Hr./Tool			
Number of Tardy Tool	: 50 Tool	Percent of Tardy Tool	: 66.667 %			
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part			
No.	Tool No.	Due Date	Finish Date	Finish Time	Lateness	Tardiness
1	DA99-0105	09-06-43	12-06-43	17:00	81.000	81.000
2	DA99-0522	20-06-43	30-06-43	16:32	248.533	248.533
3	DA99-0627	20-06-43	11-07-43	14:06	510.100	510.100
4	DE00-0014	24-06-43	05-07-43	10:40	266.667	266.667
5	DE00-0111	04-06-43	07-07-43	15:00	799.000	799.000
6	DE00-0501	01-07-43	19-07-43	20:30	444.500	444.500
7	DE00-0502	05-07-43	03-07-43	13:15	-42.750	0.000
8	DE00-0503	08-07-43	04-07-43	12:00	-92.000	0.000
9	DE00-0505	22-07-43	06-07-43	11:04	-380.933	0.000
10	DE00-0506	27-07-43	07-07-43	12:00	-476.000	0.000
11	DE00-0507	29-07-43	24-07-43	20:26	-107.567	0.000
12	DE99-0172	06-06-43	07-06-43	11:30	27.500	27.500
13	DE99-0803	23-01-43	26-07-43	19:22	4451.367	4451.367
14	DE99-0806	01-02-43	11-07-43	10:30	3866.500	3866.500
15	DE99-0807	02-02-43	29-07-43	14:59	4278.983	4278.983
16	DE99-0810	16-01-43	26-07-43	15:44	4615.733	4615.733
17	DE99-0811	16-01-43	30-07-43	11:13	4707.217	4707.217
18	DE99-0831	19-02-43	01-06-43	17:15	2481.250	2481.250
19	DE99-0834	01-05-43	25-06-43	14:40	1326.667	1326.667
20	DK00-0013	24-06-43	08-07-43	19:09	347.150	347.150
21	DK00-0101	25-06-43	23-06-43	17:00	-39.000	0.000
22	DK00-0106	08-08-43	15-07-43	17:00	-567.000	0.000
23	DK00-0109	14-09-43	07-07-43	20:28	-1643.533	0.000

ตารางที่ ง-1 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของบันทึกการทำงานระหว่าง
เดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

No.	Tool No.	Due Date	Finish Date	Finish Time	Lateness	Tardiness
24	DK00-0111	29-08-43	30-07-43	15:12	-712.800	0.000
25	DK00-0122	30-10-43	07-06-43	09:58	-3478.033	0.000
26	DK00-0124	22-10-43	22-06-43	14:10	-2921.833	0.000
27	DK00-0130	21-10-43	02-07-43	10:24	-2661.600	0.000
28	DK00-0134	19-09-43	02-07-43	11:20	-1892.667	0.000
29	DK00-0135	19-09-43	06-07-43	08:50	-1799.167	0.000
30	DK00-0158	21-06-43	24-07-43	14:00	798.000	798.000
31	DK00-0174	24-07-43	29-07-43	11:40	123.667	123.667
32	DK00-0403	14-06-43	19-06-43	14:00	126.000	126.000
33	DK96-0635	29-07-43	29-07-43	14:30	6.500	6.500
34	DK99-0002	12-07-43	01-08-01	20:30	492.500	492.500
35	DK99-0101	26-02-43	01-07-43	20:16	3036.267	3036.267
36	DK99-0118	26-05-43	01-06-43	20:25	156.417	156.417
37	DK99-0122	03-05-43	01-06-43	09:00	697.000	697.000
38	DK99-0126	02-07-43	27-07-43	20:24	612.400	612.400
39	DK99-0127	02-07-43	15-07-43	09:06	313.100	313.100
40	DK99-0129	22-06-43	28-07-43	11:00	867.000	867.000
41	DK99-0130	22-06-43	07-07-43	16:30	368.500	368.500
42	DK99-0174	28-06-43	28-07-43	16:00	728.000	728.000
43	DU00-0011	31-05-43	29-06-43	19:58	707.967	707.967
44	DU00-0012	09-05-43	28-06-43	16:49	1208.817	1208.817
45	DU96-0635	31-07-43	01-08-01	17:00	33.000	33.000
46	GA00-0015	16-05-43	04-06-43	17:00	465.000	465.000
47	GK00-0102	29-07-43	02-07-43	13:30	-642.500	0.000
48	GK99-0125	11-07-43	25-06-43	13:04	-378.933	0.000
49	GK99-0126	09-07-43	13-07-43	20:00	108.000	108.000
50	K36-4259	10-07-43	12-07-43	08:30	48.500	48.500
51	K4-3413	23-05-43	28-06-43	14:30	870.500	870.500

ตารางที่ ง-1 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของบันทึกการทำงานระหว่าง
เดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2543 (ต่อ)

No.	Tool No.	Due Date	Finish Date	Finish Time	Lateness	Tardiness
52	K4-3416	08-06-43	14-06-43	14:30	150.500	150.500
53	K4-3417	08-06-43	08-07-43	15:00	727.000	727.000
54	K94-0413	26-06-43	28-06-43	14:20	54.333	54.333
55	K95-0805	26-07-43	28-07-43	11:56	51.933	51.933
56	K95-0823	22-04-43	21-06-43	19:58	1451.967	1451.967
57	K95-0826	12-06-43	12-06-43	16:08	8.133	8.133
58	P95-0823	20-06-43	20-06-43	20:24	12.400	12.400
59	P95-0842	20-06-43	07-06-43	20:30	-299.500	0.000
60	PD99-0705	10-05-43	18-06-43	14:32	942.533	942.533
61	PE99-0817	11-02-43	03-06-43	20:20	2724.333	2724.333
62	PE99-0827	05-02-43	12-06-43	10:00	3074.000	3074.000
63	PE99-0828	29-01-43	09-06-43	12:00	3172.000	3172.000
64	PE99-0829	19-02-43	31-07-43	11:51	3915.850	3915.850
65	PK00-0105	08-08-43	06-07-43	10:00	-790.000	0.000
66	PK00-0117	02-10-43	31-07-43	10:00	-1510.000	0.000
67	PK00-0148	22-09-43	30-07-43	15:00	-1289.000	0.000
68	PK00-0150	08-08-43	31-07-43	20:30	-179.500	0.000
69	PK00-0152	23-08-43	31-07-43	13:20	-546.667	0.000
70	PK00-0156	11-10-43	02-07-43	11:22	-2420.633	0.000
71	PK00-0158	11-09-43	30-07-43	13:21	-1026.650	0.000
72	PK98-0023	05-05-43	05-06-43	11:58	747.967	747.967
73	XA99-0025	30-07-43	27-07-43	10:01	-69.983	0.000
74	XK95-0823	02-06-43	03-06-43	14:01	30.017	30.017
75	XK99-0131	11-06-43	30-07-43	16:00	1184.000	1184.000
					32498.019	58466.268

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม

Summary Performance							
Total Tardiness	: 56043.250 Hr.	Mean Tardiness	: 747.243 Hr./Tool				
Total Lateness	: 28158.567 Hr.	Mean Lateness	: 375.448 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 45 Tool	Percent of Tardy Tool	: 60.000 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0811	23	27-07-43	10:03	16-01-43	4634.050	4634.050
		22	26-07-43	19:25	16-01-43	4619.417	4619.417
2	DE99-0810	27	23-07-43	11:39	16-01-43	4539.650	4539.650
		30	22-07-43	10:45	16-01-43	4514.750	4514.750
		28	21-07-43	16:45	16-01-43	4496.750	4496.750
		32	06-06-43	16:22	16-01-43	3416.367	3416.367
		29	06-06-43	11:22	16-01-43	3411.367	3411.367
3	DE99-0803	24	23-07-43	15:41	23-01-43	4375.683	4375.683
		22	19-07-43	09:16	23-01-43	4273.267	4273.267
		23	08-07-43	20:03	23-01-43	4020.050	4020.050
		21	02-07-43	11:28	23-01-43	3867.467	3867.467
4	DE99-0807	23	26-07-43	15:23	02-02-43	4207.383	4207.383
		22	26-07-43	11:28	02-02-43	4203.467	4203.467
5	DE99-0806	22	08-07-43	10:32	01-02-43	3794.533	3794.533
		21	01-07-43	11:28	01-02-43	3627.467	3627.467
6	PE99-0829	1	25-07-43	08:20	19-02-43	3768.333	3768.333
7	PE99-0828	60	09-06-43	10:27	29-01-43	3170.450	3170.450
		59	08-06-43	15:27	29-01-43	3151.450	3151.450
8	PE99-0827	54	12-06-43	08:16	05-02-43	3072.267	3072.267
		51	11-06-43	10:21	05-02-43	3050.350	3050.350
		50	10-06-43	10:17	05-02-43	3026.283	3026.283
		56	04-06-43	14:02	05-02-43	2886.033	2886.033
		53	03-06-43	19:13	05-02-43	2867.217	2867.217

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
9	DK99-0101	27	28-06-43	13:37	26-02-43	2957.617	2957.617
10	PE99-0817	54	03-06-43	20:00	11-02-43	2724.000	2724.000
		55	03-06-43	14:49	11-02-43	2718.817	2718.817
11	DE99-0831	13	01-06-43	16:15	19-02-43	2480.250	2480.250
		11	01-06-43	15:00	19-02-43	2479.000	2479.000
		10	01-06-43	13:45	19-02-43	2477.750	2477.750
		8	01-06-43	11:30	19-02-43	2475.500	2475.500
		7	01-06-43	10:15	19-02-43	2474.250	2474.250
12	K95-0823	6	21-06-43	09:11	22-04-43	1441.183	1441.183
		7	19-06-43	18:13	22-04-43	1402.217	1402.217
		16	18-06-43	14:50	22-04-43	1374.833	1374.833
		15	17-06-43	11:38	22-04-43	1347.633	1347.633
13	DE99-0834	11	24-06-43	08:37	01-05-43	1296.617	1296.617
		7	23-06-43	18:37	01-05-43	1282.617	1282.617
		2	23-06-43	15:17	01-05-43	1279.283	1279.283
		1	23-06-43	13:43	01-05-43	1277.717	1277.717
		5	07-06-43	08:42	01-05-43	888.700	888.700
14	DU00-0012	15	25-06-43	09:38	09-05-43	1129.633	1129.633
		1	14-06-43	13:03	09-05-43	869.050	869.050
		16	02-06-43	20:28	09-05-43	588.467	588.467
15	XK99-0131	4	27-07-43	14:33	11-06-43	1110.550	1110.550
16	PD99-0705	33	17-06-43	17:45	10-05-43	921.750	921.750
		34	15-06-43	10:35	10-05-43	866.583	866.583
		25	09-06-43	09:50	10-05-43	721.833	721.833
17	K4-3413	27	27-06-43	08:56	23-05-43	840.933	840.933
		31	13-06-43	11:27	23-05-43	507.450	507.450
		32	12-06-43	20:10	23-05-43	492.167	492.167
		30	09-06-43	09:27	23-05-43	409.450	409.450

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		29	07-06-43	10:16	23-05-43	362.267	362.267
		33	02-06-43	16:07	23-05-43	248.117	248.117
18	DK99-0129	15	25-07-43	10:41	22-06-43	794.683	794.683
		8	24-07-43	20:11	22-06-43	780.183	780.183
		5	24-07-43	15:24	22-06-43	775.400	775.400
		16	13-07-43	11:20	22-06-43	507.333	507.333
		17	12-07-43	15:29	22-06-43	487.483	487.483
		2	05-07-43	08:32	22-06-43	312.533	312.533
		1	04-07-43	13:43	22-06-43	293.717	293.717
19	PK98-0023	13	05-06-43	10:56	05-05-43	746.933	746.933
		16	05-06-43	10:28	05-05-43	746.467	746.467
20	DE00-0111	29	04-07-43	16:07	04-06-43	728.117	728.117
21	DK00-0158	13	20-07-43	09:57	21-06-43	697.950	697.950
		9	19-07-43	16:19	21-06-43	680.317	680.317
22	DK99-0122	7	01-06-43	09:00	03-05-43	697.000	697.000
23	DK99-0174	30	25-07-43	16:36	28-06-43	656.600	656.600
24	K4-3417	2	05-07-43	09:45	08-06-43	649.750	649.750
		1	03-07-43	17:34	08-06-43	609.567	609.567
		43	12-06-43	18:57	08-06-43	106.950	106.950
		40	08-06-43	13:42	08-06-43	5.700	5.700
		48	06-06-43	15:35	08-06-43	-40.417	0.000
		39	05-06-43	19:52	08-06-43	-60.133	0.000
		46	05-06-43	19:12	08-06-43	-60.800	0.000
		45	05-06-43	13:55	08-06-43	-66.083	0.000
25	DU00-0011	12	26-06-43	13:03	31-05-43	629.050	629.050
		14	24-06-43	17:41	31-05-43	585.683	585.683
		11	20-06-43	09:50	31-05-43	481.833	481.833
		2	15-06-43	09:20	31-05-43	361.333	361.333

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		8	14-06-43	18:43	31-05-43	346.717	346.717
		1	14-06-43	16:30	31-05-43	344.500	344.500
26	DK99-0126	12	24-07-43	17:37	02-07-43	537.617	537.617
		6	24-07-43	11:19	02-07-43	531.317	531.317
		5	24-07-43	08:23	02-07-43	528.383	528.383
		13	13-07-43	16:18	02-07-43	272.300	272.300
		14	12-07-43	10:53	02-07-43	242.883	242.883
		15	05-07-43	13:51	02-07-43	77.850	77.850
		16	04-07-43	19:03	02-07-43	59.050	59.050
		2	04-07-43	18:32	02-07-43	58.533	58.533
		1	04-07-43	15:58	02-07-43	55.967	55.967
27	GA00-0015	1	04-06-43	16:30	16-05-43	464.500	464.500
28	DA99-0627	48	08-07-43	10:45	20-06-43	434.750	434.750
29	DK99-0002	14	29-07-43	15:47	12-07-43	415.783	415.783
30	DE00-0501	28	14-07-43	19:43	01-07-43	323.717	323.717
		20	02-07-43	14:14	01-07-43	30.233	30.233
		4	02-07-43	13:18	01-07-43	29.300	29.300
		7	02-07-43	08:28	01-07-43	24.467	24.467
		30	01-07-43	16:55	01-07-43	8.917	8.917
		32	22-06-43	17:38	01-07-43	-206.367	0.000
		2	21-06-43	17:46	01-07-43	-230.233	0.000
		1	21-06-43	11:39	01-07-43	-236.350	0.000
		3	20-06-43	15:00	01-07-43	-257.000	0.000
31	DK99-0130	4	05-07-43	16:52	22-06-43	320.867	320.867
		5	02-07-43	08:52	22-06-43	240.867	240.867
		2	30-06-43	15:20	22-06-43	199.333	199.333
		1	30-06-43	11:30	22-06-43	195.500	195.500
32	DK00-0013	12	05-07-43	19:55	24-06-43	275.917	275.917

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		11	05-07-43	08:43	24-06-43	264.717	264.717
		5	04-07-43	17:37	24-06-43	249.617	249.617
		16	04-07-43	09:10	24-06-43	241.167	241.167
		2	03-07-43	14:24	24-06-43	222.400	222.400
		1	03-07-43	10:26	24-06-43	218.433	218.433
33	DK99-0127	15	11-07-43	16:32	02-07-43	224.533	224.533
		4	11-07-43	13:16	02-07-43	221.267	221.267
		2	11-07-43	09:38	02-07-43	217.633	217.633
		1	10-07-43	20:08	02-07-43	204.133	204.133
		3	06-07-43	11:32	02-07-43	99.533	99.533
		10	04-07-43	19:18	02-07-43	59.300	59.300
		14	01-07-43	09:19	02-07-43	-22.683	0.000
34	DE00-0014	6	03-07-43	08:08	24-06-43	216.133	216.133
		5	02-07-43	11:58	24-06-43	195.967	195.967
		3	02-07-43	09:46	24-06-43	193.767	193.767
		2	02-07-43	09:20	24-06-43	193.333	193.333
		1	01-07-43	19:20	24-06-43	179.333	179.333
35	DA99-0522	20	27-06-43	08:57	20-06-43	168.950	168.950
36	DK99-0118	10	01-06-43	19:59	26-05-43	155.983	155.983
37	K4-3416	60	13-06-43	20:30	08-06-43	132.500	132.500
		54	13-06-43	14:07	08-06-43	126.117	126.117
38	DK00-0403	15	17-06-43	15:43	14-06-43	79.717	79.717
		1	17-06-43	14:52	14-06-43	78.867	78.867
		16	17-06-43	09:02	14-06-43	73.033	73.033
		2	16-06-43	19:07	14-06-43	59.117	59.117
		5	15-06-43	17:33	14-06-43	33.550	33.550
39	DA99-0105	26	12-06-43	15:13	09-06-43	79.217	79.217
40	DK00-0174	6	26-07-43	10:47	24-07-43	50.783	50.783

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		29	25-07-43	16:36	24-07-43	32.600	32.600
		17	25-07-43	15:37	24-07-43	31.617	31.617
		19	25-07-43	10:54	24-07-43	26.900	26.900
		2	23-07-43	08:49	24-07-43	-23.183	0.000
		1	22-07-43	15:39	24-07-43	-40.350	0.000
		25	21-07-43	15:03	24-07-43	-64.950	0.000
		23	21-07-43	10:06	24-07-43	-69.900	0.000
		30	20-07-43	16:45	24-07-43	-87.250	0.000
		21	20-07-43	13:31	24-07-43	-90.483	0.000
41	GK99-0126	13	10-07-43	15:53	09-07-43	31.883	31.883
42	XK95-0823	14	03-06-43	13:04	02-06-43	29.067	29.067
43	DE99-0172	8	07-06-43	09:38	06-06-43	25.633	25.633
44	K94-0413	6	26-06-43	16:29	26-06-43	8.483	8.483
45	P95-0823	27	20-06-43	10:15	20-06-43	2.250	2.250
		14	19-06-43	19:53	20-06-43	-12.117	0.000
46	K95-0805	16	25-07-43	10:07	26-07-43	-21.883	0.000
		11	24-07-43	11:41	26-07-43	-44.317	0.000
47	K36-4259	6	07-07-43	20:30	10-07-43	-59.500	0.000
		12	06-07-43	20:12	10-07-43	-83.800	0.000
48	DK96-0635	31	26-07-43	09:57	29-07-43	-70.050	0.000
49	DU96-0635	29	27-07-43	15:29	31-07-43	-88.517	0.000
		30	26-07-43	13:20	31-07-43	-114.667	0.000
		25	26-07-43	09:44	31-07-43	-118.267	0.000
		31	23-07-43	13:39	31-07-43	-186.350	0.000
50	DK00-0101	38	21-06-43	15:04	25-06-43	-88.933	0.000
		35	20-06-43	18:37	25-06-43	-109.383	0.000
		12	16-06-43	18:56	25-06-43	-205.067	0.000
		74	16-06-43	11:20	25-06-43	-212.667	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		64	15-06-43	19:57	25-06-43	-228.050	0.000
		81	15-06-43	11:39	25-06-43	-236.350	0.000
		60	15-06-43	11:05	25-06-43	-236.917	0.000
		26	14-06-43	18:25	25-06-43	-253.583	0.000
		23	14-06-43	11:57	25-06-43	-260.050	0.000
		3	13-06-43	19:17	25-06-43	-276.717	0.000
		18	07-06-43	19:39	25-06-43	-420.350	0.000
51	K95-0826	19	07-06-43	14:04	12-06-43	-113.933	0.000
52	DE00-0502	4	29-06-43	14:32	05-07-43	-137.467	0.000
		5	24-06-43	15:15	05-07-43	-256.750	0.000
		8	24-06-43	14:31	05-07-43	-257.483	0.000
		13	24-06-43	14:09	05-07-43	-257.850	0.000
		3	24-06-43	13:55	05-07-43	-258.083	0.000
		1	23-06-43	08:58	05-07-43	-287.033	0.000
		2	22-06-43	19:45	05-07-43	-300.250	0.000
		10	22-06-43	16:10	05-07-43	-303.833	0.000
53	XA99-0025	6	24-07-43	10:21	30-07-43	-141.650	0.000
		24	03-07-43	10:47	30-07-43	-645.217	0.000
54	DE00-0507	14	21-07-43	15:33	29-07-43	-184.450	0.000
		7	21-07-43	09:45	29-07-43	-190.250	0.000
		15	20-07-43	18:35	29-07-43	-205.417	0.000
		13	20-07-43	09:05	29-07-43	-214.917	0.000
		3	19-07-43	19:27	29-07-43	-228.550	0.000
		4	28-06-43	19:09	29-07-43	-732.850	0.000
		2	28-06-43	10:40	29-07-43	-741.333	0.000
		16	27-06-43	20:29	29-07-43	-755.517	0.000
		1	27-06-43	17:34	29-07-43	-758.433	0.000
55	DE00-0503	10	30-06-43	13:59	08-07-43	-186.017	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		11	30-06-43	08:59	08-07-43	-191.017	0.000
		9	29-06-43	20:18	08-07-43	-203.700	0.000
		12	27-06-43	13:49	08-07-43	-258.183	0.000
		14	25-06-43	08:34	08-07-43	-311.433	0.000
		4	24-06-43	18:40	08-07-43	-325.333	0.000
		1	24-06-43	10:33	08-07-43	-333.450	0.000
		2	23-06-43	20:15	08-07-43	-347.750	0.000
		3	22-06-43	18:12	08-07-43	-373.800	0.000
56	PK00-0150	45	28-07-43	14:51	08-08-43	-257.150	0.000
		22	28-07-43	13:08	08-08-43	-258.867	0.000
		34	27-07-43	19:15	08-08-43	-276.750	0.000
		11	18-07-43	19:51	08-08-43	-492.150	0.000
		37	18-07-43	18:49	08-08-43	-493.183	0.000
		13	15-07-43	19:51	08-08-43	-564.150	0.000
		17	14-07-43	16:34	08-08-43	-591.433	0.000
		19	14-07-43	13:36	08-08-43	-594.400	0.000
		51	14-07-43	10:06	08-08-43	-597.900	0.000
		7	13-07-43	13:25	08-08-43	-618.583	0.000
		12	13-07-43	10:04	08-08-43	-621.933	0.000
		50	12-07-43	19:52	08-08-43	-636.133	0.000
		47	12-07-43	16:03	08-08-43	-639.950	0.000
		53	11-07-43	16:29	08-08-43	-663.517	0.000
		52	08-07-43	16:11	08-08-43	-735.817	0.000
		49	08-07-43	15:08	08-08-43	-736.867	0.000
		33	08-07-43	10:05	08-08-43	-741.917	0.000
		55	07-07-43	17:45	08-08-43	-758.250	0.000
		21	06-07-43	15:45	08-08-43	-784.250	0.000
		2	04-07-43	20:15	08-08-43	-827.750	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	04-07-43	09:35	08-08-43	-838.417	0.000
57	P95-0842	35	07-06-43	19:07	20-06-43	-300.883	0.000
58	GK99-0125	2	24-06-43	09:29	11-07-43	-406.517	0.000
59	DE00-0505	20	03-07-43	15:54	22-07-43	-448.100	0.000
		14	02-07-43	14:53	22-07-43	-473.117	0.000
		28	01-07-43	13:45	22-07-43	-498.250	0.000
		30	01-07-43	08:53	22-07-43	-503.117	0.000
		4	30-06-43	19:07	22-07-43	-516.883	0.000
		32	25-06-43	11:26	22-07-43	-644.567	0.000
		3	24-06-43	14:29	22-07-43	-665.517	0.000
		2	24-06-43	13:06	22-07-43	-666.900	0.000
		1	23-06-43	19:48	22-07-43	-684.200	0.000
60	DE00-0506	13	04-07-43	14:09	27-07-43	-545.850	0.000
		4	04-07-43	10:16	27-07-43	-549.733	0.000
		11	29-06-43	09:39	27-07-43	-670.350	0.000
		2	28-06-43	08:29	27-07-43	-695.517	0.000
		1	27-06-43	11:46	27-07-43	-716.233	0.000
		10	25-06-43	13:55	27-07-43	-762.083	0.000
		3	25-06-43	11:45	27-07-43	-764.250	0.000
		14	24-06-43	11:23	27-07-43	-788.617	0.000
61	DK00-0106	10	12-07-43	18:51	08-08-43	-637.150	0.000
		8	28-06-43	17:39	08-08-43	-974.350	0.000
		4	21-06-43	14:00	08-08-43	-1146.000	0.000
		5	18-06-43	10:55	08-08-43	-1221.083	0.000
		17	17-06-43	19:34	08-08-43	-1236.433	0.000
		3	17-06-43	18:42	08-08-43	-1237.300	0.000
		2	17-06-43	09:54	08-08-43	-1246.100	0.000
		1	16-06-43	15:29	08-08-43	-1264.517	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดการตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
62	PK00-0152	10	27-07-43	18:02	23-08-43	-637.967	0.000
		21	27-07-43	13:12	23-08-43	-642.800	0.000
		4	26-07-43	18:15	23-08-43	-661.750	0.000
		19	26-07-43	13:56	23-08-43	-666.067	0.000
		17	21-07-43	10:40	23-08-43	-789.333	0.000
		14	18-07-43	14:09	23-08-43	-857.850	0.000
		18	14-07-43	17:36	23-08-43	-950.400	0.000
		2	14-07-43	10:05	23-08-43	-957.917	0.000
		1	13-07-43	18:55	23-08-43	-973.083	0.000
63	GK00-0102	1	30-06-43	11:35	29-07-43	-692.417	0.000
64	DK00-0111	20	27-07-43	13:52	29-08-43	-786.133	0.000
		31	21-07-43	14:32	29-08-43	-929.467	0.000
		2	20-07-43	09:41	29-08-43	-958.317	0.000
		1	19-07-43	18:36	29-08-43	-973.400	0.000
		26	19-07-43	11:12	29-08-43	-980.800	0.000
		25	18-07-43	16:10	29-08-43	-999.833	0.000
		4	18-07-43	08:26	29-08-43	-1007.567	0.000
		7	03-07-43	08:39	29-08-43	-1367.350	0.000
65	PK00-0105	34	03-07-43	14:54	08-08-43	-857.100	0.000
		51	25-06-43	14:29	08-08-43	-1049.517	0.000
		53	23-06-43	14:42	08-08-43	-1097.300	0.000
		7	22-06-43	09:33	08-08-43	-1126.450	0.000
		22	22-06-43	08:43	08-08-43	-1127.283	0.000
		48	21-06-43	16:36	08-08-43	-1143.400	0.000
		9	20-06-43	15:59	08-08-43	-1168.017	0.000
		36	20-06-43	08:13	08-08-43	-1175.783	0.000
		18	19-06-43	16:56	08-08-43	-1191.067	0.000
		16	18-06-43	14:37	08-08-43	-1217.383	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		46	18-06-43	11:34	08-08-43	-1220.433	0.000
		1	18-06-43	10:56	08-08-43	-1221.067	0.000
		44	17-06-43	15:05	08-08-43	-1240.917	0.000
		43	17-06-43	14:28	08-08-43	-1241.533	0.000
		47	17-06-43	14:04	08-08-43	-1241.933	0.000
		50	17-06-43	13:23	08-08-43	-1242.617	0.000
		49	16-06-43	17:51	08-08-43	-1262.150	0.000
		23	16-06-43	09:39	08-08-43	-1270.350	0.000
		24	15-06-43	18:31	08-08-43	-1285.483	0.000
		17	13-06-43	16:03	08-08-43	-1335.950	0.000
		19	13-06-43	10:08	08-08-43	-1341.867	0.000
		11	13-06-43	09:13	08-08-43	-1342.783	0.000
		10	12-06-43	20:15	08-08-43	-1355.750	0.000
		45	12-06-43	18:40	08-08-43	-1357.333	0.000
		32	08-06-43	09:14	08-08-43	-1462.767	0.000
		31	07-06-43	17:56	08-08-43	-1478.067	0.000
66	PK00-0158	22	27-07-43	11:06	11-09-43	-1100.900	0.000
		9	25-07-43	20:04	11-09-43	-1139.933	0.000
		1	21-07-43	20:19	11-09-43	-1235.683	0.000
		5	20-07-43	20:22	11-09-43	-1259.633	0.000
		2	20-07-43	13:54	11-09-43	-1266.100	0.000
		12	07-07-43	18:11	11-09-43	-1573.817	0.000
		8	07-07-43	10:11	11-09-43	-1581.817	0.000
		6	06-07-43	16:11	11-09-43	-1599.817	0.000
		26	06-07-43	15:15	11-09-43	-1600.750	0.000
67	PK00-0148	46	27-07-43	13:57	22-09-43	-1362.050	0.000
		42	26-07-43	08:32	22-09-43	-1391.467	0.000
		30	24-07-43	08:48	22-09-43	-1439.200	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		3	21-07-43	11:09	22-09-43	-1508.850	0.000
		28	20-07-43	15:39	22-09-43	-1528.350	0.000
		24	19-07-43	13:48	22-09-43	-1554.200	0.000
		45	18-07-43	14:19	22-09-43	-1577.683	0.000
		37	18-07-43	08:05	22-09-43	-1583.917	0.000
		44	15-07-43	13:30	22-09-43	-1650.500	0.000
		2	15-07-43	13:25	22-09-43	-1650.583	0.000
		41	15-07-43	11:21	22-09-43	-1652.650	0.000
		1	14-07-43	19:45	22-09-43	-1668.250	0.000
		35	14-07-43	19:00	22-09-43	-1669.000	0.000
		7	03-07-43	16:43	22-09-43	-1935.283	0.000
		19	30-06-43	15:07	22-09-43	-2008.883	0.000
		16	29-06-43	09:27	22-09-43	-2038.550	0.000
		12	28-06-43	20:06	22-09-43	-2051.900	0.000
		15	28-06-43	16:12	22-09-43	-2055.800	0.000
		13	27-06-43	13:55	22-09-43	-2082.083	0.000
68	PK00-0117	32	27-07-43	13:09	02-10-43	-1602.850	0.000
		1	24-07-43	15:39	02-10-43	-1672.350	0.000
		47	24-07-43	11:29	02-10-43	-1676.517	0.000
69	DK00-0109	5	04-07-43	10:54	14-09-43	-1725.100	0.000
		13	01-07-43	15:10	14-09-43	-1792.833	0.000
		11	29-06-43	13:08	14-09-43	-1842.867	0.000
		12	28-06-43	10:59	14-09-43	-1869.017	0.000
		7	27-06-43	15:31	14-09-43	-1888.483	0.000
		2	27-06-43	08:13	14-09-43	-1895.783	0.000
		1	26-06-43	14:35	14-09-43	-1913.417	0.000
70	DK00-0135	16	04-07-43	10:34	19-09-43	-1845.433	0.000
		9	03-07-43	14:58	19-09-43	-1865.033	0.000

ตารางที่ ง-2 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของวิธีการจัดตารางการผลิตเดิม (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		12	02-07-43	11:15	19-09-43	-1892.750	0.000
		14	01-07-43	14:15	19-09-43	-1913.750	0.000
		18	30-06-43	10:05	19-09-43	-1941.917	0.000
		1	29-06-43	13:39	19-09-43	-1962.350	0.000
		13	23-06-43	18:05	19-09-43	-2101.917	0.000
		4	23-06-43	10:01	19-09-43	-2109.983	0.000
		2	22-06-43	15:31	19-09-43	-2128.483	0.000
71	DK00-0134	10	30-06-43	15:38	19-09-43	-1936.367	0.000
		2	22-06-43	10:31	19-09-43	-2133.483	0.000
		1	22-06-43	08:06	19-09-43	-2135.900	0.000
72	PK00-0156	20	28-06-43	17:31	11-10-43	-2510.483	0.000
73	DK00-0130	2	30-06-43	08:40	21-10-43	-2711.333	0.000
74	DK00-0124	19	21-06-43	10:20	22-10-43	-2949.667	0.000
		9	02-06-43	10:25	22-10-43	-3405.583	0.000
		39	01-06-43	19:53	22-10-43	-3420.117	0.000
		16	01-06-43	16:49	22-10-43	-3423.183	0.000
75	DK00-0122	8	07-06-43	09:10	30-10-43	-3478.833	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีรสถิกแบบ EDD

Summary Performance							
Total Tardiness	: 41332.533 Hr.	Mean Tardiness	: 551.100 Hr./Tool				
Total Lateness	: 12560.117 Hr.	Mean Lateness	: 167.468 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 30 Tool	Percent of Tardy Tool	: 40.000 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0810	27	03-06-43	15:53	16-01-43	3343.883	3343.883
		30	03-06-43	10:40	16-01-43	3338.667	3338.667
		28	02-06-43	16:40	16-01-43	3320.667	3320.667
		29	01-06-43	17:00	16-01-43	3297.000	3297.000
		32	01-06-43	12:00	16-01-43	3292.000	3292.000
2	DE99-0811	22	01-06-43	15:40	16-01-43	3295.667	3295.667
		23	01-06-43	11:08	16-01-43	3291.133	3291.133
3	DE99-0803	21	05-06-43	16:21	23-01-43	3224.350	3224.350
		22	04-06-43	13:21	23-01-43	3197.350	3197.350
		24	03-06-43	19:25	23-01-43	3179.417	3179.417
		23	02-06-43	17:50	23-01-43	3153.833	3153.833
4	PE99-0828	60	05-06-43	10:55	29-01-43	3074.917	3074.917
		59	04-06-43	11:55	29-01-43	3051.917	3051.917
5	DE99-0806	22	06-06-43	15:41	01-02-43	3031.683	3031.683
		21	06-06-43	13:11	01-02-43	3029.183	3029.183
6	PE99-0827	51	08-06-43	16:53	05-02-43	2984.883	2984.883
		50	07-06-43	16:49	05-02-43	2960.817	2960.817
		54	06-06-43	16:59	05-02-43	2936.983	2936.983
		56	05-06-43	08:17	05-02-43	2904.283	2904.283
		53	04-06-43	09:58	05-02-43	2881.967	2881.967
7	DE99-0807	23	03-06-43	16:19	02-02-43	2936.317	2936.317
		22	03-06-43	13:24	02-02-43	2933.400	2933.400
8	PE99-0817	55	09-06-43	16:25	11-02-43	2864.417	2864.417

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD

Summary Performance							
Total Tardiness	: 41332.533 Hr.	Mean Tardiness	: 551.100 Hr./Tool				
Total Lateness	: 12560.117 Hr.	Mean Lateness	: 167.468 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 30 Tool	Percent of Tardy Tool	: 40.000 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0810	27	03-06-43	15:53	16-01-43	3343.883	3343.883
		30	03-06-43	10:40	16-01-43	3338.667	3338.667
		28	02-06-43	16:40	16-01-43	3320.667	3320.667
		29	01-06-43	17:00	16-01-43	3297.000	3297.000
		32	01-06-43	12:00	16-01-43	3292.000	3292.000
2	DE99-0811	22	01-06-43	15:40	16-01-43	3295.667	3295.667
		23	01-06-43	11:08	16-01-43	3291.133	3291.133
3	DE99-0803	21	05-06-43	16:21	23-01-43	3224.350	3224.350
		22	04-06-43	13:21	23-01-43	3197.350	3197.350
		24	03-06-43	19:25	23-01-43	3179.417	3179.417
		23	02-06-43	17:50	23-01-43	3153.833	3153.833
4	PE99-0828	60	05-06-43	10:55	29-01-43	3074.917	3074.917
		59	04-06-43	11:55	29-01-43	3051.917	3051.917
5	DE99-0806	22	06-06-43	15:41	01-02-43	3031.683	3031.683
		21	06-06-43	13:11	01-02-43	3029.183	3029.183
6	PE99-0827	51	08-06-43	16:53	05-02-43	2984.883	2984.883
		50	07-06-43	16:49	05-02-43	2960.817	2960.817
		54	06-06-43	16:59	05-02-43	2936.983	2936.983
		56	05-06-43	08:17	05-02-43	2904.283	2904.283
		53	04-06-43	09:58	05-02-43	2881.967	2881.967
7	DE99-0807	23	03-06-43	16:19	02-02-43	2936.317	2936.317
		22	03-06-43	13:24	02-02-43	2933.400	2933.400
8	PE99-0817	55	09-06-43	16:25	11-02-43	2864.417	2864.417

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		54	09-06-43	09:34	11-02-43	2857.567	2857.567
9	DE99-0831	13	10-06-43	10:40	19-02-43	2690.667	2690.667
		11	10-06-43	09:25	19-02-43	2689.417	2689.417
		8	10-06-43	08:10	19-02-43	2688.167	2688.167
		7	09-06-43	19:25	19-02-43	2675.417	2675.417
		10	09-06-43	18:10	19-02-43	2674.167	2674.167
10	PE99-0829	1	01-06-43	13:41	19-02-43	2477.683	2477.683
11	DK99-0101	27	05-06-43	20:29	26-02-43	2412.483	2412.483
12	K95-0823	7	09-06-43	09:35	22-04-43	1153.583	1153.583
		6	08-06-43	09:42	22-04-43	1129.700	1129.700
		16	07-06-43	10:46	22-04-43	1106.767	1106.767
		15	06-06-43	14:11	22-04-43	1086.183	1086.183
13	DE99-0834	5	09-06-43	11:37	01-05-43	939.617	939.617
		7	02-06-43	20:16	01-05-43	780.267	780.267
		1	02-06-43	16:56	01-05-43	776.933	776.933
		11	02-06-43	14:14	01-05-43	774.233	774.233
		2	02-06-43	10:44	01-05-43	770.733	770.733
14	DK99-0122	7	10-06-43	11:40	03-05-43	915.667	915.667
15	PK98-0023	16	10-06-43	15:38	05-05-43	871.633	871.633
		13	09-06-43	19:01	05-05-43	851.017	851.017
16	DU00-0012	16	12-06-43	08:08	09-05-43	816.133	816.133
		1	11-06-43	09:20	09-05-43	793.333	793.333
		15	10-06-43	10:58	09-05-43	770.967	770.967
17	PD99-0705	33	10-06-43	13:30	10-05-43	749.500	749.500
		34	04-06-43	14:11	10-05-43	606.183	606.183
		25	02-06-43	09:11	10-05-43	553.183	553.183
18	GA00-0015	1	12-06-43	17:38	16-05-43	657.633	657.633
19	K4-3413	29	14-06-43	11:27	23-05-43	531.450	531.450

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวาริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		33	11-06-43	15:25	23-05-43	463.417	463.417
		31	10-06-43	19:17	23-05-43	443.283	443.283
		27	08-06-43	09:11	23-05-43	385.183	385.183
		32	05-06-43	15:31	23-05-43	319.517	319.517
		30	03-06-43	08:59	23-05-43	264.983	264.983
20	DK99-0118	10	12-06-43	09:05	26-05-43	409.083	409.083
21	DU00-0011	12	13-06-43	15:37	31-05-43	319.617	319.617
		11	13-06-43	15:21	31-05-43	319.350	319.350
		8	13-06-43	10:18	31-05-43	314.300	314.300
		14	12-06-43	13:07	31-05-43	293.117	293.117
		2	06-06-43	08:41	31-05-43	144.683	144.683
		1	05-06-43	15:51	31-05-43	127.850	127.850
22	XK95-0823	14	14-06-43	11:34	02-06-43	291.567	291.567
23	K4-3417	40	19-06-43	09:18	08-06-43	265.300	265.300
		43	16-06-43	14:55	08-06-43	198.917	198.917
		48	15-06-43	17:39	08-06-43	177.650	177.650
		46	15-06-43	08:16	08-06-43	168.267	168.267
		45	14-06-43	15:29	08-06-43	151.483	151.483
		1	14-06-43	14:33	08-06-43	150.550	150.550
		39	14-06-43	09:10	08-06-43	145.167	145.167
		2	13-06-43	17:51	08-06-43	129.850	129.850
24	K4-3416	54	17-06-43	14:51	08-06-43	222.850	222.850
		60	17-06-43	13:31	08-06-43	221.517	221.517
25	DE00-0111	29	13-06-43	13:16	04-06-43	221.267	221.267
26	DE99-0172	8	14-06-43	13:30	06-06-43	197.500	197.500
27	DA99-0105	26	14-06-43	16:07	09-06-43	128.117	128.117
28	XK99-0131	4	15-06-43	18:20	11-06-43	106.333	106.333
29	DK00-0403	1	18-06-43	13:28	14-06-43	101.467	101.467

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		2	17-06-43	20:08	14-06-43	84.133	84.133
		16	17-06-43	15:56	14-06-43	79.933	79.933
		5	17-06-43	15:03	14-06-43	79.050	79.050
		15	16-06-43	10:55	14-06-43	50.917	50.917
30	K95-0826	19	16-06-43	09:16	12-06-43	97.267	97.267
31	DK00-0013	12	23-06-43	20:11	24-06-43	-11.817	0.000
		16	23-06-43	16:02	24-06-43	-15.967	0.000
		5	21-06-43	19:19	24-06-43	-60.683	0.000
		2	21-06-43	18:33	24-06-43	-61.450	0.000
		11	21-06-43	08:45	24-06-43	-71.250	0.000
		1	20-06-43	18:55	24-06-43	-85.083	0.000
32	DK00-0158	13	19-06-43	15:13	21-06-43	-40.783	0.000
		9	19-06-43	08:35	21-06-43	-47.417	0.000
33	DE00-0014	6	22-06-43	14:53	24-06-43	-41.117	0.000
		1	22-06-43	09:43	24-06-43	-46.283	0.000
		2	21-06-43	11:15	24-06-43	-68.750	0.000
		5	20-06-43	16:07	24-06-43	-87.883	0.000
		3	20-06-43	13:55	24-06-43	-90.083	0.000
34	DK99-0130	1	20-06-43	13:29	22-06-43	-42.517	0.000
		2	20-06-43	09:39	22-06-43	-46.350	0.000
		4	19-06-43	10:23	22-06-43	-69.617	0.000
		5	15-06-43	16:58	22-06-43	-159.033	0.000
35	DK99-0129	16	20-06-43	11:15	22-06-43	-44.750	0.000
		17	19-06-43	16:57	22-06-43	-63.050	0.000
		8	18-06-43	13:41	22-06-43	-90.317	0.000
		2	18-06-43	11:03	22-06-43	-92.950	0.000
		1	18-06-43	08:33	22-06-43	-95.450	0.000
		5	18-06-43	08:24	22-06-43	-95.600	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		15	17-06-43	16:21	22-06-43	-111.650	0.000
36	P95-0842	35	17-06-43	18:54	20-06-43	-61.100	0.000
37	DA99-0522	20	17-06-43	13:21	20-06-43	-66.650	0.000
38	DK00-0101	64	22-06-43	10:40	25-06-43	-69.333	0.000
		3	21-06-43	15:52	25-06-43	-88.133	0.000
		12	21-06-43	08:32	25-06-43	-95.467	0.000
		81	20-06-43	14:26	25-06-43	-113.567	0.000
		23	19-06-43	20:12	25-06-43	-131.800	0.000
		18	19-06-43	19:47	25-06-43	-132.217	0.000
		26	19-06-43	14:32	25-06-43	-137.467	0.000
		74	19-06-43	08:34	25-06-43	-143.433	0.000
		35	18-06-43	11:45	25-06-43	-164.250	0.000
		38	17-06-43	10:52	25-06-43	-189.133	0.000
		60	16-06-43	10:41	25-06-43	-213.317	0.000
39	P95-0823	27	16-06-43	16:27	20-06-43	-87.550	0.000
		14	16-06-43	13:35	20-06-43	-90.417	0.000
40	DA99-0627	48	15-06-43	13:01	20-06-43	-114.983	0.000
41	DK99-0174	30	22-06-43	16:35	28-06-43	-135.417	0.000
42	K94-0413	6	20-06-43	13:41	26-06-43	-138.317	0.000
43	DK99-0126	13	25-06-43	13:31	02-07-43	-162.483	0.000
		14	24-06-43	11:40	02-07-43	-188.333	0.000
		15	23-06-43	14:07	02-07-43	-209.883	0.000
		12	22-06-43	11:37	02-07-43	-236.383	0.000
		5	21-06-43	18:19	02-07-43	-253.683	0.000
		1	21-06-43	16:51	02-07-43	-255.150	0.000
		6	21-06-43	14:52	02-07-43	-257.133	0.000
		2	21-06-43	14:36	02-07-43	-257.400	0.000
		16	21-06-43	10:56	02-07-43	-261.067	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
44	DK99-0127	1	25-06-43	11:02	02-07-43	-164.967	0.000
		15	24-06-43	15:56	02-07-43	-184.067	0.000
		10	24-06-43	11:58	02-07-43	-188.033	0.000
		4	24-06-43	08:40	02-07-43	-191.333	0.000
		2	23-06-43	18:32	02-07-43	-205.467	0.000
		14	22-06-43	19:19	02-07-43	-228.683	0.000
		3	22-06-43	11:31	02-07-43	-236.483	0.000
45	GK99-0126	13	01-07-43	18:39	09-07-43	-181.350	0.000
46	DE00-0501	7	23-06-43	17:34	01-07-43	-182.433	0.000
		4	23-06-43	09:21	01-07-43	-190.650	0.000
		20	22-06-43	18:01	01-07-43	-205.983	0.000
		32	21-06-43	11:32	01-07-43	-236.467	0.000
		30	21-06-43	09:30	01-07-43	-238.500	0.000
		3	20-06-43	18:21	01-07-43	-253.650	0.000
		28	20-06-43	14:54	01-07-43	-257.100	0.000
		1	20-06-43	11:40	01-07-43	-260.333	0.000
		2	19-06-43	16:00	01-07-43	-280.000	0.000
47	DE00-0502	3	26-06-43	08:40	05-07-43	-215.333	0.000
		5	25-06-43	13:22	05-07-43	-234.633	0.000
		13	24-06-43	16:08	05-07-43	-255.867	0.000
		4	24-06-43	14:22	05-07-43	-257.633	0.000
		8	24-06-43	10:39	05-07-43	-261.350	0.000
		1	22-06-43	16:21	05-07-43	-303.650	0.000
		10	22-06-43	11:06	05-07-43	-308.900	0.000
		2	21-06-43	08:56	05-07-43	-335.067	0.000
48	K36-4259	12	29-06-43	16:46	10-07-43	-255.233	0.000
		6	27-06-43	15:52	10-07-43	-304.133	0.000
49	GK99-0125	2	30-06-43	08:40	11-07-43	-263.333	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
50	DE00-0503	3	26-06-43	15:34	08-07-43	-280.433	0.000
		4	26-06-43	14:59	08-07-43	-281.017	0.000
		14	26-06-43	11:04	08-07-43	-284.933	0.000
		9	25-06-43	15:35	08-07-43	-304.417	0.000
		10	25-06-43	09:19	08-07-43	-310.683	0.000
		1	25-06-43	08:33	08-07-43	-311.450	0.000
		11	24-06-43	17:49	08-07-43	-326.183	0.000
		12	24-06-43	08:56	08-07-43	-335.067	0.000
		2	22-06-43	17:46	08-07-43	-374.233	0.000
51	DK99-0002	14	24-06-43	18:41	12-07-43	-421.317	0.000
52	DK00-0174	17	04-07-43	14:31	24-07-43	-473.483	0.000
		23	03-07-43	18:04	24-07-43	-493.933	0.000
		19	03-07-43	11:52	24-07-43	-500.133	0.000
		25	02-07-43	15:14	24-07-43	-520.767	0.000
		29	02-07-43	15:05	24-07-43	-520.917	0.000
		30	02-07-43	10:17	24-07-43	-525.717	0.000
		21	01-07-43	19:03	24-07-43	-540.950	0.000
		6	27-06-43	20:19	24-07-43	-635.683	0.000
		1	25-06-43	16:40	24-07-43	-687.333	0.000
		2	25-06-43	08:50	24-07-43	-695.167	0.000
53	PK00-0150	12	18-07-43	14:44	08-08-43	-497.267	0.000
		53	18-07-43	09:51	08-08-43	-502.150	0.000
		50	14-07-43	10:45	08-08-43	-597.250	0.000
		17	12-07-43	20:22	08-08-43	-635.633	0.000
		7	12-07-43	20:00	08-08-43	-636.000	0.000
		13	11-07-43	20:06	08-08-43	-659.900	0.000
		22	10-07-43	19:58	08-08-43	-684.033	0.000
		51	10-07-43	18:54	08-08-43	-685.100	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		47	09-07-43	16:10	08-08-43	-711.833	0.000
		37	09-07-43	09:20	08-08-43	-718.667	0.000
		1	08-07-43	09:13	08-08-43	-742.783	0.000
		11	06-07-43	15:59	08-08-43	-784.017	0.000
		21	06-07-43	14:53	08-08-43	-785.117	0.000
		52	06-07-43	11:45	08-08-43	-788.250	0.000
		45	05-07-43	16:34	08-08-43	-807.433	0.000
		19	05-07-43	10:30	08-08-43	-813.500	0.000
		34	04-07-43	13:18	08-08-43	-834.700	0.000
		55	03-07-43	18:43	08-08-43	-853.283	0.000
		2	01-07-43	13:33	08-08-43	-906.450	0.000
		33	30-06-43	15:23	08-08-43	-928.617	0.000
		49	30-06-43	09:33	08-08-43	-934.450	0.000
54	DE00-0505	4	01-07-43	08:26	22-07-43	-503.567	0.000
		28	30-06-43	15:48	22-07-43	-520.200	0.000
		30	30-06-43	10:56	22-07-43	-525.067	0.000
		32	27-06-43	11:39	22-07-43	-596.350	0.000
		1	26-06-43	13:19	22-07-43	-618.683	0.000
		14	26-06-43	10:32	22-07-43	-621.467	0.000
		20	25-06-43	14:31	22-07-43	-641.483	0.000
		2	25-06-43	10:59	22-07-43	-645.017	0.000
		3	24-06-43	15:40	22-07-43	-664.333	0.000
55	DE00-0506	3	04-07-43	09:55	27-07-43	-550.083	0.000
		10	03-07-43	19:14	27-07-43	-564.767	0.000
		14	01-07-43	10:20	27-07-43	-621.667	0.000
		2	29-06-43	19:00	27-07-43	-661.000	0.000
		1	29-06-43	15:05	27-07-43	-664.917	0.000
		4	28-06-43	18:30	27-07-43	-685.500	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		13	28-06-43	11:27	27-07-43	-692.550	0.000
		11	27-06-43	09:20	27-07-43	-718.667	0.000
56	DE00-0507	4	04-07-43	14:45	29-07-43	-593.250	0.000
		15	03-07-43	10:17	29-07-43	-621.717	0.000
		13	02-07-43	10:17	29-07-43	-645.717	0.000
		7	01-07-43	15:00	29-07-43	-665.000	0.000
		1	30-06-43	13:59	29-07-43	-690.017	0.000
		3	30-06-43	10:54	29-07-43	-693.100	0.000
		2	30-06-43	08:41	29-07-43	-695.317	0.000
		14	29-06-43	11:18	29-07-43	-716.700	0.000
		16	27-06-43	18:30	29-07-43	-757.500	0.000
57	XA99-0025	24	03-07-43	14:58	30-07-43	-641.033	0.000
		6	03-07-43	11:50	30-07-43	-644.167	0.000
58	K95-0805	16	29-06-43	11:15	26-07-43	-644.750	0.000
		11	28-06-43	13:49	26-07-43	-666.183	0.000
59	DU96-0635	25	04-07-43	09:02	31-07-43	-646.967	0.000
		29	03-07-43	15:54	31-07-43	-664.100	0.000
		30	29-06-43	14:50	31-07-43	-761.167	0.000
		31	28-06-43	09:50	31-07-43	-790.167	0.000
60	PK00-0105	9	11-07-43	10:26	08-08-43	-669.567	0.000
		48	10-07-43	16:04	08-08-43	-687.933	0.000
		53	10-07-43	09:20	08-08-43	-694.667	0.000
		51	09-07-43	08:52	08-08-43	-719.133	0.000
		47	08-07-43	17:50	08-08-43	-734.167	0.000
		34	08-07-43	08:54	08-08-43	-743.100	0.000
		45	07-07-43	13:30	08-08-43	-762.500	0.000
		36	07-07-43	11:53	08-08-43	-764.117	0.000
		22	07-07-43	11:17	08-08-43	-764.717	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		46	06-07-43	16:41	08-08-43	-783.317	0.000
		24	06-07-43	09:47	08-08-43	-790.217	0.000
		7	05-07-43	15:51	08-08-43	-808.150	0.000
		1	05-07-43	15:33	08-08-43	-808.450	0.000
		18	05-07-43	14:13	08-08-43	-809.783	0.000
		32	05-07-43	08:28	08-08-43	-815.533	0.000
		31	04-07-43	16:40	08-08-43	-831.333	0.000
		50	04-07-43	11:32	08-08-43	-836.467	0.000
		17	04-07-43	09:01	08-08-43	-838.983	0.000
		23	03-07-43	16:30	08-08-43	-855.500	0.000
		49	02-07-43	09:23	08-08-43	-886.617	0.000
		16	30-06-43	20:29	08-08-43	-923.517	0.000
		11	30-06-43	17:47	08-08-43	-926.217	0.000
		10	30-06-43	15:49	08-08-43	-928.183	0.000
		43	30-06-43	14:31	08-08-43	-929.483	0.000
		19	30-06-43	13:26	08-08-43	-930.567	0.000
		44	30-06-43	11:31	08-08-43	-932.483	0.000
61	DK00-0106	8	10-07-43	11:52	08-08-43	-692.133	0.000
		3	06-07-43	11:11	08-08-43	-788.817	0.000
		5	05-07-43	08:22	08-08-43	-815.633	0.000
		17	04-07-43	16:27	08-08-43	-831.550	0.000
		1	03-07-43	09:55	08-08-43	-862.083	0.000
		2	01-07-43	10:42	08-08-43	-909.300	0.000
		10	30-06-43	16:17	08-08-43	-927.717	0.000
		4	29-06-43	18:00	08-08-43	-950.000	0.000
62	DK96-0635	31	28-06-43	19:55	29-07-43	-732.083	0.000
63	GK00-0102	1	27-06-43	10:50	29-07-43	-765.167	0.000
64	PK00-0152	4	21-07-43	08:11	23-08-43	-791.817	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		17	20-07-43	15:26	23-08-43	-808.567	0.000
		14	19-07-43	19:55	23-08-43	-828.083	0.000
		21	19-07-43	13:37	23-08-43	-834.383	0.000
		10	18-07-43	18:40	23-08-43	-853.333	0.000
		19	18-07-43	13:50	23-08-43	-858.167	0.000
		1	13-07-43	17:40	23-08-43	-974.333	0.000
		2	13-07-43	11:10	23-08-43	-980.833	0.000
		18	11-07-43	16:22	23-08-43	-1023.633	0.000
65	DK00-0111	1	22-07-43	13:45	29-08-43	-906.250	0.000
		31	21-07-43	16:55	29-08-43	-927.083	0.000
		2	21-07-43	10:15	29-08-43	-933.750	0.000
		20	20-07-43	20:02	29-08-43	-947.967	0.000
		26	12-07-43	19:16	29-08-43	-1140.733	0.000
		4	12-07-43	10:44	29-08-43	-1149.267	0.000
		7	11-07-43	20:17	29-08-43	-1163.717	0.000
		25	11-07-43	15:48	29-08-43	-1168.200	0.000
66	PK00-0158	5	24-07-43	08:42	11-09-43	-1175.300	0.000
		22	23-07-43	11:47	11-09-43	-1196.217	0.000
		26	23-07-43	08:29	11-09-43	-1199.517	0.000
		2	22-07-43	16:58	11-09-43	-1215.033	0.000
		12	22-07-43	13:39	11-09-43	-1218.350	0.000
		8	21-07-43	18:39	11-09-43	-1237.350	0.000
		9	21-07-43	11:09	11-09-43	-1244.850	0.000
		6	20-07-43	16:22	11-09-43	-1263.633	0.000
		1	14-07-43	13:50	11-09-43	-1410.167	0.000
67	DK00-0134	10	27-07-43	19:10	19-09-43	-1284.833	0.000
		1	19-07-43	10:25	19-09-43	-1485.583	0.000
		2	18-07-43	19:25	19-09-43	-1500.583	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
68	PK00-0148	46	29-07-43	08:50	22-09-43	-1319.167	0.000
		19	25-07-43	20:26	22-09-43	-1403.567	0.000
		3	24-07-43	18:30	22-09-43	-1429.500	0.000
		28	24-07-43	09:58	22-09-43	-1438.033	0.000
		42	23-07-43	10:16	22-09-43	-1461.733	0.000
		7	23-07-43	09:18	22-09-43	-1462.700	0.000
		44	21-07-43	09:49	22-09-43	-1510.183	0.000
		30	20-07-43	18:30	22-09-43	-1525.500	0.000
		1	20-07-43	16:16	22-09-43	-1527.733	0.000
		2	19-07-43	19:36	22-09-43	-1548.400	0.000
		37	19-07-43	18:27	22-09-43	-1549.550	0.000
		24	19-07-43	09:13	22-09-43	-1558.783	0.000
		45	15-07-43	14:56	22-09-43	-1649.067	0.000
		41	15-07-43	08:42	22-09-43	-1655.300	0.000
		13	14-07-43	15:51	22-09-43	-1672.150	0.000
		15	14-07-43	10:53	22-09-43	-1677.117	0.000
		12	14-07-43	08:18	22-09-43	-1679.700	0.000
		16	13-07-43	18:13	22-09-43	-1693.783	0.000
		35	13-07-43	15:52	22-09-43	-1696.133	0.000
69	DK00-0135	9	25-07-43	14:42	19-09-43	-1337.300	0.000
		16	24-07-43	15:12	19-09-43	-1360.800	0.000
		4	20-07-43	09:55	19-09-43	-1462.083	0.000
		2	19-07-43	15:25	19-09-43	-1480.583	0.000
		14	19-07-43	13:56	19-09-43	-1482.067	0.000
		12	18-07-43	11:16	19-09-43	-1508.733	0.000
		18	15-07-43	14:16	19-09-43	-1577.733	0.000
		1	14-07-43	16:50	19-09-43	-1599.167	0.000
		13	13-07-43	10:47	19-09-43	-1629.217	0.000

ตารางที่ ง-3 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ EDD (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
70	DK00-0109	13	18-07-43	16:30	14-09-43	-1383.500	0.000
		1	15-07-43	16:40	14-09-43	-1455.333	0.000
		12	14-07-43	19:30	14-09-43	-1476.500	0.000
		7	14-07-43	10:32	14-09-43	-1485.467	0.000
		2	13-07-43	16:14	14-09-43	-1503.767	0.000
		11	13-07-43	14:28	14-09-43	-1505.533	0.000
		5	12-07-43	20:24	14-09-43	-1523.600	0.000
71	PK00-0117	1	25-07-43	17:00	02-10-43	-1647.000	0.000
		47	22-07-43	13:09	02-10-43	-1722.850	0.000
		32	21-07-43	17:54	02-10-43	-1742.100	0.000
72	PK00-0156	20	20-07-43	19:19	11-10-43	-1980.683	0.000
73	DK00-0124	39	26-07-43	15:06	22-10-43	-2104.900	0.000
		19	26-07-43	13:20	22-10-43	-2106.667	0.000
		9	26-07-43	10:58	22-10-43	-2109.033	0.000
		16	21-07-43	16:21	22-10-43	-2223.650	0.000
74	DK00-0130	2	23-07-43	11:20	21-10-43	-2156.667	0.000
75	DK00-0122	8	26-07-43	17:34	30-10-43	-2294.433	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิสต์ิกแบบ SLACK

Summary Performance							
Total Tardiness	: 41911.533 Hr.	Mean Tardiness	: 558.820 Hr./Tool				
Total Lateness	: 10094.117 Hr.	Mean Lateness	: 134.588 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 35 Tool	Percent of Tardy Tool	: 46.667 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0803	24	10-06-43	11:47	23-01-43	3339.783	3339.783
		22	10-06-43	08:45	23-01-43	3336.750	3336.750
		21	09-06-43	15:19	23-01-43	3319.317	3319.317
		23	04-06-43	10:10	23-01-43	3194.167	3194.167
2	DE99-0811	23	03-06-43	10:40	16-01-43	3338.667	3338.667
		22	02-06-43	20:02	16-01-43	3324.033	3324.033
3	DE99-0810	30	02-06-43	16:00	16-01-43	3320.000	3320.000
		27	02-06-43	09:37	16-01-43	3313.617	3313.617
		28	02-06-43	09:00	16-01-43	3313.000	3313.000
		32	01-06-43	17:00	16-01-43	3297.000	3297.000
		29	01-06-43	12:00	16-01-43	3292.000	3292.000
4	DE99-0806	22	11-06-43	11:07	01-02-43	3147.117	3147.117
		21	11-06-43	08:37	01-02-43	3144.617	3144.617
5	PE99-0828	59	05-06-43	10:55	29-01-43	3074.917	3074.917
		60	05-06-43	09:10	29-01-43	3073.167	3073.167
6	PE99-0827	54	08-06-43	16:53	05-02-43	2984.883	2984.883
		50	08-06-43	09:58	05-02-43	2977.967	2977.967
		51	07-06-43	10:08	05-02-43	2954.133	2954.133
		53	05-06-43	08:17	05-02-43	2904.283	2904.283
		56	04-06-43	10:38	05-02-43	2882.633	2882.633
7	DE99-0807	22	03-06-43	16:19	02-02-43	2936.317	2936.317
		23	03-06-43	14:35	02-02-43	2934.583	2934.583
8	PE99-0817	54	09-06-43	16:25	11-02-43	2864.417	2864.417

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อิวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		55	09-06-43	10:44	11-02-43	2858.733	2858.733
9	DE99-0831	7	10-06-43	10:40	19-02-43	2690.667	2690.667
		11	10-06-43	09:25	19-02-43	2689.417	2689.417
		13	10-06-43	08:10	19-02-43	2688.167	2688.167
		8	09-06-43	19:25	19-02-43	2675.417	2675.417
		10	09-06-43	18:10	19-02-43	2674.167	2674.167
10	PE99-0829	1	01-06-43	13:41	19-02-43	2477.683	2477.683
11	DK99-0101	27	05-06-43	20:29	26-02-43	2412.483	2412.483
12	K95-0823	15	09-06-43	09:35	22-04-43	1153.583	1153.583
		16	08-06-43	16:23	22-04-43	1136.383	1136.383
		6	07-06-43	19:18	22-04-43	1115.300	1115.300
		7	06-06-43	20:22	22-04-43	1092.367	1092.367
13	DE99-0834	5	09-06-43	11:37	01-05-43	939.617	939.617
		2	02-06-43	20:16	01-05-43	780.267	780.267
		11	02-06-43	18:42	01-05-43	778.700	778.700
		1	02-06-43	15:42	01-05-43	775.700	775.700
		7	02-06-43	12:00	01-05-43	772.000	772.000
14	DK99-0122	7	10-06-43	11:40	03-05-43	915.667	915.667
15	PK98-0023	16	10-06-43	15:38	05-05-43	871.633	871.633
		13	09-06-43	19:01	05-05-43	851.017	851.017
16	DU00-0012	1	12-06-43	08:08	09-05-43	816.133	816.133
		16	11-06-43	10:26	09-05-43	794.433	794.433
		15	10-06-43	10:58	09-05-43	770.967	770.967
17	PD99-0705	33	10-06-43	13:30	10-05-43	749.500	749.500
		34	04-06-43	16:21	10-05-43	608.350	608.350
		25	02-06-43	09:11	10-05-43	553.183	553.183
18	GA00-0015	1	12-06-43	17:38	16-05-43	657.633	657.633
19	K4-3413	30	14-06-43	11:27	23-05-43	531.450	531.450

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		27	13-06-43	08:37	23-05-43	504.617	504.617
		31	11-06-43	15:25	23-05-43	463.417	463.417
		33	11-06-43	09:08	23-05-43	457.133	457.133
		29	08-06-43	15:19	23-05-43	391.317	391.317
		32	04-06-43	09:51	23-05-43	289.850	289.850
20	DU00-0011	1	17-06-43	13:31	31-05-43	413.517	413.517
		2	17-06-43	08:21	31-05-43	408.350	408.350
		12	15-06-43	09:12	31-05-43	361.200	361.200
		8	13-06-43	10:18	31-05-43	314.300	314.300
		14	12-06-43	13:07	31-05-43	293.117	293.117
		11	10-06-43	10:51	31-05-43	242.850	242.850
21	DK99-0118	10	12-06-43	09:05	26-05-43	409.083	409.083
22	K4-3417	43	20-06-43	10:33	08-06-43	290.550	290.550
		2	20-06-43	09:01	08-06-43	289.017	289.017
		40	18-06-43	09:28	08-06-43	241.467	241.467
		1	16-06-43	16:23	08-06-43	200.383	200.383
		45	16-06-43	14:47	08-06-43	198.783	198.783
		46	16-06-43	11:48	08-06-43	195.800	195.800
		48	15-06-43	19:31	08-06-43	179.517	179.517
		39	14-06-43	18:48	08-06-43	154.800	154.800
23	XK95-0823	14	13-06-43	19:12	02-06-43	275.200	275.200
24	DE00-0111	29	14-06-43	09:24	04-06-43	241.400	241.400
25	DE99-0172	8	15-06-43	10:08	06-06-43	218.133	218.133
26	K4-3416	54	16-06-43	18:26	08-06-43	202.433	202.433
		60	16-06-43	15:31	08-06-43	199.517	199.517
27	DK00-0403	16	20-06-43	18:29	14-06-43	154.483	154.483
		2	20-06-43	15:34	14-06-43	151.567	151.567
		1	20-06-43	10:52	14-06-43	146.867	146.867

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		5	17-06-43	15:03	14-06-43	79.050	79.050
		15	17-06-43	08:33	14-06-43	72.550	72.550
28	DA99-0105	26	15-06-43	13:15	09-06-43	149.250	149.250
29	XK99-0131	4	16-06-43	15:28	11-06-43	127.467	127.467
30	K95-0826	19	16-06-43	19:24	12-06-43	107.400	107.400
31	DE00-0014	3	26-06-43	08:33	24-06-43	48.550	48.550
		5	26-06-43	08:07	24-06-43	48.117	48.117
		2	25-06-43	09:17	24-06-43	25.283	25.283
		1	24-06-43	15:49	24-06-43	7.817	7.817
		6	24-06-43	08:19	24-06-43	0.317	0.317
32	DK00-0013	1	25-06-43	14:55	24-06-43	30.917	30.917
		11	25-06-43	11:37	24-06-43	27.617	27.617
		2	24-06-43	19:17	24-06-43	11.283	11.283
		5	24-06-43	15:23	24-06-43	7.383	7.383
		12	23-06-43	20:00	24-06-43	-12.000	0.000
		16	23-06-43	16:09	24-06-43	-15.850	0.000
33	DK00-0158	9	21-06-43	16:44	21-06-43	8.733	8.733
		13	21-06-43	11:37	21-06-43	3.617	3.617
34	DK99-0129	17	22-06-43	15:00	22-06-43	7.000	7.000
		16	22-06-43	13:56	22-06-43	5.933	5.933
		15	19-06-43	14:19	22-06-43	-65.683	0.000
		1	19-06-43	10:23	22-06-43	-69.617	0.000
		5	19-06-43	10:19	22-06-43	-69.683	0.000
		2	19-06-43	08:14	22-06-43	-71.767	0.000
		8	18-06-43	15:16	22-06-43	-88.733	0.000
35	DK99-0130	2	22-06-43	13:16	22-06-43	5.267	5.267
		1	22-06-43	09:26	22-06-43	1.433	1.433
		4	18-06-43	14:44	22-06-43	-89.267	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		5	16-06-43	14:06	22-06-43	-137.900	0.000
36	DE00-0502	5	03-07-43	17:51	05-07-43	-38.150	0.000
		3	03-07-43	16:01	05-07-43	-39.983	0.000
		4	25-06-43	14:49	05-07-43	-233.183	0.000
		13	25-06-43	13:25	05-07-43	-234.583	0.000
		8	24-06-43	20:17	05-07-43	-251.717	0.000
		2	23-06-43	18:56	05-07-43	-277.067	0.000
		10	23-06-43	09:21	05-07-43	-286.650	0.000
		1	22-06-43	16:21	05-07-43	-303.650	0.000
37	P95-0823	14	18-06-43	09:59	20-06-43	-46.017	0.000
		27	18-06-43	08:19	20-06-43	-47.683	0.000
38	DK00-0101	74	23-06-43	09:21	25-06-43	-46.650	0.000
		26	22-06-43	17:58	25-06-43	-62.033	0.000
		23	22-06-43	11:30	25-06-43	-68.500	0.000
		81	21-06-43	18:50	25-06-43	-85.167	0.000
		12	21-06-43	11:36	25-06-43	-92.400	0.000
		3	20-06-43	18:00	25-06-43	-110.000	0.000
		60	20-06-43	16:25	25-06-43	-111.583	0.000
		64	20-06-43	09:07	25-06-43	-118.883	0.000
		38	19-06-43	19:49	25-06-43	-132.183	0.000
		35	19-06-43	10:22	25-06-43	-141.633	0.000
		18	17-06-43	15:55	25-06-43	-184.083	0.000
39	P95-0842	35	17-06-43	18:54	20-06-43	-61.100	0.000
40	DA99-0522	20	17-06-43	17:57	20-06-43	-62.050	0.000
41	DE00-0503	14	04-07-43	10:40	08-07-43	-93.333	0.000
		4	04-07-43	08:16	08-07-43	-95.733	0.000
		11	29-06-43	15:09	08-07-43	-208.850	0.000
		10	27-06-43	13:04	08-07-43	-258.933	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		9	27-06-43	08:04	08-07-43	-263.933	0.000
		3	26-06-43	14:48	08-07-43	-281.200	0.000
		1	25-06-43	16:45	08-07-43	-303.250	0.000
		2	25-06-43	16:16	08-07-43	-303.733	0.000
		12	25-06-43	10:06	08-07-43	-309.900	0.000
42	DA99-0627	48	16-06-43	09:09	20-06-43	-94.850	0.000
43	K94-0413	6	22-06-43	08:01	26-06-43	-95.983	0.000
44	DK99-0127	2	27-06-43	16:33	02-07-43	-111.450	0.000
		4	27-06-43	14:33	02-07-43	-113.450	0.000
		15	26-06-43	20:25	02-07-43	-131.583	0.000
		1	26-06-43	16:39	02-07-43	-135.350	0.000
		10	25-06-43	10:39	02-07-43	-165.350	0.000
		14	23-06-43	08:08	02-07-43	-215.867	0.000
		3	21-06-43	19:42	02-07-43	-252.300	0.000
45	DK99-0174	30	23-06-43	15:16	28-06-43	-112.733	0.000
46	DK99-0126	14	27-06-43	10:55	02-07-43	-117.083	0.000
		13	26-06-43	19:10	02-07-43	-132.833	0.000
		16	24-06-43	16:49	02-07-43	-183.183	0.000
		6	24-06-43	14:23	02-07-43	-185.617	0.000
		5	24-06-43	10:27	02-07-43	-189.550	0.000
		12	23-06-43	13:56	02-07-43	-210.067	0.000
		2	22-06-43	11:31	02-07-43	-236.483	0.000
		1	22-06-43	09:27	02-07-43	-238.550	0.000
		15	22-06-43	08:58	02-07-43	-239.033	0.000
47	GK99-0126	13	03-07-43	10:43	09-07-43	-141.283	0.000
48	DE00-0501	20	24-06-43	15:45	01-07-43	-160.250	0.000
		4	24-06-43	14:49	01-07-43	-161.183	0.000
		7	24-06-43	09:59	01-07-43	-166.017	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		3	22-06-43	13:11	01-07-43	-210.817	0.000
		28	21-06-43	14:40	01-07-43	-233.333	0.000
		2	21-06-43	11:32	01-07-43	-236.467	0.000
		30	21-06-43	11:01	01-07-43	-236.983	0.000
		1	20-06-43	19:25	01-07-43	-252.583	0.000
		32	20-06-43	10:15	01-07-43	-261.750	0.000
49	K36-4259	6	30-06-43	15:27	10-07-43	-232.550	0.000
		12	29-06-43	13:58	10-07-43	-258.033	0.000
50	GK99-0125	2	30-06-43	19:51	11-07-43	-252.150	0.000
51	DK00-0174	29	06-07-43	19:42	24-07-43	-420.300	0.000
		19	06-07-43	14:30	24-07-43	-425.500	0.000
		21	05-07-43	19:35	24-07-43	-444.417	0.000
		30	05-07-43	19:11	24-07-43	-444.817	0.000
		17	05-07-43	18:44	24-07-43	-445.267	0.000
		25	05-07-43	16:47	24-07-43	-447.217	0.000
		23	05-07-43	11:50	24-07-43	-452.167	0.000
		6	27-06-43	20:19	24-07-43	-635.683	0.000
		2	27-06-43	15:00	24-07-43	-641.000	0.000
		1	27-06-43	08:50	24-07-43	-647.167	0.000
52	DK99-0002	14	24-06-43	18:41	12-07-43	-421.317	0.000
53	DE00-0505	30	01-07-43	19:37	22-07-43	-492.383	0.000
		28	01-07-43	16:51	22-07-43	-495.150	0.000
		4	01-07-43	11:59	22-07-43	-500.017	0.000
		2	27-06-43	11:39	22-07-43	-596.350	0.000
		20	26-06-43	20:10	22-07-43	-611.833	0.000
		1	26-06-43	19:21	22-07-43	-612.650	0.000
		14	26-06-43	14:42	22-07-43	-617.300	0.000
		3	26-06-43	14:00	22-07-43	-618.000	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		32	26-06-43	08:31	22-07-43	-623.483	0.000
54	PK00-0105	44	18-07-43	19:29	08-08-43	-492.517	0.000
		19	18-07-43	18:52	08-08-43	-493.133	0.000
		43	18-07-43	17:57	08-08-43	-494.050	0.000
		10	18-07-43	16:22	08-08-43	-495.633	0.000
		11	18-07-43	15:04	08-08-43	-496.933	0.000
		16	18-07-43	13:36	08-08-43	-498.400	0.000
		23	18-07-43	09:54	08-08-43	-502.100	0.000
		24	15-07-43	13:04	08-08-43	-570.933	0.000
		7	14-07-43	18:38	08-08-43	-589.367	0.000
		49	13-07-43	16:03	08-08-43	-615.950	0.000
		17	13-07-43	08:28	08-08-43	-623.533	0.000
		50	13-07-43	08:21	08-08-43	-623.650	0.000
		18	12-07-43	14:13	08-08-43	-641.783	0.000
		1	12-07-43	09:22	08-08-43	-646.633	0.000
		45	11-07-43	20:19	08-08-43	-659.683	0.000
		46	11-07-43	19:40	08-08-43	-660.333	0.000
		47	11-07-43	19:06	08-08-43	-660.900	0.000
		34	11-07-43	16:29	08-08-43	-663.517	0.000
		22	11-07-43	13:10	08-08-43	-666.833	0.000
		36	10-07-43	19:58	08-08-43	-684.033	0.000
		48	10-07-43	11:12	08-08-43	-692.800	0.000
		31	10-07-43	09:22	08-08-43	-694.633	0.000
		9	09-07-43	15:40	08-08-43	-712.333	0.000
		32	09-07-43	15:00	08-08-43	-713.000	0.000
		53	08-07-43	15:06	08-08-43	-736.900	0.000
		51	07-07-43	19:40	08-08-43	-756.333	0.000
55	DE00-0506	10	06-07-43	11:26	27-07-43	-500.567	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		3	06-07-43	10:16	27-07-43	-501.733	0.000
		14	02-07-43	09:01	27-07-43	-598.983	0.000
		1	29-06-43	19:00	27-07-43	-661.000	0.000
		13	29-06-43	15:08	27-07-43	-664.867	0.000
		4	29-06-43	13:06	27-07-43	-666.900	0.000
		2	29-06-43	09:40	27-07-43	-670.333	0.000
		11	28-06-43	16:40	27-07-43	-687.333	0.000
56	DE00-0507	4	06-07-43	16:16	29-07-43	-543.733	0.000
		7	04-07-43	08:58	29-07-43	-599.033	0.000
		13	03-07-43	17:48	29-07-43	-614.200	0.000
		15	03-07-43	09:01	29-07-43	-622.983	0.000
		14	30-06-43	19:07	29-07-43	-684.883	0.000
		3	30-06-43	14:44	29-07-43	-689.267	0.000
		2	30-06-43	13:59	29-07-43	-690.017	0.000
		1	30-06-43	10:48	29-07-43	-693.200	0.000
		16	29-06-43	10:50	29-07-43	-717.167	0.000
57	PK00-0150	11	15-07-43	18:46	08-08-43	-565.233	0.000
		47	14-07-43	19:36	08-08-43	-588.400	0.000
		49	14-07-43	11:10	08-08-43	-596.833	0.000
		22	14-07-43	10:39	08-08-43	-597.350	0.000
		33	13-07-43	19:37	08-08-43	-612.383	0.000
		2	13-07-43	14:17	08-08-43	-617.717	0.000
		51	12-07-43	19:33	08-08-43	-636.450	0.000
		19	12-07-43	16:43	08-08-43	-639.283	0.000
		55	12-07-43	16:07	08-08-43	-639.883	0.000
		37	11-07-43	17:40	08-08-43	-662.333	0.000
		21	10-07-43	14:27	08-08-43	-689.550	0.000
		34	10-07-43	13:38	08-08-43	-690.367	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		13	10-07-43	10:34	08-08-43	-693.433	0.000
		45	09-07-43	10:12	08-08-43	-717.800	0.000
		17	08-07-43	19:56	08-08-43	-732.067	0.000
		1	08-07-43	17:57	08-08-43	-734.050	0.000
		52	07-07-43	18:36	08-08-43	-757.400	0.000
		12	07-07-43	09:55	08-08-43	-766.083	0.000
		50	05-07-43	20:13	08-08-43	-803.783	0.000
		7	05-07-43	19:57	08-08-43	-804.050	0.000
		53	03-07-43	10:08	08-08-43	-861.867	0.000
58	DK00-0106	10	15-07-43	09:24	08-08-43	-574.600	0.000
		4	14-07-43	14:50	08-08-43	-593.167	0.000
		2	14-07-43	14:19	08-08-43	-593.683	0.000
		1	13-07-43	19:24	08-08-43	-612.600	0.000
		17	12-07-43	20:25	08-08-43	-635.583	0.000
		5	12-07-43	13:19	08-08-43	-642.683	0.000
		3	12-07-43	10:30	08-08-43	-645.500	0.000
		8	04-07-43	16:50	08-08-43	-831.167	0.000
59	XA99-0025	6	04-07-43	13:39	30-07-43	-618.350	0.000
		24	04-07-43	11:06	30-07-43	-620.900	0.000
60	DU96-0635	29	04-07-43	20:13	31-07-43	-635.783	0.000
		25	04-07-43	19:17	31-07-43	-636.717	0.000
		31	01-07-43	09:10	31-07-43	-718.833	0.000
		30	30-06-43	17:50	31-07-43	-734.167	0.000
61	K95-0805	11	29-06-43	15:40	26-07-43	-640.333	0.000
		16	28-06-43	18:45	26-07-43	-661.250	0.000
62	DK96-0635	31	01-07-43	08:02	29-07-43	-671.967	0.000
63	GK00-0102	1	29-06-43	13:20	29-07-43	-714.667	0.000
64	PK00-0152	19	21-07-43	16:23	23-08-43	-783.617	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		17	21-07-43	13:24	23-08-43	-786.600	0.000
		14	20-07-43	17:53	23-08-43	-806.117	0.000
		4	20-07-43	10:35	23-08-43	-813.417	0.000
		10	19-07-43	19:16	23-08-43	-828.733	0.000
		21	19-07-43	14:26	23-08-43	-833.567	0.000
		2	15-07-43	11:30	23-08-43	-932.500	0.000
		1	14-07-43	20:20	23-08-43	-947.667	0.000
		18	13-07-43	14:51	23-08-43	-977.150	0.000
65	DK00-0111	20	22-07-43	14:28	29-08-43	-905.533	0.000
		2	22-07-43	10:15	29-08-43	-909.750	0.000
		31	21-07-43	19:10	29-08-43	-924.833	0.000
		1	21-07-43	12:00	29-08-43	-932.000	0.000
		25	14-07-43	19:07	29-08-43	-1092.883	0.000
		4	14-07-43	10:53	29-08-43	-1101.117	0.000
		7	13-07-43	18:46	29-08-43	-1117.233	0.000
		26	13-07-43	15:57	29-08-43	-1120.050	0.000
66	PK00-0158	2	24-07-43	08:42	11-09-43	-1175.300	0.000
		6	24-07-43	08:37	11-09-43	-1175.383	0.000
		9	23-07-43	16:41	11-09-43	-1191.317	0.000
		5	23-07-43	14:29	11-09-43	-1193.517	0.000
		8	23-07-43	13:43	11-09-43	-1194.283	0.000
		22	23-07-43	08:34	11-09-43	-1199.433	0.000
		12	22-07-43	19:13	11-09-43	-1212.783	0.000
		26	22-07-43	11:13	11-09-43	-1220.783	0.000
		1	18-07-43	08:10	11-09-43	-1319.833	0.000
67	DK00-0135	16	27-07-43	19:10	19-09-43	-1284.833	0.000
		9	27-07-43	13:10	19-09-43	-1290.833	0.000
		1	25-07-43	10:00	19-09-43	-1342.000	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		18	24-07-43	19:30	19-09-43	-1356.500	0.000
		12	24-07-43	09:34	19-09-43	-1366.433	0.000
		2	21-07-43	18:01	19-09-43	-1429.983	0.000
		4	21-07-43	13:31	19-09-43	-1434.483	0.000
		14	19-07-43	09:50	19-09-43	-1486.167	0.000
		13	15-07-43	09:16	19-09-43	-1582.733	0.000
68	DK00-0134	10	26-07-43	13:40	19-09-43	-1314.333	0.000
		2	22-07-43	11:26	19-09-43	-1412.567	0.000
		1	22-07-43	09:01	19-09-43	-1414.983	0.000
69	DK00-0109	11	21-07-43	09:51	14-09-43	-1318.150	0.000
		2	20-07-43	15:11	14-09-43	-1336.817	0.000
		7	20-07-43	08:33	14-09-43	-1343.450	0.000
		12	19-07-43	14:15	14-09-43	-1361.750	0.000
		1	18-07-43	18:17	14-09-43	-1381.717	0.000
		13	18-07-43	08:07	14-09-43	-1391.883	0.000
		5	14-07-43	18:53	14-09-43	-1477.117	0.000
70	PK00-0148	46	29-07-43	08:50	22-09-43	-1319.167	0.000
		7	26-07-43	17:34	22-09-43	-1382.433	0.000
		42	26-07-43	16:15	22-09-43	-1383.750	0.000
		28	26-07-43	15:17	22-09-43	-1384.717	0.000
		2	26-07-43	13:20	22-09-43	-1386.667	0.000
		1	25-07-43	19:40	22-09-43	-1404.333	0.000
		19	25-07-43	19:05	22-09-43	-1404.917	0.000
		44	23-07-43	08:54	22-09-43	-1463.100	0.000
		3	23-07-43	08:34	22-09-43	-1463.433	0.000
		35	21-07-43	16:41	22-09-43	-1503.317	0.000
		16	21-07-43	15:17	22-09-43	-1504.717	0.000
		12	21-07-43	13:26	22-09-43	-1506.567	0.000

ตารางที่ ง-4 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์วิธีวิสติกแบบ SLACK (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		15	20-07-43	19:40	22-09-43	-1524.333	0.000
		13	20-07-43	16:35	22-09-43	-1527.417	0.000
		41	20-07-43	11:37	22-09-43	-1532.383	0.000
		45	19-07-43	19:16	22-09-43	-1548.733	0.000
		24	19-07-43	13:32	22-09-43	-1554.467	0.000
		37	18-07-43	18:33	22-09-43	-1573.450	0.000
		30	18-07-43	09:19	22-09-43	-1582.683	0.000
71	PK00-0117	32	20-06-43	10:10	02-10-43	-2493.833	0.000
		47	18-06-43	13:11	02-10-43	-2538.817	0.000
		1	14-06-43	14:21	02-10-43	-2633.650	0.000
72	PK00-0156	20	13-06-43	09:45	11-10-43	-2878.250	0.000
73	DK00-0130	2	19-06-43	15:22	21-10-43	-2968.633	0.000
74	DK00-0124	19	15-06-43	09:41	22-10-43	-3094.317	0.000
		9	13-06-43	17:58	22-10-43	-3134.033	0.000
		39	13-06-43	14:26	22-10-43	-3137.567	0.000
		16	13-06-43	08:56	22-10-43	-3143.067	0.000
75	DK00-0122	8	13-06-43	19:56	30-10-43	-3324.067	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-5. รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวริสติกแบบ SLACK/RO

Summary Performance							
Total Tardiness	: 41811.317 Hr.	Mean Tardiness	: 557.484 Hr./Tool				
Total Lateness	: 10754.983 Hr.	Mean Lateness	: 143.400 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 35 Tool	Percent of Tardy Tool	: 46.667 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0810	27	08-06-43	15:19	16-01-43	3463.317	3463.317
		30	02-06-43	16:40	16-01-43	3320.667	3320.667
		28	02-06-43	09:40	16-01-43	3313.667	3313.667
		32	01-06-43	17:00	16-01-43	3297.000	3297.000
		29	01-06-43	12:00	16-01-43	3292.000	3292.000
2	DE99-0803	24	10-06-43	11:47	23-01-43	3339.783	3339.783
		22	10-06-43	08:45	23-01-43	3336.750	3336.750
		21	09-06-43	15:19	23-01-43	3319.317	3319.317
		23	02-06-43	19:05	23-01-43	3155.083	3155.083
3	DE99-0811	23	01-06-43	15:40	16-01-43	3295.667	3295.667
		22	01-06-43	11:32	16-01-43	3291.533	3291.533
4	DE99-0806	22	11-06-43	11:07	01-02-43	3147.117	3147.117
		21	11-06-43	08:37	01-02-43	3144.617	3144.617
5	PE99-0828	59	03-06-43	08:20	29-01-43	3024.333	3024.333
		60	02-06-43	12:00	29-01-43	3004.000	3004.000
6	DE99-0807	22	03-06-43	09:19	02-02-43	2929.317	2929.317
		23	02-06-43	20:05	02-02-43	2916.083	2916.083
7	PE99-0827	54	05-06-43	18:39	05-02-43	2914.650	2914.650
		50	05-06-43	11:14	05-02-43	2907.233	2907.233
		53	04-06-43	10:17	05-02-43	2882.283	2882.283
		51	04-06-43	08:24	05-02-43	2880.400	2880.400
		56	03-06-43	16:38	05-02-43	2864.633	2864.633
8	PE99-0817	54	06-06-43	18:11	11-02-43	2794.183	2794.183

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		55	06-06-43	12:00	11-02-43	2788.000	2788.000
9	DE99-0831	8	07-06-43	11:56	19-02-43	2619.933	2619.933
		11	07-06-43	10:41	19-02-43	2618.683	2618.683
		10	07-06-43	09:26	19-02-43	2617.433	2617.433
		7	07-06-43	08:11	19-02-43	2616.183	2616.183
		13	06-06-43	19:26	19-02-43	2603.433	2603.433
10	PE99-0829	1	01-06-43	13:41	19-02-43	2477.683	2477.683
11	DK99-0101	27	05-06-43	13:59	26-02-43	2405.983	2405.983
12	K95-0823	15	09-06-43	09:35	22-04-43	1153.583	1153.583
		16	08-06-43	16:23	22-04-43	1136.383	1136.383
		6	07-06-43	19:18	22-04-43	1115.300	1115.300
		7	06-06-43	20:22	22-04-43	1092.367	1092.367
13	DE99-0834	5	09-06-43	11:37	01-05-43	939.617	939.617
		2	01-06-43	19:06	01-05-43	755.100	755.100
		11	01-06-43	17:32	01-05-43	753.533	753.533
		1	01-06-43	14:32	01-05-43	750.533	750.533
		7	01-06-43	10:50	01-05-43	746.833	746.833
14	DK99-0122	7	10-06-43	11:40	03-05-43	915.667	915.667
15	PK98-0023	16	10-06-43	15:38	05-05-43	871.633	871.633
		13	09-06-43	19:01	05-05-43	851.017	851.017
16	DU00-0012	1	12-06-43	08:08	09-05-43	816.133	816.133
		16	11-06-43	10:26	09-05-43	794.433	794.433
		15	10-06-43	10:58	09-05-43	770.967	770.967
17	PD99-0705	33	10-06-43	13:30	10-05-43	749.500	749.500
		34	01-06-43	20:21	10-05-43	540.350	540.350
		25	01-06-43	18:11	10-05-43	538.183	538.183
18	GA00-0015	1	12-06-43	17:38	16-05-43	657.633	657.633
19	DU00-0011	11	24-06-43	13:46	31-05-43	581.767	581.767

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	17-06-43	09:11	31-05-43	409.183	409.183
		2	16-06-43	17:31	31-05-43	393.517	393.517
		12	15-06-43	10:08	31-05-43	362.133	362.133
		8	13-06-43	10:18	31-05-43	314.300	314.300
		14	12-06-43	13:07	31-05-43	293.117	293.117
20	K4-3413	30	14-06-43	11:27	23-05-43	531.450	531.450
		27	13-06-43	08:37	23-05-43	504.617	504.617
		31	11-06-43	15:25	23-05-43	463.417	463.417
		33	11-06-43	09:08	23-05-43	457.133	457.133
		29	08-06-43	08:25	23-05-43	384.417	384.417
		32	04-06-43	09:51	23-05-43	289.850	289.850
21	DK99-0118	10	12-06-43	09:05	26-05-43	409.083	409.083
22	XK95-0823	14	13-06-43	19:12	02-06-43	275.200	275.200
23	DE00-0111	29	14-06-43	09:24	04-06-43	241.400	241.400
24	K4-3416	54	17-06-43	09:55	08-06-43	217.917	217.917
		60	16-06-43	11:11	08-06-43	195.183	195.183
25	K4-3417	45	16-06-43	14:47	08-06-43	198.783	198.783
		46	16-06-43	11:48	08-06-43	195.800	195.800
		48	15-06-43	19:31	08-06-43	179.517	179.517
		43	15-06-43	16:05	08-06-43	176.083	176.083
		40	15-06-43	11:51	08-06-43	171.850	171.850
		39	14-06-43	18:48	08-06-43	154.800	154.800
		1	14-06-43	14:33	08-06-43	150.550	150.550
		2	12-06-43	19:51	08-06-43	107.850	107.850
26	DE99-0172	8	13-06-43	20:08	06-06-43	180.133	180.133
27	DA99-0105	26	16-06-43	10:02	09-06-43	170.033	170.033
28	DK00-0403	16	20-06-43	18:29	14-06-43	154.483	154.483
		2	20-06-43	15:34	14-06-43	151.567	151.567

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	20-06-43	10:52	14-06-43	146.867	146.867
		5	17-06-43	15:03	14-06-43	79.050	79.050
		15	17-06-43	08:33	14-06-43	72.550	72.550
29	XK99-0131	4	16-06-43	15:28	11-06-43	127.467	127.467
30	K95-0826	19	16-06-43	19:24	12-06-43	107.400	107.400
31	DE00-0014	3	26-06-43	08:33	24-06-43	48.550	48.550
		5	26-06-43	08:07	24-06-43	48.117	48.117
		2	25-06-43	09:17	24-06-43	25.283	25.283
		1	24-06-43	15:49	24-06-43	7.817	7.817
		6	24-06-43	11:09	24-06-43	3.150	3.150
32	DK00-0013	1	25-06-43	14:55	24-06-43	30.917	30.917
		11	25-06-43	11:37	24-06-43	27.617	27.617
		2	24-06-43	19:17	24-06-43	11.283	11.283
		16	23-06-43	19:29	24-06-43	-12.517	0.000
		5	23-06-43	16:38	24-06-43	-15.367	0.000
		12	23-06-43	15:38	24-06-43	-16.367	0.000
33	DK00-0158	9	21-06-43	16:44	21-06-43	8.733	8.733
		13	21-06-43	11:37	21-06-43	3.617	3.617
34	DK99-0129	17	22-06-43	15:00	22-06-43	7.000	7.000
		16	22-06-43	14:52	22-06-43	6.867	6.867
		15	19-06-43	14:19	22-06-43	-65.683	0.000
		1	19-06-43	10:23	22-06-43	-69.617	0.000
		5	19-06-43	10:19	22-06-43	-69.683	0.000
		2	19-06-43	08:14	22-06-43	-71.767	0.000
		8	18-06-43	15:16	22-06-43	-88.733	0.000
35	DK99-0130	2	22-06-43	13:16	22-06-43	5.267	5.267
		1	22-06-43	09:26	22-06-43	1.433	1.433
		4	18-06-43	14:44	22-06-43	-89.267	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		5	17-06-43	15:43	22-06-43	-112.283	0.000
36	DE00-0502	5	03-07-43	17:51	05-07-43	-38.150	0.000
		3	03-07-43	16:01	05-07-43	-39.983	0.000
		4	25-06-43	14:49	05-07-43	-233.183	0.000
		13	25-06-43	13:25	05-07-43	-234.583	0.000
		8	25-06-43	08:43	05-07-43	-239.283	0.000
		1	22-06-43	16:21	05-07-43	-303.650	0.000
		2	19-06-43	17:56	05-07-43	-374.067	0.000
		10	19-06-43	14:21	05-07-43	-377.650	0.000
37	P95-0823	14	18-06-43	09:59	20-06-43	-46.017	0.000
		27	18-06-43	08:19	20-06-43	-47.683	0.000
38	DK00-0101	74	23-06-43	09:21	25-06-43	-46.650	0.000
		26	22-06-43	17:58	25-06-43	-62.033	0.000
		23	22-06-43	11:30	25-06-43	-68.500	0.000
		81	21-06-43	18:50	25-06-43	-85.167	0.000
		12	21-06-43	11:36	25-06-43	-92.400	0.000
		3	20-06-43	18:00	25-06-43	-110.000	0.000
		60	20-06-43	16:25	25-06-43	-111.583	0.000
		38	20-06-43	10:33	25-06-43	-117.450	0.000
		64	20-06-43	09:07	25-06-43	-118.883	0.000
		35	19-06-43	14:36	25-06-43	-137.400	0.000
		18	18-06-43	13:42	25-06-43	-162.300	0.000
39	P95-0842	35	17-06-43	18:54	20-06-43	-61.100	0.000
40	DA99-0522	20	17-06-43	17:57	20-06-43	-62.050	0.000
41	DA99-0627	48	16-06-43	19:26	20-06-43	-84.567	0.000
42	DE00-0503	14	04-07-43	10:40	08-07-43	-93.333	0.000
		4	04-07-43	08:16	08-07-43	-95.733	0.000
		11	29-06-43	15:09	08-07-43	-208.850	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		10	27-06-43	13:04	08-07-43	-258.933	0.000
		9	27-06-43	08:04	08-07-43	-263.933	0.000
		3	26-06-43	14:48	08-07-43	-281.200	0.000
		1	26-06-43	08:41	08-07-43	-287.317	0.000
		2	25-06-43	16:16	08-07-43	-303.733	0.000
		12	25-06-43	10:06	08-07-43	-309.900	0.000
43	DK99-0127	2	27-06-43	16:33	02-07-43	-111.450	0.000
		4	27-06-43	14:33	02-07-43	-113.450	0.000
		15	26-06-43	20:25	02-07-43	-131.583	0.000
		1	26-06-43	16:39	02-07-43	-135.350	0.000
		10	25-06-43	10:39	02-07-43	-165.350	0.000
		14	23-06-43	09:04	02-07-43	-214.933	0.000
		3	21-06-43	19:42	02-07-43	-252.300	0.000
44	DK99-0174	30	23-06-43	15:16	28-06-43	-112.733	0.000
45	DK99-0126	13	27-06-43	13:19	02-07-43	-114.683	0.000
		14	27-06-43	10:55	02-07-43	-117.083	0.000
		16	24-06-43	18:15	02-07-43	-181.750	0.000
		6	24-06-43	16:19	02-07-43	-183.683	0.000
		5	24-06-43	13:23	02-07-43	-186.617	0.000
		12	24-06-43	09:26	02-07-43	-190.567	0.000
		2	22-06-43	11:31	02-07-43	-236.483	0.000
		15	22-06-43	09:54	02-07-43	-238.100	0.000
		1	22-06-43	09:27	02-07-43	-238.550	0.000
46	GK99-0126	13	03-07-43	10:43	09-07-43	-141.283	0.000
47	DE00-0501	20	24-06-43	15:45	01-07-43	-160.250	0.000
		4	24-06-43	14:49	01-07-43	-161.183	0.000
		7	24-06-43	09:59	01-07-43	-166.017	0.000
		28	21-06-43	15:36	01-07-43	-232.400	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		30	21-06-43	11:57	01-07-43	-236.050	0.000
		2	21-06-43	11:32	01-07-43	-236.467	0.000
		1	20-06-43	19:25	01-07-43	-252.583	0.000
		32	20-06-43	10:15	01-07-43	-261.750	0.000
		3	18-06-43	14:11	01-07-43	-305.817	0.000
48	K94-0413	6	17-06-43	08:41	26-06-43	-215.317	0.000
49	K36-4259	6	30-06-43	15:27	10-07-43	-232.550	0.000
		12	29-06-43	13:58	10-07-43	-258.033	0.000
50	GK99-0125	2	30-06-43	19:51	11-07-43	-252.150	0.000
51	DK00-0174	21	08-07-43	09:46	24-07-43	-382.233	0.000
		30	08-07-43	09:22	24-07-43	-382.633	0.000
		25	07-07-43	19:58	24-07-43	-396.033	0.000
		23	07-07-43	15:31	24-07-43	-400.483	0.000
		17	06-07-43	20:24	24-07-43	-419.600	0.000
		6	06-07-43	15:24	24-07-43	-424.600	0.000
		29	05-07-43	19:42	24-07-43	-444.300	0.000
		19	05-07-43	14:30	24-07-43	-449.500	0.000
		2	29-06-43	18:20	24-07-43	-589.667	0.000
		1	29-06-43	11:40	24-07-43	-596.333	0.000
52	DE00-0505	2	05-07-43	19:44	22-07-43	-396.267	0.000
		1	05-07-43	14:26	22-07-43	-401.567	0.000
		32	04-07-43	16:06	22-07-43	-423.900	0.000
		30	03-07-43	13:31	22-07-43	-450.483	0.000
		28	03-07-43	10:15	22-07-43	-453.750	0.000
		4	02-07-43	15:23	22-07-43	-472.617	0.000
		20	29-06-43	13:15	22-07-43	-546.750	0.000
		14	29-06-43	11:15	22-07-43	-548.750	0.000
		3	28-06-43	16:50	22-07-43	-567.167	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวาริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
53	DK99-0002	14	25-06-43	15:58	12-07-43	-400.033	0.000
54	DE00-0506	10	09-07-43	16:45	27-07-43	-423.250	0.000
		3	09-07-43	15:35	27-07-43	-424.417	0.000
		1	08-07-43	19:05	27-07-43	-444.917	0.000
		2	08-07-43	15:45	27-07-43	-448.250	0.000
		14	03-07-43	15:25	27-07-43	-568.583	0.000
		11	30-06-43	20:00	27-07-43	-636.000	0.000
		13	30-06-43	08:50	27-07-43	-647.167	0.000
		4	29-06-43	19:18	27-07-43	-660.700	0.000
55	K95-0805	11	08-07-43	11:20	26-07-43	-428.667	0.000
		16	07-07-43	18:50	26-07-43	-445.167	0.000
56	DK00-0106	10	20-07-43	19:10	08-08-43	-444.833	0.000
		2	20-07-43	10:35	08-08-43	-453.417	0.000
		1	19-07-43	16:10	08-08-43	-471.833	0.000
		4	14-07-43	14:50	08-08-43	-593.167	0.000
		17	13-07-43	09:35	08-08-43	-622.417	0.000
		5	12-07-43	13:19	08-08-43	-642.683	0.000
		3	12-07-43	13:10	08-08-43	-642.833	0.000
		8	07-07-43	19:58	08-08-43	-756.033	0.000
57	PK00-0150	47	20-07-43	16:22	08-08-43	-447.633	0.000
		11	15-07-43	18:46	08-08-43	-565.233	0.000
		49	14-07-43	11:10	08-08-43	-596.833	0.000
		22	14-07-43	10:39	08-08-43	-597.350	0.000
		33	13-07-43	19:37	08-08-43	-612.383	0.000
		2	13-07-43	14:17	08-08-43	-617.717	0.000
		51	13-07-43	08:43	08-08-43	-623.283	0.000
		19	12-07-43	18:53	08-08-43	-637.117	0.000
		55	12-07-43	16:07	08-08-43	-639.883	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		34	11-07-43	17:40	08-08-43	-662.333	0.000
		21	11-07-43	14:37	08-08-43	-665.383	0.000
		37	10-07-43	18:14	08-08-43	-685.767	0.000
		45	10-07-43	13:44	08-08-43	-690.267	0.000
		1	10-07-43	08:37	08-08-43	-695.383	0.000
		52	09-07-43	14:38	08-08-43	-713.367	0.000
		13	08-07-43	20:06	08-08-43	-731.900	0.000
		7	08-07-43	10:17	08-08-43	-741.717	0.000
		12	07-07-43	09:55	08-08-43	-766.083	0.000
		17	06-07-43	19:58	08-08-43	-780.033	0.000
		50	04-07-43	20:13	08-08-43	-827.783	0.000
		53	03-07-43	16:50	08-08-43	-855.167	0.000
58	DE00-0507	4	10-07-43	14:15	29-07-43	-449.750	0.000
		2	09-07-43	14:04	29-07-43	-473.933	0.000
		1	09-07-43	10:53	29-07-43	-477.117	0.000
		7	05-07-43	11:22	29-07-43	-572.633	0.000
		13	04-07-43	20:12	29-07-43	-587.800	0.000
		15	04-07-43	11:25	29-07-43	-596.583	0.000
		16	01-07-43	14:40	29-07-43	-665.333	0.000
		14	01-07-43	13:19	29-07-43	-666.683	0.000
		3	01-07-43	08:26	29-07-43	-671.567	0.000
59	PK00-0105	44	18-07-43	19:29	08-08-43	-492.517	0.000
		19	18-07-43	18:52	08-08-43	-493.133	0.000
		17	18-07-43	18:14	08-08-43	-493.767	0.000
		43	18-07-43	17:57	08-08-43	-494.050	0.000
		10	18-07-43	16:22	08-08-43	-495.633	0.000
		11	18-07-43	15:04	08-08-43	-496.933	0.000
		16	18-07-43	13:36	08-08-43	-498.400	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		23	18-07-43	09:54	08-08-43	-502.100	0.000
		1	15-07-43	19:08	08-08-43	-564.867	0.000
		24	15-07-43	13:04	08-08-43	-570.933	0.000
		7	14-07-43	18:38	08-08-43	-589.367	0.000
		9	14-07-43	18:06	08-08-43	-589.900	0.000
		49	13-07-43	16:03	08-08-43	-615.950	0.000
		50	13-07-43	08:21	08-08-43	-623.650	0.000
		18	12-07-43	15:53	08-08-43	-640.117	0.000
		46	12-07-43	08:50	08-08-43	-647.167	0.000
		45	11-07-43	20:19	08-08-43	-659.683	0.000
		47	11-07-43	19:06	08-08-43	-660.900	0.000
		36	11-07-43	16:29	08-08-43	-663.517	0.000
		48	11-07-43	16:20	08-08-43	-663.667	0.000
		31	11-07-43	13:54	08-08-43	-666.100	0.000
		32	11-07-43	09:32	08-08-43	-670.467	0.000
		34	10-07-43	20:05	08-08-43	-683.917	0.000
		51	10-07-43	10:34	08-08-43	-693.433	0.000
		53	08-07-43	18:57	08-08-43	-733.050	0.000
		22	08-07-43	09:27	08-08-43	-742.550	0.000
60	XA99-0025	6	05-07-43	16:03	30-07-43	-591.950	0.000
		24	05-07-43	14:30	30-07-43	-593.500	0.000
61	DU96-0635	29	06-07-43	10:07	31-07-43	-597.883	0.000
		25	06-07-43	09:11	31-07-43	-598.817	0.000
		31	03-07-43	16:00	31-07-43	-664.000	0.000
		30	03-07-43	11:10	31-07-43	-668.833	0.000
62	GK00-0102	1	01-07-43	16:10	29-07-43	-663.833	0.000
63	DK96-0635	31	01-07-43	14:44	29-07-43	-665.267	0.000
64	PK00-0152	19	21-07-43	16:23	23-08-43	-783.617	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		4	21-07-43	13:24	23-08-43	-786.600	0.000
		10	21-07-43	08:35	23-08-43	-791.417	0.000
		14	20-07-43	16:15	23-08-43	-807.750	0.000
		21	20-07-43	09:27	23-08-43	-814.550	0.000
		17	19-07-43	15:00	23-08-43	-833.000	0.000
		2	15-07-43	11:30	23-08-43	-932.500	0.000
		1	14-07-43	20:20	23-08-43	-947.667	0.000
		18	13-07-43	14:51	23-08-43	-977.150	0.000
65	DK00-0111	2	22-07-43	20:01	29-08-43	-899.983	0.000
		31	22-07-43	15:56	29-08-43	-904.067	0.000
		1	22-07-43	09:16	29-08-43	-910.733	0.000
		25	15-07-43	14:33	29-08-43	-1073.450	0.000
		4	14-07-43	19:19	29-08-43	-1092.683	0.000
		26	14-07-43	10:53	29-08-43	-1101.117	0.000
		20	13-07-43	19:29	29-08-43	-1116.517	0.000
		7	13-07-43	18:46	29-08-43	-1117.233	0.000
66	PK00-0158	2	24-07-43	08:42	11-09-43	-1175.300	0.000
		6	24-07-43	08:37	11-09-43	-1175.383	0.000
		9	23-07-43	16:41	11-09-43	-1191.317	0.000
		5	23-07-43	14:29	11-09-43	-1193.517	0.000
		8	23-07-43	13:43	11-09-43	-1194.283	0.000
		12	22-07-43	19:13	11-09-43	-1212.783	0.000
		26	22-07-43	11:13	11-09-43	-1220.783	0.000
		22	21-07-43	15:12	11-09-43	-1240.800	0.000
		1	18-07-43	08:10	11-09-43	-1319.833	0.000
67	DK00-0135	16	27-07-43	19:10	19-09-43	-1284.833	0.000
		9	27-07-43	13:10	19-09-43	-1290.833	0.000
		1	25-07-43	10:00	19-09-43	-1342.000	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		18	24-07-43	19:30	19-09-43	-1356.500	0.000
		12	24-07-43	09:34	19-09-43	-1366.433	0.000
		2	21-07-43	20:27	19-09-43	-1427.550	0.000
		4	21-07-43	15:57	19-09-43	-1432.050	0.000
		14	19-07-43	09:50	19-09-43	-1486.167	0.000
		13	15-07-43	13:40	19-09-43	-1578.333	0.000
68	DK00-0134	10	26-07-43	13:40	19-09-43	-1314.333	0.000
		2	22-07-43	14:52	19-09-43	-1409.133	0.000
		1	22-07-43	11:27	19-09-43	-1412.550	0.000
69	PK00-0148	46	29-07-43	08:50	22-09-43	-1319.167	0.000
		7	26-07-43	17:34	22-09-43	-1382.433	0.000
		42	26-07-43	16:15	22-09-43	-1383.750	0.000
		28	26-07-43	15:17	22-09-43	-1384.717	0.000
		2	26-07-43	13:20	22-09-43	-1386.667	0.000
		1	25-07-43	19:40	22-09-43	-1404.333	0.000
		19	25-07-43	19:05	22-09-43	-1404.917	0.000
		44	23-07-43	11:20	22-09-43	-1460.667	0.000
		3	23-07-43	08:34	22-09-43	-1463.433	0.000
		35	21-07-43	18:57	22-09-43	-1501.050	0.000
		16	21-07-43	17:33	22-09-43	-1502.450	0.000
		12	21-07-43	14:09	22-09-43	-1505.850	0.000
		15	21-07-43	10:34	22-09-43	-1509.433	0.000
		13	20-07-43	20:29	22-09-43	-1523.517	0.000
		41	20-07-43	16:01	22-09-43	-1527.983	0.000
		45	20-07-43	10:10	22-09-43	-1533.833	0.000
		24	19-07-43	16:56	22-09-43	-1551.067	0.000
		37	19-07-43	09:27	22-09-43	-1558.550	0.000
		30	18-07-43	13:43	22-09-43	-1578.283	0.000

ตารางที่ ง-5 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิตของกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบSLACK/RO (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
70	DK00-0109	2	21-07-43	08:27	14-09-43	-1319.550	0.000
		7	20-07-43	14:49	14-09-43	-1337.183	0.000
		12	19-07-43	20:01	14-09-43	-1355.983	0.000
		1	19-07-43	11:03	14-09-43	-1364.950	0.000
		13	18-07-43	14:23	14-09-43	-1385.617	0.000
		11	15-07-43	09:47	14-09-43	-1462.217	0.000
		5	14-07-43	19:36	14-09-43	-1476.400	0.000
71	PK00-0117	32	20-06-43	10:10	02-10-43	-2493.833	0.000
		47	18-06-43	08:51	02-10-43	-2543.150	0.000
		1	06-06-43	14:31	02-10-43	-2825.483	0.000
72	PK00-0156	20	13-06-43	09:45	11-10-43	-2878.250	0.000
73	DK00-0130	2	19-06-43	11:02	21-10-43	-2972.967	0.000
74	DK00-0124	9	13-06-43	17:58	22-10-43	-3134.033	0.000
		39	13-06-43	14:26	22-10-43	-3137.567	0.000
		16	13-06-43	08:56	22-10-43	-3143.067	0.000
		19	07-06-43	09:51	22-10-43	-3286.150	0.000
75	DK00-0122	8	13-06-43	19:56	30-10-43	-3324.067	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT

Summary Performance							
Total Tardiness	: 51754.233 Hr.	Mean Tardiness	: 690.056 Hr./Tool				
Total Lateness	: 11340.283 Hr.	Mean Lateness	: 151.204 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 31 Tool	Percent of Tardy Tool	: 41.333 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0803	21	22-07-43	08:08	23-01-43	4344.133	4344.133
		22	02-07-43	08:41	23-01-43	3864.683	3864.683
		24	25-06-43	15:09	23-01-43	3703.150	3703.150
		23	20-06-43	16:48	23-01-43	3584.800	3584.800
2	DE99-0810	27	04-07-43	13:05	16-01-43	4085.083	4085.083
		28	28-06-43	13:28	16-01-43	3941.467	3941.467
		30	25-06-43	13:36	16-01-43	3869.600	3869.600
		29	07-06-43	13:52	16-01-43	3437.867	3437.867
		32	07-06-43	08:52	16-01-43	3432.867	3432.867
3	PE99-0827	51	13-07-43	10:30	05-02-43	3818.500	3818.500
		50	09-07-43	13:40	05-02-43	3725.667	3725.667
		56	19-06-43	16:53	05-02-43	3248.883	3248.883
		53	17-06-43	10:50	05-02-43	3194.833	3194.833
		54	14-06-43	15:16	05-02-43	3127.267	3127.267
4	DE99-0806	21	26-06-43	14:59	01-02-43	3510.983	3510.983
		22	24-06-43	09:27	01-02-43	3457.450	3457.450
5	PE99-0828	60	22-06-43	15:20	29-01-43	3487.333	3487.333
		59	02-06-43	19:20	29-01-43	3011.333	3011.333
6	DE99-0811	22	07-06-43	20:15	16-01-43	3444.250	3444.250
		23	06-06-43	13:01	16-01-43	3413.017	3413.017
7	DK99-0101	27	06-07-43	18:26	26-02-43	3154.433	3154.433
8	DE99-0807	23	05-06-43	13:19	02-02-43	2981.317	2981.317
		22	02-06-43	11:53	02-02-43	2907.883	2907.883

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
9	PE99-0817	55	14-06-43	08:21	11-02-43	2976.350	2976.350
		54	08-06-43	14:43	11-02-43	2838.717	2838.717
10	PE99-0829	1	04-06-43	11:39	19-02-43	2547.650	2547.650
11	DE99-0831	8	02-06-43	09:37	19-02-43	2497.617	2497.617
		7	02-06-43	08:22	19-02-43	2496.367	2496.367
		10	01-06-43	19:37	19-02-43	2483.617	2483.617
		11	01-06-43	18:22	19-02-43	2482.367	2482.367
		13	01-06-43	16:37	19-02-43	2480.617	2480.617
12	K95-0823	7	13-07-43	08:54	22-04-43	1968.900	1968.900
		6	05-07-43	18:44	22-04-43	1786.733	1786.733
		16	04-07-43	19:48	22-04-43	1763.800	1763.800
		15	21-06-43	20:07	22-04-43	1452.117	1452.117
13	DU00-0012	16	15-07-43	09:25	09-05-43	1609.417	1609.417
		1	13-06-43	14:30	09-05-43	846.500	846.500
		15	12-06-43	16:14	09-05-43	824.233	824.233
14	K4-3413	29	29-07-43	08:50	23-05-43	1608.833	1608.833
		31	04-07-43	09:43	23-05-43	1009.717	1009.717
		27	03-07-43	18:41	23-05-43	994.683	994.683
		32	03-07-43	10:09	23-05-43	986.150	986.150
		30	27-06-43	18:19	23-05-43	850.317	850.317
		33	27-06-43	09:44	23-05-43	841.733	841.733
15	DU00-0011	11	26-07-43	13:20	31-05-43	1349.333	1349.333
		12	18-07-43	18:15	31-05-43	1162.250	1162.250
		2	14-06-43	15:51	31-05-43	343.850	343.850
		1	12-06-43	17:45	31-05-43	297.750	297.750
		8	11-06-43	14:34	31-05-43	270.567	270.567
		14	06-06-43	08:53	31-05-43	144.883	144.883
16	GA00-0015	1	30-06-43	16:51	16-05-43	1088.850	1088.850

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮีวีวีสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
17	K4-3416	60	23-07-43	11:20	08-06-43	1083.333	1083.333
		54	14-07-43	14:37	08-06-43	870.617	870.617
18	PK98-0023	13	18-06-43	11:28	05-05-43	1059.467	1059.467
		16	05-06-43	08:56	05-05-43	744.933	744.933
19	K4-3417	40	18-07-43	15:11	08-06-43	967.183	967.183
		43	05-07-43	19:01	08-06-43	659.017	659.017
		48	29-06-43	20:06	08-06-43	516.100	516.100
		39	28-06-43	15:00	08-06-43	487.000	487.000
		46	13-06-43	14:39	08-06-43	126.650	126.650
		45	03-06-43	08:23	08-06-43	-119.617	0.000
		1	01-06-43	13:10	08-06-43	-162.833	0.000
		2	01-06-43	11:30	08-06-43	-164.500	0.000
20	DE99-0834	7	05-06-43	15:46	01-05-43	847.767	847.767
		1	04-06-43	10:19	01-05-43	818.317	818.317
		11	03-06-43	10:59	01-05-43	794.983	794.983
		5	03-06-43	10:25	01-05-43	794.417	794.417
		2	01-06-43	16:01	01-05-43	752.017	752.017
21	XK95-0823	14	01-07-43	13:27	02-06-43	701.450	701.450
22	DK99-0122	7	01-06-43	13:17	03-05-43	701.283	701.283
23	PD99-0705	33	05-06-43	14:51	10-05-43	630.850	630.850
		25	03-06-43	09:45	10-05-43	577.750	577.750
		34	01-06-43	13:07	10-05-43	533.117	533.117
24	K36-4259	12	20-07-43	19:09	10-07-43	251.150	251.150
		6	11-07-43	18:26	10-07-43	34.433	34.433
25	DA99-0522	20	30-06-43	16:30	20-06-43	248.500	248.500
26	DK99-0118	10	04-06-43	11:39	26-05-43	219.650	219.650
27	DK00-0101	18	03-07-43	09:29	25-06-43	193.483	193.483
		35	02-07-43	08:30	25-06-43	168.500	168.500

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		38	29-06-43	20:21	25-06-43	108.350	108.350
		64	22-06-43	15:25	25-06-43	-64.583	0.000
		3	20-06-43	11:13	25-06-43	-116.783	0.000
		12	19-06-43	09:34	25-06-43	-142.433	0.000
		81	17-06-43	18:04	25-06-43	-181.933	0.000
		23	15-06-43	18:11	25-06-43	-229.817	0.000
		26	14-06-43	18:53	25-06-43	-253.117	0.000
		60	10-06-43	09:19	25-06-43	-358.683	0.000
		74	09-06-43	19:24	25-06-43	-372.600	0.000
28	DA99-0105	26	15-06-43	09:13	09-06-43	145.217	145.217
29	K94-0413	6	30-06-43	18:59	26-06-43	106.983	106.983
30	DK00-0013	12	27-06-43	09:16	24-06-43	73.267	73.267
		16	20-06-43	10:40	24-06-43	-93.333	0.000
		5	09-06-43	08:31	24-06-43	-359.483	0.000
		2	07-06-43	09:45	24-06-43	-406.250	0.000
		11	04-06-43	16:22	24-06-43	-471.633	0.000
		1	02-06-43	15:39	24-06-43	-520.350	0.000
31	DK00-0403	5	16-06-43	11:40	14-06-43	51.667	51.667
		1	15-06-43	08:41	14-06-43	24.683	24.683
		2	10-06-43	08:36	14-06-43	-95.400	0.000
		16	02-06-43	18:34	14-06-43	-277.433	0.000
		15	02-06-43	08:29	14-06-43	-287.517	0.000
32	GK99-0126	13	08-07-43	17:55	09-07-43	-14.083	0.000
33	DE00-0503	1	07-07-43	15:05	08-07-43	-16.917	0.000
		3	02-07-43	09:26	08-07-43	-142.567	0.000
		9	16-06-43	17:41	08-07-43	-518.317	0.000
		12	13-06-43	10:53	08-07-43	-597.117	0.000
		10	10-06-43	20:16	08-07-43	-659.733	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		4	06-06-43	19:17	08-07-43	-756.717	0.000
		2	05-06-43	20:09	08-07-43	-779.850	0.000
		14	05-06-43	09:46	08-07-43	-790.233	0.000
		11	01-06-43	14:29	08-07-43	-881.517	0.000
34	DE00-0111	29	03-06-43	09:44	04-06-43	-22.267	0.000
35	DK99-0002	14	09-07-43	13:35	12-07-43	-66.417	0.000
36	K95-0805	16	22-07-43	19:04	26-07-43	-84.933	0.000
		11	18-07-43	18:10	26-07-43	-181.833	0.000
37	DK00-0158	13	16-06-43	18:24	21-06-43	-109.600	0.000
		9	12-06-43	13:05	21-06-43	-210.917	0.000
38	K95-0826	19	07-06-43	16:13	12-06-43	-111.783	0.000
39	DE99-0172	8	01-06-43	10:26	06-06-43	-117.567	0.000
40	DK99-0127	10	23-06-43	15:19	02-07-43	-208.683	0.000
		14	17-06-43	09:10	02-07-43	-358.833	0.000
		1	10-06-43	13:21	02-07-43	-522.650	0.000
		3	10-06-43	10:08	02-07-43	-525.867	0.000
		15	08-06-43	11:42	02-07-43	-572.300	0.000
		4	03-06-43	20:07	02-07-43	-683.883	0.000
		2	02-06-43	10:09	02-07-43	-717.850	0.000
41	DA99-0627	48	11-06-43	08:24	20-06-43	-215.600	0.000
42	DE00-0501	7	21-06-43	14:25	01-07-43	-233.583	0.000
		32	20-06-43	13:28	01-07-43	-258.533	0.000
		30	20-06-43	10:13	01-07-43	-261.783	0.000
		1	13-06-43	08:24	01-07-43	-431.600	0.000
		4	09-06-43	10:09	01-07-43	-525.850	0.000
		2	05-06-43	11:47	01-07-43	-620.217	0.000
		3	03-06-43	19:28	01-07-43	-660.533	0.000
		28	03-06-43	17:53	01-07-43	-662.117	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		20	01-06-43	11:22	01-07-43	-716.633	0.000
43	XK99-0131	4	01-06-43	08:41	11-06-43	-239.317	0.000
44	DK99-0129	8	12-06-43	08:06	22-06-43	-239.900	0.000
		5	11-06-43	11:49	22-06-43	-260.183	0.000
		16	09-06-43	13:29	22-06-43	-306.517	0.000
		15	05-06-43	18:21	22-06-43	-397.650	0.000
		2	02-06-43	13:33	22-06-43	-474.450	0.000
		17	01-06-43	18:15	22-06-43	-493.750	0.000
		1	01-06-43	15:19	22-06-43	-496.683	0.000
45	DK99-0130	4	11-06-43	14:38	22-06-43	-257.367	0.000
		5	06-06-43	15:54	22-06-43	-376.100	0.000
		1	06-06-43	09:26	22-06-43	-382.567	0.000
		2	05-06-43	19:06	22-06-43	-396.900	0.000
46	DE00-0014	6	13-06-43	09:25	24-06-43	-262.583	0.000
		1	09-06-43	16:54	24-06-43	-351.100	0.000
		2	03-06-43	14:29	24-06-43	-497.517	0.000
		5	02-06-43	13:21	24-06-43	-522.650	0.000
		3	01-06-43	08:50	24-06-43	-551.167	0.000
47	P95-0842	35	08-06-43	09:17	20-06-43	-286.717	0.000
48	PK00-0150	50	26-07-43	17:34	08-08-43	-302.433	0.000
		53	25-07-43	14:11	08-08-43	-329.817	0.000
		12	21-07-43	20:26	08-08-43	-419.567	0.000
		7	21-07-43	14:00	08-08-43	-426.000	0.000
		17	19-07-43	15:27	08-08-43	-472.550	0.000
		47	18-07-43	11:40	08-08-43	-500.333	0.000
		13	14-07-43	10:38	08-08-43	-597.367	0.000
		22	04-07-43	14:06	08-08-43	-833.900	0.000
		51	01-07-43	18:35	08-08-43	-901.417	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	28-06-43	19:59	08-08-43	-972.017	0.000
		21	26-06-43	09:29	08-08-43	-1030.517	0.000
		52	24-06-43	19:06	08-08-43	-1068.900	0.000
		45	24-06-43	10:25	08-08-43	-1077.583	0.000
		37	22-06-43	19:55	08-08-43	-1116.083	0.000
		55	18-06-43	11:19	08-08-43	-1220.683	0.000
		11	18-06-43	09:40	08-08-43	-1222.333	0.000
		2	15-06-43	16:29	08-08-43	-1287.517	0.000
		34	06-06-43	16:17	08-08-43	-1503.717	0.000
		33	05-06-43	08:29	08-08-43	-1535.517	0.000
		19	03-06-43	16:59	08-08-43	-1575.017	0.000
		49	03-06-43	14:48	08-08-43	-1577.200	0.000
49	DK99-0174	30	14-06-43	13:25	28-06-43	-330.583	0.000
50	DK99-0126	15	17-06-43	16:28	02-07-43	-351.533	0.000
		13	16-06-43	08:11	02-07-43	-383.817	0.000
		12	08-06-43	20:01	02-07-43	-563.983	0.000
		14	07-06-43	13:45	02-07-43	-594.250	0.000
		5	04-06-43	14:58	02-07-43	-665.033	0.000
		6	04-06-43	11:01	02-07-43	-668.983	0.000
		16	02-06-43	14:46	02-07-43	-713.233	0.000
		1	01-06-43	20:15	02-07-43	-731.750	0.000
		2	01-06-43	10:04	02-07-43	-741.933	0.000
51	P95-0823	27	04-06-43	15:31	20-06-43	-376.483	0.000
		14	02-06-43	10:09	20-06-43	-429.850	0.000
52	DE00-0502	3	13-06-43	14:43	05-07-43	-521.283	0.000
		10	11-06-43	14:23	05-07-43	-569.617	0.000
		8	09-06-43	16:27	05-07-43	-615.550	0.000
		1	04-06-43	08:26	05-07-43	-743.567	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		13	02-06-43	14:39	05-07-43	-785.350	0.000
		2	02-06-43	09:15	05-07-43	-790.750	0.000
		4	01-06-43	15:53	05-07-43	-808.117	0.000
		5	01-06-43	14:27	05-07-43	-809.550	0.000
53	DE00-0507	3	06-07-43	18:37	29-07-43	-541.383	0.000
		15	03-07-43	09:26	29-07-43	-622.567	0.000
		13	26-06-43	14:06	29-07-43	-785.900	0.000
		4	10-06-43	17:41	29-07-43	-1166.317	0.000
		7	08-06-43	13:28	29-07-43	-1218.533	0.000
		16	08-06-43	11:23	29-07-43	-1220.617	0.000
		14	06-06-43	10:57	29-07-43	-1269.050	0.000
		1	04-06-43	13:44	29-07-43	-1314.267	0.000
		2	01-06-43	18:00	29-07-43	-1382.000	0.000
54	DK00-0106	8	12-07-43	10:26	08-08-43	-645.567	0.000
		5	27-06-43	18:36	08-08-43	-997.400	0.000
		1	15-06-43	14:00	08-08-43	-1290.000	0.000
		2	09-06-43	15:28	08-08-43	-1432.533	0.000
		3	09-06-43	08:44	08-08-43	-1439.267	0.000
		10	02-06-43	10:03	08-08-43	-1605.950	0.000
		4	01-06-43	15:10	08-08-43	-1624.833	0.000
		17	01-06-43	09:42	08-08-43	-1630.300	0.000
55	PK00-0105	51	11-07-43	10:26	08-08-43	-669.567	0.000
		53	10-07-43	18:08	08-08-43	-685.867	0.000
		48	10-07-43	10:30	08-08-43	-693.500	0.000
		24	08-07-43	13:50	08-08-43	-738.167	0.000
		22	07-07-43	17:58	08-08-43	-758.033	0.000
		7	05-07-43	15:17	08-08-43	-808.717	0.000
		34	03-07-43	19:00	08-08-43	-853.000	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีรสถิกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		9	30-06-43	11:25	08-08-43	-932.583	0.000
		36	29-06-43	10:54	08-08-43	-957.100	0.000
		47	29-06-43	10:43	08-08-43	-957.283	0.000
		45	25-06-43	14:49	08-08-43	-1049.183	0.000
		23	24-06-43	20:29	08-08-43	-1067.517	0.000
		50	23-06-43	10:22	08-08-43	-1101.633	0.000
		1	21-06-43	14:30	08-08-43	-1145.500	0.000
		49	21-06-43	11:30	08-08-43	-1148.500	0.000
		17	17-06-43	10:46	08-08-43	-1245.233	0.000
		46	13-06-43	19:43	08-08-43	-1332.283	0.000
		32	08-06-43	17:46	08-08-43	-1454.233	0.000
		31	06-06-43	20:09	08-08-43	-1499.850	0.000
		18	04-06-43	14:02	08-08-43	-1553.967	0.000
		16	04-06-43	08:05	08-08-43	-1559.917	0.000
		11	02-06-43	16:14	08-08-43	-1599.767	0.000
		10	02-06-43	10:55	08-08-43	-1605.083	0.000
		43	01-06-43	15:22	08-08-43	-1624.633	0.000
		19	01-06-43	10:21	08-08-43	-1629.650	0.000
		44	01-06-43	08:37	08-08-43	-1631.383	0.000
56	GK99-0125	2	10-06-43	10:48	11-07-43	-741.200	0.000
57	DK00-0174	17	21-06-43	19:30	24-07-43	-780.500	0.000
		19	16-06-43	14:58	24-07-43	-905.033	0.000
		23	16-06-43	08:26	24-07-43	-911.567	0.000
		29	12-06-43	10:16	24-07-43	-1005.733	0.000
		25	11-06-43	09:08	24-07-43	-1030.867	0.000
		6	10-06-43	18:48	24-07-43	-1045.200	0.000
		1	09-06-43	13:13	24-07-43	-1074.783	0.000
		2	06-06-43	13:49	24-07-43	-1146.183	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		30	02-06-43	08:09	24-07-43	-1247.850	0.000
		21	01-06-43	08:24	24-07-43	-1271.600	0.000
58	DE00-0505	32	18-06-43	10:06	22-07-43	-813.900	0.000
		1	14-06-43	15:34	22-07-43	-904.433	0.000
		4	13-06-43	08:52	22-07-43	-935.133	0.000
		14	10-06-43	15:20	22-07-43	-1000.667	0.000
		28	09-06-43	15:01	22-07-43	-1024.983	0.000
		3	07-06-43	17:43	22-07-43	-1070.283	0.000
		2	05-06-43	18:05	22-07-43	-1117.917	0.000
		30	03-06-43	15:49	22-07-43	-1168.183	0.000
		20	01-06-43	14:17	22-07-43	-1217.717	0.000
59	DE00-0506	11	19-06-43	16:59	27-07-43	-903.017	0.000
		4	12-06-43	16:49	27-07-43	-1071.183	0.000
		3	08-06-43	08:26	27-07-43	-1175.567	0.000
		13	03-06-43	14:44	27-07-43	-1289.267	0.000
		2	03-06-43	13:01	27-07-43	-1290.983	0.000
		14	02-06-43	18:54	27-07-43	-1309.100	0.000
		1	02-06-43	17:53	27-07-43	-1310.117	0.000
		10	01-06-43	10:52	27-07-43	-1341.133	0.000
60	DU96-0635	30	23-06-43	10:49	31-07-43	-909.183	0.000
		25	15-06-43	11:31	31-07-43	-1100.483	0.000
		31	02-06-43	18:15	31-07-43	-1405.750	0.000
		29	01-06-43	13:18	31-07-43	-1434.700	0.000
61	PK00-0152	18	15-07-43	18:50	23-08-43	-925.167	0.000
		14	10-07-43	10:28	23-08-43	-1053.533	0.000
		4	07-07-43	19:24	23-08-43	-1116.600	0.000
		17	25-06-43	16:00	23-08-43	-1408.000	0.000
		21	19-06-43	08:07	23-08-43	-1559.883	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		19	12-06-43	20:18	23-08-43	-1715.700	0.000
		10	08-06-43	09:02	23-08-43	-1822.967	0.000
		1	05-06-43	14:29	23-08-43	-1889.517	0.000
		2	02-06-43	13:55	23-08-43	-1962.083	0.000
62	XA99-0025	24	03-06-43	13:33	30-07-43	-1362.450	0.000
		6	01-06-43	19:20	30-07-43	-1404.667	0.000
63	DK96-0635	31	02-06-43	13:20	29-07-43	-1362.667	0.000
64	GK00-0102	1	01-06-43	09:30	29-07-43	-1390.500	0.000
65	PK00-0148	19	23-07-43	11:05	22-09-43	-1460.917	0.000
		3	14-07-43	19:13	22-09-43	-1668.783	0.000
		30	08-07-43	18:01	22-09-43	-1813.983	0.000
		37	27-06-43	18:58	22-09-43	-2077.033	0.000
		28	26-06-43	15:42	22-09-43	-2104.300	0.000
		44	24-06-43	14:56	22-09-43	-2153.067	0.000
		46	23-06-43	19:27	22-09-43	-2172.550	0.000
		24	20-06-43	19:12	22-09-43	-2244.800	0.000
		45	16-06-43	10:55	22-09-43	-2349.083	0.000
		41	13-06-43	20:00	22-09-43	-2412.000	0.000
		1	12-06-43	14:33	22-09-43	-2441.450	0.000
		13	10-06-43	15:46	22-09-43	-2488.233	0.000
		2	06-06-43	19:29	22-09-43	-2580.517	0.000
		42	06-06-43	16:52	22-09-43	-2583.133	0.000
		12	04-06-43	08:59	22-09-43	-2639.017	0.000
		15	03-06-43	18:54	22-09-43	-2653.100	0.000
		16	02-06-43	16:30	22-09-43	-2679.500	0.000
		35	01-06-43	17:47	22-09-43	-2702.217	0.000
		7	01-06-43	09:26	22-09-43	-2710.567	0.000
66	DK00-0134	10	15-07-43	19:23	19-09-43	-1572.617	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	09-06-43	13:14	19-09-43	-2442.767	0.000
		2	03-06-43	08:29	19-09-43	-2591.517	0.000
67	DK00-0109	5	10-07-43	08:38	14-09-43	-1583.367	0.000
		13	28-06-43	19:43	14-09-43	-1860.283	0.000
		1	25-06-43	11:36	14-09-43	-1940.400	0.000
		12	23-06-43	09:35	14-09-43	-1990.417	0.000
		7	18-06-43	09:40	14-09-43	-2110.333	0.000
		2	17-06-43	11:32	14-09-43	-2132.467	0.000
		11	12-06-43	10:47	14-09-43	-2253.217	0.000
68	DK00-0111	26	21-06-43	20:07	29-08-43	-1643.883	0.000
		4	21-06-43	11:35	29-08-43	-1652.417	0.000
		25	19-06-43	15:54	29-08-43	-1696.100	0.000
		1	13-06-43	17:44	29-08-43	-1838.267	0.000
		7	07-06-43	11:47	29-08-43	-1988.217	0.000
		31	07-06-43	10:58	29-08-43	-1989.033	0.000
		20	07-06-43	08:22	29-08-43	-1991.633	0.000
		2	03-06-43	16:36	29-08-43	-2079.400	0.000
69	PK00-0158	26	21-06-43	19:50	11-09-43	-1956.167	0.000
		12	19-06-43	15:37	11-09-43	-2008.383	0.000
		8	15-06-43	16:13	11-09-43	-2103.783	0.000
		1	10-06-43	17:43	11-09-43	-2222.283	0.000
		22	08-06-43	18:49	11-09-43	-2269.183	0.000
		5	07-06-43	18:26	11-09-43	-2293.567	0.000
		9	05-06-43	11:54	11-09-43	-2348.100	0.000
		2	03-06-43	08:36	11-09-43	-2399.400	0.000
		6	01-06-43	11:17	11-09-43	-2444.717	0.000
70	DK00-0135	14	20-06-43	19:09	19-09-43	-2172.850	0.000
		9	19-06-43	13:36	19-09-43	-2202.400	0.000

ตารางที่ ง-6 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SMT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		4	19-06-43	08:10	19-09-43	-2207.833	0.000
		12	14-06-43	18:49	19-09-43	-2317.183	0.000
		18	14-06-43	08:19	19-09-43	-2327.683	0.000
		2	11-06-43	16:58	19-09-43	-2391.033	0.000
		16	06-06-43	14:48	19-09-43	-2513.200	0.000
		13	05-06-43	09:24	19-09-43	-2542.600	0.000
		1	01-06-43	18:40	19-09-43	-2629.333	0.000
71	PK00-0117	47	27-06-43	19:53	02-10-43	-2316.117	0.000
		1	17-06-43	09:49	02-10-43	-2566.183	0.000
		32	08-06-43	08:48	02-10-43	-2783.200	0.000
72	DK00-0124	16	29-06-43	09:17	22-10-43	-2758.717	0.000
		19	10-06-43	08:33	22-10-43	-3215.450	0.000
		39	05-06-43	19:34	22-10-43	-3324.433	0.000
		9	05-06-43	15:56	22-10-43	-3328.067	0.000
73	DK00-0130	2	26-06-43	20:13	21-10-43	-2795.783	0.000
74	PK00-0156	20	01-06-43	09:30	11-10-43	-3166.500	0.000
75	DK00-0122	8	03-06-43	11:42	30-10-43	-3572.300	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิสต์ิกแบบ SPT

Summary Performance							
Total Tardiness	: 51412.433 Hr.	Mean Tardiness	: 685.499 Hr./Tool				
Total Lateness	: 12321.367 Hr.	Mean Lateness	: 164.285 Hr./Tool				
Number of Tardy Tool	: 32 Tool	Percent of Tardy Tool	: 42.667 %				
Number of Tool	: 75 Tool	Number of Part	: 348 Part				
No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
1	DE99-0803	21	12-07-43	18:35	23-01-43	4114.583	4114.583
		24	17-06-43	17:35	23-01-43	3513.583	3513.583
		22	17-06-43	14:03	23-01-43	3510.050	3510.050
		23	14-06-43	16:47	23-01-43	3440.783	3440.783
2	PE99-0827	51	19-07-43	13:43	05-02-43	3965.717	3965.717
		50	14-07-43	13:41	05-02-43	3845.683	3845.683
		56	22-06-43	16:22	05-02-43	3320.367	3320.367
		54	20-06-43	08:26	05-02-43	3264.433	3264.433
		53	17-06-43	17:32	05-02-43	3201.533	3201.533
3	DE99-0810	27	21-06-43	19:35	16-01-43	3779.583	3779.583
		30	20-06-43	14:40	16-01-43	3750.667	3750.667
		28	19-06-43	15:40	16-01-43	3727.667	3727.667
		29	08-06-43	11:38	16-01-43	3459.633	3459.633
		32	07-06-43	20:08	16-01-43	3444.133	3444.133
4	PE99-0828	60	27-06-43	11:23	29-01-43	3603.383	3603.383
		59	02-06-43	20:16	29-01-43	3012.267	3012.267
5	DE99-0811	22	08-06-43	08:48	16-01-43	3456.800	3456.800
		23	06-06-43	14:47	16-01-43	3414.783	3414.783
6	DE99-0806	22	19-06-43	14:45	01-02-43	3342.750	3342.750
		21	13-06-43	17:44	01-02-43	3201.733	3201.733
7	DK99-0101	27	08-07-43	14:28	26-02-43	3198.467	3198.467
8	PE99-0817	55	17-06-43	18:54	11-02-43	3058.900	3058.900
		54	09-06-43	15:53	11-02-43	2863.883	2863.883

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮีวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
9	DE99-0807	23	05-06-43	15:34	02-02-43	2983.567	2983.567
		22	02-06-43	11:53	02-02-43	2907.883	2907.883
10	PE99-0829	1	04-06-43	16:09	19-02-43	2552.150	2552.150
11	DE99-0831	13	02-06-43	11:24	19-02-43	2499.400	2499.400
		11	02-06-43	10:09	19-02-43	2498.150	2498.150
		10	02-06-43	08:54	19-02-43	2496.900	2496.900
		7	01-06-43	20:09	19-02-43	2484.150	2484.150
		8	01-06-43	18:54	19-02-43	2482.900	2482.900
12	K95-0823	7	09-07-43	14:21	22-04-43	1878.350	1878.350
		6	06-07-43	15:14	22-04-43	1807.233	1807.233
		16	05-07-43	16:18	22-04-43	1784.300	1784.300
		15	16-06-43	10:53	22-04-43	1322.883	1322.883
13	K4-3413	29	29-07-43	08:50	23-05-43	1608.833	1608.833
		27	05-07-43	16:45	23-05-43	1040.750	1040.750
		32	03-07-43	10:09	23-05-43	986.150	986.150
		30	30-06-43	08:29	23-05-43	912.483	912.483
		33	28-06-43	17:31	23-05-43	873.517	873.517
		31	21-06-43	14:57	23-05-43	702.950	702.950
14	DU00-0012	16	05-07-43	15:53	09-05-43	1375.883	1375.883
		1	15-06-43	10:29	09-05-43	890.483	890.483
		15	12-06-43	16:14	09-05-43	824.233	824.233
15	DU00-0011	11	26-07-43	13:20	31-05-43	1349.333	1349.333
		12	13-07-43	08:01	31-05-43	1032.017	1032.017
		2	16-06-43	08:45	31-05-43	384.750	384.750
		1	14-06-43	11:27	31-05-43	339.450	339.450
		8	13-06-43	10:27	31-05-43	314.450	314.450
		14	06-06-43	09:36	31-05-43	145.600	145.600
16	GA00-0015	1	04-07-43	14:17	16-05-43	1182.283	1182.283

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
17	K4-3416	60	23-07-43	11:20	08-06-43	1083.333	1083.333
		54	12-07-43	14:11	08-06-43	822.183	822.183
18	PK98-0023	13	19-06-43	08:40	05-05-43	1080.667	1080.667
		16	05-06-43	13:44	05-05-43	749.733	749.733
19	DE99-0834	7	07-06-43	11:15	01-05-43	891.250	891.250
		1	06-06-43	11:04	01-05-43	867.067	867.067
		11	05-06-43	09:04	01-05-43	841.067	841.067
		5	03-06-43	13:40	01-05-43	797.667	797.667
		2	01-06-43	19:11	01-05-43	755.183	755.183
20	XK95-0823	14	02-07-43	13:44	02-06-43	725.733	725.733
21	K4-3417	40	08-07-43	11:24	08-06-43	723.400	723.400
		43	05-07-43	19:37	08-06-43	659.617	659.617
		39	01-07-43	11:28	08-06-43	555.467	555.467
		48	30-06-43	20:23	08-06-43	540.383	540.383
		46	13-06-43	14:39	08-06-43	126.650	126.650
		45	03-06-43	08:23	08-06-43	-119.617	0.000
		1	01-06-43	14:10	08-06-43	-161.833	0.000
		2	01-06-43	11:30	08-06-43	-164.500	0.000
22	DK99-0122	7	01-06-43	15:04	03-05-43	703.067	703.067
23	PD99-0705	25	03-06-43	14:15	10-05-43	582.250	582.250
		33	03-06-43	10:38	10-05-43	578.633	578.633
		34	01-06-43	14:27	10-05-43	534.450	534.450
24	DK00-0101	18	09-07-43	09:23	25-06-43	337.383	337.383
		35	07-07-43	14:02	25-06-43	294.033	294.033
		38	03-07-43	08:19	25-06-43	192.317	192.317
		64	25-06-43	08:42	25-06-43	0.700	0.700
		3	23-06-43	10:42	25-06-43	-45.300	0.000
		12	22-06-43	09:03	25-06-43	-70.950	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		81	18-06-43	10:46	25-06-43	-165.233	0.000
		23	15-06-43	18:11	25-06-43	-229.817	0.000
		26	14-06-43	18:53	25-06-43	-253.117	0.000
		60	11-06-43	10:14	25-06-43	-333.767	0.000
		74	10-06-43	09:35	25-06-43	-358.417	0.000
25	DA99-0522	20	01-07-43	16:47	20-06-43	272.783	272.783
26	DA99-0105	26	20-06-43	15:23	09-06-43	271.383	271.383
27	K36-4259	12	20-07-43	19:09	10-07-43	251.150	251.150
		6	14-07-43	08:19	10-07-43	96.317	96.317
28	DK99-0118	10	04-06-43	14:54	26-05-43	222.900	222.900
29	DK00-0403	5	19-06-43	11:15	14-06-43	123.250	123.250
		1	16-06-43	14:35	14-06-43	54.583	54.583
		2	12-06-43	09:38	14-06-43	-46.367	0.000
		16	04-06-43	09:43	14-06-43	-238.283	0.000
		15	02-06-43	08:29	14-06-43	-287.517	0.000
30	K94-0413	6	30-06-43	18:59	26-06-43	106.983	106.983
31	DK99-0002	14	14-07-43	20:25	12-07-43	60.417	60.417
32	GK99-0126	13	10-07-43	10:30	09-07-43	26.500	26.500
33	DE00-0111	29	03-06-43	09:44	04-06-43	-22.267	0.000
34	DK00-0158	13	19-06-43	16:22	21-06-43	-39.633	0.000
		9	13-06-43	19:47	21-06-43	-180.217	0.000
35	DK00-0013	16	22-06-43	15:18	24-06-43	-40.700	0.000
		12	19-06-43	14:31	24-06-43	-113.483	0.000
		2	09-06-43	09:18	24-06-43	-358.700	0.000
		5	08-06-43	13:38	24-06-43	-378.367	0.000
		11	03-06-43	16:54	24-06-43	-495.100	0.000
		1	03-06-43	14:34	24-06-43	-497.433	0.000
36	DE00-0503	1	03-07-43	17:47	08-07-43	-110.217	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์ฮิวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		3	03-07-43	13:43	08-07-43	-114.283	0.000
		9	17-06-43	10:23	08-07-43	-501.617	0.000
		12	13-06-43	18:43	08-07-43	-589.283	0.000
		10	11-06-43	10:27	08-07-43	-645.550	0.000
		4	08-06-43	18:50	08-07-43	-709.167	0.000
		2	06-06-43	17:39	08-07-43	-758.350	0.000
		14	03-06-43	19:48	08-07-43	-828.200	0.000
		11	01-06-43	14:29	08-07-43	-881.517	0.000
37	K95-0826	19	07-06-43	17:46	12-06-43	-110.233	0.000
38	DE99-0172	8	01-06-43	10:26	06-06-43	-117.567	0.000
39	DK99-0127	10	25-06-43	16:36	02-07-43	-159.400	0.000
		14	21-06-43	16:35	02-07-43	-255.417	0.000
		1	12-06-43	14:23	02-07-43	-473.617	0.000
		3	10-06-43	17:44	02-07-43	-518.267	0.000
		15	09-06-43	20:15	02-07-43	-539.750	0.000
		4	05-06-43	18:12	02-07-43	-637.800	0.000
		2	02-06-43	16:51	02-07-43	-711.150	0.000
40	DE00-0501	30	24-06-43	15:55	01-07-43	-160.083	0.000
		7	24-06-43	13:54	01-07-43	-162.100	0.000
		32	23-06-43	18:57	01-07-43	-181.050	0.000
		1	13-06-43	08:24	01-07-43	-431.600	0.000
		4	09-06-43	13:50	01-07-43	-522.167	0.000
		2	06-06-43	14:21	01-07-43	-593.650	0.000
		3	04-06-43	10:28	01-07-43	-645.533	0.000
		28	03-06-43	17:53	01-07-43	-662.117	0.000
		20	01-06-43	11:22	01-07-43	-716.633	0.000
41	DA99-0627	48	12-06-43	17:47	20-06-43	-182.217	0.000
42	DE00-0014	6	14-06-43	16:37	24-06-43	-231.383	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวีริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	11-06-43	14:56	24-06-43	-305.067	0.000
		2	05-06-43	11:34	24-06-43	-452.433	0.000
		5	03-06-43	11:16	24-06-43	-500.733	0.000
		3	01-06-43	08:50	24-06-43	-551.167	0.000
43	DK99-0130	4	12-06-43	11:44	22-06-43	-236.267	0.000
		2	07-06-43	18:25	22-06-43	-349.583	0.000
		1	07-06-43	15:05	22-06-43	-352.917	0.000
		5	07-06-43	10:40	22-06-43	-357.333	0.000
44	DK99-0126	15	22-06-43	10:53	02-07-43	-237.117	0.000
		13	11-06-43	15:12	02-07-43	-496.800	0.000
		12	10-06-43	17:52	02-07-43	-518.133	0.000
		14	09-06-43	13:18	02-07-43	-546.700	0.000
		5	05-06-43	08:48	02-07-43	-647.200	0.000
		6	04-06-43	14:51	02-07-43	-665.150	0.000
		16	02-06-43	16:33	02-07-43	-711.450	0.000
		1	02-06-43	08:45	02-07-43	-719.250	0.000
		2	01-06-43	11:04	02-07-43	-740.933	0.000
45	DK99-0129	8	12-06-43	10:47	22-06-43	-237.217	0.000
		5	11-06-43	15:30	22-06-43	-256.500	0.000
		16	07-06-43	15:38	22-06-43	-352.367	0.000
		15	05-06-43	19:04	22-06-43	-396.933	0.000
		2	02-06-43	16:59	22-06-43	-471.017	0.000
		17	02-06-43	10:05	22-06-43	-477.917	0.000
		1	01-06-43	16:19	22-06-43	-495.683	0.000
46	XK99-0131	4	01-06-43	08:41	11-06-43	-239.317	0.000
47	K95-0805	16	15-07-43	18:51	26-07-43	-253.150	0.000
		11	11-07-43	18:35	26-07-43	-349.417	0.000
48	PK00-0150	53	26-07-43	17:34	08-08-43	-302.433	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		50	22-07-43	17:00	08-08-43	-399.000	0.000
		12	21-07-43	18:57	08-08-43	-421.050	0.000
		17	21-07-43	14:07	08-08-43	-425.883	0.000
		7	21-07-43	14:00	08-08-43	-426.000	0.000
		13	20-07-43	13:51	08-08-43	-450.150	0.000
		47	18-07-43	11:08	08-08-43	-500.867	0.000
		51	01-07-43	18:35	08-08-43	-901.417	0.000
		1	28-06-43	19:59	08-08-43	-972.017	0.000
		22	28-06-43	15:00	08-08-43	-977.000	0.000
		21	27-06-43	13:09	08-08-43	-1002.850	0.000
		52	27-06-43	13:06	08-08-43	-1002.900	0.000
		45	26-06-43	15:42	08-08-43	-1024.300	0.000
		37	19-06-43	20:10	08-08-43	-1187.833	0.000
		55	19-06-43	15:29	08-08-43	-1192.517	0.000
		2	16-06-43	10:49	08-08-43	-1269.183	0.000
		11	13-06-43	16:39	08-08-43	-1335.350	0.000
		34	06-06-43	18:33	08-08-43	-1501.450	0.000
		19	05-06-43	15:04	08-08-43	-1528.933	0.000
		33	05-06-43	11:59	08-08-43	-1532.017	0.000
		49	03-06-43	18:48	08-08-43	-1573.200	0.000
49	DK99-0174	30	14-06-43	13:25	28-06-43	-330.583	0.000
50	P95-0823	27	05-06-43	08:46	20-06-43	-359.233	0.000
		14	02-06-43	10:09	20-06-43	-429.850	0.000
51	P95-0842	35	04-06-43	16:36	20-06-43	-375.400	0.000
52	DE00-0507	3	12-07-43	10:12	29-07-43	-405.800	0.000
		15	04-07-43	09:43	29-07-43	-598.283	0.000
		13	28-06-43	08:23	29-07-43	-743.617	0.000
		4	12-06-43	18:43	29-07-43	-1117.283	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		16	08-06-43	17:53	29-07-43	-1214.117	0.000
		7	08-06-43	13:28	29-07-43	-1218.533	0.000
		14	06-06-43	19:13	29-07-43	-1260.783	0.000
		1	06-06-43	08:44	29-07-43	-1271.267	0.000
		2	01-06-43	19:00	29-07-43	-1381.000	0.000
53	DE00-0502	3	15-06-43	08:55	05-07-43	-479.083	0.000
		10	12-06-43	11:43	05-07-43	-548.283	0.000
		8	06-06-43	10:42	05-07-43	-693.300	0.000
		1	05-06-43	11:26	05-07-43	-716.567	0.000
		13	02-06-43	14:39	05-07-43	-785.350	0.000
		2	02-06-43	09:15	05-07-43	-790.750	0.000
		4	01-06-43	15:53	05-07-43	-808.117	0.000
		5	01-06-43	15:47	05-07-43	-808.217	0.000
54	DK00-0106	8	18-07-43	13:39	08-08-43	-498.350	0.000
		5	30-06-43	15:34	08-08-43	-928.433	0.000
		1	16-06-43	20:07	08-08-43	-1259.883	0.000
		3	10-06-43	15:25	08-08-43	-1408.583	0.000
		2	10-06-43	09:34	08-08-43	-1414.433	0.000
		10	02-06-43	11:03	08-08-43	-1604.950	0.000
		4	01-06-43	15:10	08-08-43	-1624.833	0.000
		17	01-06-43	11:02	08-08-43	-1628.967	0.000
55	PK00-0105	51	15-07-43	13:39	08-08-43	-570.350	0.000
		22	07-07-43	14:46	08-08-43	-761.233	0.000
		34	06-07-43	16:08	08-08-43	-783.867	0.000
		53	04-07-43	19:13	08-08-43	-828.783	0.000
		48	03-07-43	11:10	08-08-43	-860.833	0.000
		9	02-07-43	15:35	08-08-43	-880.417	0.000
		36	02-07-43	08:22	08-08-43	-887.633	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		47	29-06-43	15:11	08-08-43	-952.817	0.000
		50	29-06-43	10:02	08-08-43	-957.967	0.000
		45	26-06-43	16:55	08-08-43	-1023.083	0.000
		49	26-06-43	08:33	08-08-43	-1031.450	0.000
		24	25-06-43	09:51	08-08-43	-1054.150	0.000
		1	24-06-43	19:59	08-08-43	-1068.017	0.000
		7	23-06-43	13:49	08-08-43	-1098.183	0.000
		17	20-06-43	13:51	08-08-43	-1170.150	0.000
		23	18-06-43	16:57	08-08-43	-1215.050	0.000
		46	15-06-43	14:25	08-08-43	-1289.583	0.000
		32	08-06-43	17:46	08-08-43	-1454.233	0.000
		31	07-06-43	09:25	08-08-43	-1486.583	0.000
		18	06-06-43	14:47	08-08-43	-1505.217	0.000
		16	04-06-43	08:05	08-08-43	-1559.917	0.000
		11	02-06-43	18:31	08-08-43	-1597.483	0.000
		10	02-06-43	13:42	08-08-43	-1602.300	0.000
		43	01-06-43	17:39	08-08-43	-1622.350	0.000
		19	01-06-43	11:12	08-08-43	-1628.800	0.000
		44	01-06-43	08:37	08-08-43	-1631.383	0.000
56	GK99-0125	2	10-06-43	14:29	11-07-43	-737.517	0.000
57	DE00-0505	32	21-06-43	13:11	22-07-43	-738.817	0.000
		1	16-06-43	09:11	22-07-43	-862.817	0.000
		4	13-06-43	08:52	22-07-43	-935.133	0.000
		14	12-06-43	11:13	22-07-43	-956.783	0.000
		28	09-06-43	18:12	22-07-43	-1021.800	0.000
		3	08-06-43	10:13	22-07-43	-1053.783	0.000
		2	06-06-43	19:39	22-07-43	-1092.350	0.000
		30	03-06-43	18:34	22-07-43	-1165.433	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		20	01-06-43	16:04	22-07-43	-1215.933	0.000
58	DE00-0506	11	21-06-43	19:19	27-07-43	-852.683	0.000
		4	14-06-43	10:12	27-07-43	-1029.800	0.000
		3	09-06-43	16:29	27-07-43	-1143.517	0.000
		2	04-06-43	08:40	27-07-43	-1271.333	0.000
		13	03-06-43	14:44	27-07-43	-1289.267	0.000
		1	03-06-43	14:02	27-07-43	-1289.967	0.000
		14	02-06-43	18:54	27-07-43	-1309.100	0.000
		10	01-06-43	13:12	27-07-43	-1338.800	0.000
59	PK00-0152	18	18-07-43	18:15	23-08-43	-853.750	0.000
		4	07-07-43	18:21	23-08-43	-1117.650	0.000
		14	05-07-43	08:05	23-08-43	-1175.917	0.000
		17	27-06-43	19:54	23-08-43	-1356.100	0.000
		21	22-06-43	18:50	23-08-43	-1477.167	0.000
		19	09-06-43	19:22	23-08-43	-1788.633	0.000
		10	09-06-43	10:12	23-08-43	-1797.800	0.000
		1	06-06-43	10:59	23-08-43	-1869.017	0.000
		2	02-06-43	17:55	23-08-43	-1958.083	0.000
60	DU96-0635	30	25-06-43	16:09	31-07-43	-855.850	0.000
		25	15-06-43	11:31	31-07-43	-1100.483	0.000
		31	03-06-43	09:15	31-07-43	-1390.750	0.000
		29	01-06-43	13:18	31-07-43	-1434.700	0.000
61	DK00-0174	17	18-06-43	09:35	24-07-43	-862.417	0.000
		23	17-06-43	19:21	24-07-43	-876.650	0.000
		19	16-06-43	18:13	24-07-43	-901.783	0.000
		25	13-06-43	10:10	24-07-43	-981.833	0.000
		6	11-06-43	13:24	24-07-43	-1026.600	0.000
		29	10-06-43	11:34	24-07-43	-1052.433	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		1	09-06-43	20:03	24-07-43	-1067.950	0.000
		2	07-06-43	10:19	24-07-43	-1125.683	0.000
		30	02-06-43	14:51	24-07-43	-1241.150	0.000
		21	01-06-43	08:24	24-07-43	-1271.600	0.000
62	XA99-0025	24	03-06-43	15:48	30-07-43	-1360.200	0.000
		6	01-06-43	19:20	30-07-43	-1404.667	0.000
63	DK96-0635	31	02-06-43	15:07	29-07-43	-1360.883	0.000
64	GK00-0102	1	01-06-43	09:30	29-07-43	-1390.500	0.000
65	DK00-0134	10	22-07-43	19:04	19-09-43	-1404.933	0.000
		1	11-06-43	10:16	19-09-43	-2397.733	0.000
		2	04-06-43	13:08	19-09-43	-2562.867	0.000
66	PK00-0148	19	24-07-43	18:28	22-09-43	-1429.533	0.000
		3	14-07-43	19:13	22-09-43	-1668.783	0.000
		30	10-07-43	17:54	22-09-43	-1766.100	0.000
		28	29-06-43	19:14	22-09-43	-2028.767	0.000
		37	29-06-43	13:45	22-09-43	-2034.250	0.000
		46	27-06-43	15:19	22-09-43	-2080.683	0.000
		44	26-06-43	10:57	22-09-43	-2109.050	0.000
		24	23-06-43	18:41	22-09-43	-2173.317	0.000
		45	16-06-43	17:37	22-09-43	-2342.383	0.000
		41	13-06-43	20:00	22-09-43	-2412.000	0.000
		1	13-06-43	08:53	22-09-43	-2423.117	0.000
		13	10-06-43	18:57	22-09-43	-2485.050	0.000
		2	07-06-43	16:29	22-09-43	-2559.517	0.000
		42	05-06-43	09:46	22-09-43	-2614.233	0.000
		15	04-06-43	11:14	22-09-43	-2636.767	0.000
		12	04-06-43	08:39	22-09-43	-2639.350	0.000
		16	02-06-43	16:30	22-09-43	-2679.500	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		35	01-06-43	17:47	22-09-43	-2702.217	0.000
		7	01-06-43	09:26	22-09-43	-2710.567	0.000
67	DK00-0109	5	11-07-43	18:01	14-09-43	-1549.983	0.000
		13	01-07-43	15:45	14-09-43	-1792.250	0.000
		1	27-06-43	08:37	14-09-43	-1895.383	0.000
		12	24-06-43	14:44	14-09-43	-1961.267	0.000
		7	20-06-43	17:48	14-09-43	-2054.200	0.000
		2	20-06-43	10:00	14-09-43	-2062.000	0.000
		11	09-06-43	09:00	14-09-43	-2327.000	0.000
68	DK00-0111	26	23-06-43	18:46	29-08-43	-1597.233	0.000
		4	23-06-43	10:14	29-08-43	-1605.767	0.000
		25	21-06-43	20:02	29-08-43	-1643.967	0.000
		1	14-06-43	14:04	29-08-43	-1817.933	0.000
		31	07-06-43	19:49	29-08-43	-1980.183	0.000
		7	07-06-43	13:50	29-08-43	-1986.167	0.000
		2	04-06-43	13:15	29-08-43	-2058.750	0.000
		20	03-06-43	09:06	29-08-43	-2086.900	0.000
69	PK00-0158	26	26-06-43	16:23	11-09-43	-1839.617	0.000
		12	24-06-43	08:19	11-09-43	-1895.683	0.000
		8	21-06-43	09:23	11-09-43	-1966.617	0.000
		1	11-06-43	11:33	11-09-43	-2204.450	0.000
		5	09-06-43	08:03	11-09-43	-2255.950	0.000
		22	08-06-43	18:49	11-09-43	-2269.183	0.000
		9	05-06-43	16:42	11-09-43	-2343.300	0.000
		2	03-06-43	17:45	11-09-43	-2390.250	0.000
		6	01-06-43	14:04	11-09-43	-2441.933	0.000
70	DK00-0135	14	23-06-43	08:29	19-09-43	-2111.517	0.000
		9	22-06-43	19:05	19-09-43	-2124.917	0.000

ตารางที่ ง-7 รายงานประสิทธิภาพตารางการผลิต ของกฎเกณฑ์อีวิริสติกแบบ SPT (ต่อ)

No.	Tool No.	Part No.	Finish Date	Finish Time	Due Date	Lateness	Tardiness
		4	21-06-43	11:48	19-09-43	-2156.200	0.000
		12	15-06-43	13:39	19-09-43	-2298.350	0.000
		18	14-06-43	15:39	19-09-43	-2320.350	0.000
		2	13-06-43	15:10	19-09-43	-2344.833	0.000
		16	07-06-43	13:39	19-09-43	-2490.350	0.000
		13	05-06-43	11:39	19-09-43	-2540.350	0.000
		1	01-06-43	18:40	19-09-43	-2629.333	0.000
71	PK00-0117	47	30-06-43	15:55	02-10-43	-2248.083	0.000
		1	17-06-43	09:49	02-10-43	-2566.183	0.000
		32	06-06-43	10:39	02-10-43	-2829.350	0.000
72	DK00-0130	2	29-06-43	16:15	21-10-43	-2727.750	0.000
73	DK00-0124	16	30-06-43	11:00	22-10-43	-2733.000	0.000
		19	10-06-43	15:53	22-10-43	-3208.117	0.000
		39	06-06-43	14:50	22-10-43	-3305.167	0.000
		9	05-06-43	20:14	22-10-43	-3323.767	0.000
74	PK00-0156	20	01-06-43	09:30	11-10-43	-3166.500	0.000
75	DK00-0122	8	03-06-43	11:42	30-10-43	-3572.300	0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นายสุรสิทธิ์ โสภณชัย เกิดเมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2521 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2542 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีเดียวกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย